

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 800 025**

51 Int. Cl.:

G03G 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2013** E 13156659 (8)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020** EP 2639648

54 Título: **Recipiente de polvo, dispositivo de suministro de polvo y aparato de formación de imágenes que los incluye**

30 Prioridad:

15.03.2012 JP 2012059279

18.12.2012 JP 2012275672

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

23.12.2020

73 Titular/es:

**RICOH COMPANY, LTD. (100.0%)
3-6, Nakamagome 1-chome Ohta-ku
Tokyo 143-8555, JP**

72 Inventor/es:

**NODERA, KENTARO;
KITA, EMI;
TAKAYAMA, AKIHIRO;
KOSHIZUKA, SHINNOSUKE;
KUBO, TATSUYA;
KIKUCHI, TEPPEI y
TATEYAMA, SUSUMU**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 800 025 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Recipiente de polvo, dispositivo de suministro de polvo y aparato de formación de imágenes que los incluye

5 Antecedentes de la invención**Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere, en general, a un recipiente de polvo para contener polvo para la formación de imágenes, suministrado a un aparato de formación de imágenes, tal como, una copiadora, una impresora, una máquina de fax o una máquina multifunción que incluye al menos dos de estas funciones; a un dispositivo de suministro para suministrar polvo desde el recipiente de polvo; y a un aparato de formación de imágenes que incluye el mismo.

15 Descripción de la técnica relacionada

Existen aparatos de formación de imágenes que revelan imágenes latentes electrostáticas formadas en un portador de imágenes latentes mediante un dispositivo de revelado que usa un revelador como tóner, formando así imágenes. En tales aparatos de formación de imágenes, el tóner en el interior del dispositivo de revelado se consume en la formación de imágenes. En consecuencia, un recipiente de tóner que sirve como recipiente de polvo normalmente se usa para contener el tóner suministrado al dispositivo de revelado.

20 Por ejemplo, el documento JP-2011-076064-A propone un recipiente de tóner, como recipiente de polvo, que emplea un obturador deslizable para cerrar una salida de tóner formada en él. Específicamente, cuando el obturador se posiciona para cubrir la salida del tóner, un tope proporcionado al obturador se traba al recipiente de tóner, impidiendo de este modo el movimiento del obturador. El tope puede liberarse empujando un miembro de liberación para el mismo. Por consiguiente, puede impedirse que el obturador se mueva accidentalmente de la salida de tóner. Por lo tanto, se puede inhibir que los usuarios abran accidentalmente la salida de tóner y se puede inhibir la dispersión de tóner de la salida de tóner.

30 El documento EP 2 290 461 A2 divulga un cartucho de tóner que incluye un obturador interno y un obturador externo. El obturador externo es capaz de moverse a una primera posición en la que no se permite descargar tóner a través de una abertura y a una segunda posición en la que se permite descargar el tóner a través de la abertura. El obturador interno es capaz de moverse a una posición abierta en la que la abertura está en comunicación con una salida de tóner y a una posición cerrada en la que la salida de tóner está cerrada. El cartucho de tóner además comprende un miembro de bloqueo. El obturador interno no se mueve si está bloqueado por el miembro de bloqueo. El miembro de bloqueo comprende una porción de interferencia. Cuando el obturador externo se mueve a su segunda posición, una superficie lateral del obturador externo empuja la porción de interferencia, por lo que el miembro de bloqueo pivota de tal manera que desengancha el obturador interno.

40 El documento US 2006/0285885 A1 divulga un cartucho de tóner, un primer obturador y un segundo obturador. Antes de colocar el cartucho de tóner en un cartucho revelador, el segundo obturador queda oculto por el primer obturador, y cuando el cartucho de tóner se coloca dentro del cartucho revelador, el segundo obturador queda expuesto a medida que el primer obturador se desliza con relación al cartucho de tóner. El segundo obturador se desliza para abrir y cerrar la salida de tóner.

50 En los recipientes de polvo que incluyen un obturador para cerrar una salida de polvo y para ser retenido en la posición cerrada mediante un tope, existe la necesidad de una modificación para no mover accidentalmente el obturador de la posición de la salida de polvo.

Sumario de la invención

55 En vista de lo anterior, un objetivo de la presente invención es proporcionar un recipiente de polvo mejorado capaz de inhibir la apertura no intencionada de la salida de polvo.

60 Ventajosamente, un recipiente de polvo incluye una cámara de polvo para contener polvo, una salida de polvo formada en una cara del recipiente de polvo y un conjunto de obturador configurado para abrir y cerrar la salida de polvo y que incluye obturadores primero y segundo. El primer obturador es móvil entre una posición de sellado para cerrar la salida de polvo y una posición abierta para abrir la salida de polvo e incluye un miembro presionado para cancelar la retención del primer obturador en la posición de sellado. El segundo obturador incluye un saliente de presión que interfiere con el miembro presionado del primer obturador. El segundo obturador es móvil entre una posición de blindaje para cubrir el miembro presionado sin interferencia entre el saliente de presión y el miembro presionado y una posición de liberación para presionar el miembro presionado con el saliente de presión.

65 Ventajosamente, en un dispositivo de suministro de polvo al que se suministra polvo desde el recipiente de polvo descrito anteriormente, los obturadores primero y segundo del recipiente de polvo son planos, paralelos a la cara en

la que se forma la salida de polvo, y se mueven paralelos a una dirección de instalación predeterminada.

El dispositivo de suministro de polvo incluye un soporte de recipiente en el que el contenedor de polvo es montable de forma extraíble. El soporte de recipiente incluye un primer rebaje para recibir el primer obturador en la posición de sellado, un segundo rebaje para recibir el segundo obturador en la posición de blindaje y un reborde de entrada que encierra una entrada de polvo a través de la que se suministra polvo del recipiente de polvo al dispositivo de suministro de polvo. El reborde de entrada y el primer rebaje del conjunto crean un primer escalón que interfiere con el primer obturador en la dirección de instalación predeterminada sin interferir con la cámara de polvo del recipiente de polvo. Los rebajes primero y segundo juntos crean un segundo escalón que interfiere con el segundo obturador en la dirección de instalación predeterminada sin interferir con la cámara de polvo y el primer obturador.

Ventajosamente, un aparato de formación de imágenes incluye una unidad de formación de imágenes para formar imágenes y el dispositivo de suministro de polvo descrito anteriormente.

En consecuencia, se puede inhibir la apertura no intencionada de la salida de polvo.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

Una apreciación más completa de la divulgación y muchas de las ventajas relacionadas de la misma se obtendrán fácilmente cuando la misma se entienda mejor en referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considere junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la FIG. 1 es una vista frontal esquemática de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 2 ilustra un cartucho de proceso y un cartucho de tóner de acuerdo con una realización;

la FIG. 3 es una vista esquemática en sección transversal que ilustra el cartucho de tóner conectado a un dispositivo de suministro de tóner y una configuración adyacente de acuerdo con una realización;

la FIG. 4 es una vista en perspectiva del cartucho de tóner visto desde un lado inferior;

la FIG. 5 es una vista inferior de una cámara del cartucho de tóner en una sección transversal X-Z a lo largo de la línea I-I mostrada en la FIG. 4;

la FIG. 6A es una vista frontal de un primer obturador visto desde el lado superior (lado positivo en la dirección del eje Y);

la FIG. 6B es una vista en perspectiva del primer obturador visto desde el lado superior y el lado posterior en una dirección de inserción;

la FIG. 6C es una vista en perspectiva del primer obturador visto desde el lado superior y el lado anterior en la dirección de inserción;

la FIG. 7A es una vista frontal de un segundo obturador visto desde el lado superior;

la FIG. 7B es una vista en perspectiva del segundo obturador visto desde el lado superior y el lado posterior en la dirección de inserción;

la FIG. 7C es una vista en perspectiva del segundo obturador visto desde el lado superior y el lado anterior en la dirección de inserción;

la FIG. 8 ilustra el obturador formado por el primer obturador y el segundo obturador montado en una cara de fondo de la cámara del cartucho de tóner en una sección transversal a lo largo de la línea I-I mostrada en la FIG. 4;

la FIG. 9 es una vista en sección transversal del cartucho de tóner a lo largo de la línea II-II mostrada en la FIG. 8;

la FIG. 10 es una vista frontal de un soporte de cartucho de acuerdo con una realización, visto desde el lado superior;

la FIG. 11 es una vista en sección transversal del soporte de cartucho a lo largo de la línea III-III mostrada en la FIG. 10;

las FIGS. 12A a 12D son vistas en perspectiva esquemáticas que ilustran los movimientos relativos del conjunto de obturador y del soporte de cartucho a medida que el cartucho de tóner se mueve;

las FIGS. 13A a 13C son vistas en perspectiva que ilustran cómo opera el conjunto de obturador a medida que el cartucho de tóner se mueve;

la FIG. 14 ilustra el segundo obturador en contacto con el segundo escalón, con el cartucho de tóner visto en la misma sección transversal que se muestra en la FIG. 6 y el soporte de cartucho visto en la misma sección transversal que se muestra en la FIG. 10;

la FIG. 15 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea IV-IV mostrada en la FIG. 14 e ilustra el cartucho de tóner montado en el soporte de cartucho;

la FIG. 16 es una vista en sección transversal similar a la FIG. 14 e ilustra el primer obturador en contacto con el primer escalón del soporte de cartucho;

la FIG. 17 es una vista en sección transversal similar a la mostrada en la FIG. 15 e ilustra el estado mostrado en la FIG. 16;

la FIG. 18 ilustra el cartucho de tóner junto con trinquetes y miembros de liberación del conjunto de obturador, visto desde el lado negativo en la dirección Y;

- la FIG. 19 ilustra las piezas de liberación del cartucho de tóner empujando los miembros de liberación del soporte de cartucho dentro del soporte de cartucho en una sección transversal similar a la mostrada en la FIG. 14;
- la FIG. 20 ilustra una salida del cartucho de tóner conectada a una abertura de suministro del dispositivo de suministro de tóner en una sección transversal similar a la mostrada en la FIG. 14;
- 5 la FIG. 21 es una vista en sección transversal similar a la mostrada en la FIG. 15 e ilustra el estado mostrado en la FIG. 20;
- la FIG. 22 es una vista en sección transversal similar a la mostrada en la FIG. 18 e ilustra el estado mostrado en las FIGS. 20 y 21;
- 10 la FIG. 23 es una vista en sección transversal similar a las FIGS. 8 y 10 e ilustra un estado en el que el cartucho de tóner se libera de los miembros de liberación a medida que el cartucho de tóner se mueve en relación con el soporte de cartucho en la dirección opuesta a la dirección de instalación;
- la FIG. 24 es una vista en sección transversal similar a la mostrada en la FIG. 23 e ilustra un estado en el que el primer obturador se libera de los trinquetes a medida que el cartucho de tóner se mueve en la dirección opuesta a la dirección de instalación;
- 15 la FIG. 25 es una vista en sección transversal similar a la mostrada en la FIG. 23 e ilustra un estado en el que el segundo obturador se libera de la retención por las piezas de gancho y las acanaladuras de retención;
- la FIG. 26 es una vista en perspectiva de un cartucho de tóner de acuerdo con una segunda realización, visto desde arriba y desde un lado frontal;
- 20 la FIG. 27 es otra vista en perspectiva del cartucho de tóner mostrado en la FIG. 26, visto desde arriba y desde un lado diferente;
- la FIG. 28 es una vista en perspectiva del cartucho de tóner mostrado en la FIG. 26, visto desde abajo y desde el lado frontal;
- la FIG. 29 es una vista frontal del cartucho de tóner de acuerdo con la segunda realización;
- 25 la FIG. 30 es una vista en perspectiva del cartucho de tóner visto desde arriba y desde el lado frontal, parcialmente cortado a lo largo de la línea V-V mostrada en la FIG. 29;
- la FIG. 31A es una vista en perspectiva de una porción conectada de un agitador vista desde el lado frontal;
- la FIG. 31B es una vista lateral de la porción conectada en una dirección perpendicular a la dirección Z;
- la FIG. 31C es una vista en sección transversal a lo largo de la línea VI-VI mostrada en la FIG. 31A;
- 30 la FIG. 32A es una vista esquemática de un acoplamiento de accionamiento de agitador proporcionado al dispositivo de suministro de tóner y de la porción conectada del agitador en la dirección perpendicular a la dirección Z;
- la FIG. 32B es una vista esquemática de un saliente del acoplamiento de accionamiento de agitador y de un saliente de la porción conectada vistos en la dirección indicada por la flecha A9 mostrada en la FIG. 32A;
- 35 la FIG. 32C ilustra el movimiento relativo de los mismos debido a un par de caras inclinadas del saliente y a un par de caras inclinadas del saliente;
- la FIG. 32D ilustra la porción conectada conectada al acoplamiento de accionamiento de agitador;
- la FIG. 32E ilustra el movimiento relativo de los mismos en una configuración en la que se proporciona una cara inclinada a un extremo sobresaliente del saliente y se proporciona una cara inclinada a un extremo sobresaliente del saliente;
- 40 la FIG. 33 es una vista en perspectiva del cartucho de tóner visto desde arriba y desde el lado trasero;
- la FIG. 34 es otra vista en perspectiva del cartucho de tóner, visto desde arriba y desde el lado trasero, de manera diferente a la FIG. 33;
- la FIG. 35 es una vista en perspectiva ampliada que ilustra una parte del fondo del cartucho de tóner;
- 45 la FIG. 36 es una vista en perspectiva de un primer obturador de un conjunto de obturador de acuerdo con la segunda realización;
- la FIG. 37A es una vista frontal de un segundo obturador de acuerdo con la segunda realización visto desde el lado superior;
- la FIG. 37B es una vista en perspectiva del segundo obturador visto desde el lado superior y desde el lado posterior en la dirección de instalación Z;
- 50 la FIG. 37C es una vista en perspectiva del segundo obturador visto desde el lado superior y desde el lado frontal en la dirección Z;
- la FIG. 38 es una vista similar a la FIG. 8 e ilustra el conjunto de obturador formado por los obturadores primero y segundo montados en la cara de fondo del cartucho de tóner;
- 55 la FIG. 39 es una vista en sección transversal del cartucho de tóner a lo largo de la línea VII-VII (a lo largo del plano Y-Z) de la FIG. 38;
- la FIG. 40 es una vista en perspectiva del soporte de cartucho del dispositivo de suministro de tóner de acuerdo con la segunda realización;
- la FIG. 41 es una vista frontal del soporte de cartucho visto desde la parte superior (lado positivo en la dirección Y);
- 60 la FIG. 42 es un diagrama esquemático que ilustra una configuración de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con la segunda realización;
- la FIG. 43A es una vista en perspectiva que ilustra la instalación del cartucho de tóner en un bastidor de cartucho en el aparato de formación de imágenes mostrado en la FIG. 42;
- la FIG. 43B ilustra el cartucho de tóner en el soporte de cartucho;
- 65 la FIG. 44 es una vista en perspectiva del bastidor de cartucho del aparato de formación de imágenes mostrado en la FIG. 42;

la FIG. 45A ilustra un estado en el que un carril en una pared lateral del cartucho de tóner se enfrenta a un carril proporcionado en el bastidor de cartucho;

la FIG. 45B ilustra los carriles en contacto entre sí;

la FIG. 45C ilustra los carriles solapados entre sí en la dirección Y;

5 la FIG. 46A es una vista en sección transversal similar a las FIGS. 38 y 41 e ilustra un estado en el que un cuerpo de cada empujador proporcionado al bastidor de cartucho contacta con un saliente de cada brazo curvado del segundo obturador;

la FIG. 46B es una vista parcial ampliada de la FIG. 46A;

10 las FIGS. 47A y 47B son, respectivamente, una vista en sección transversal y una vista parcial ampliada similares a las FIGS. 46A y 46B e ilustran el segundo obturador en contacto con el segundo escalón;

las FIGS. 48A y 48B ilustran la salida del cartucho de tóner conectada a la entrada de revelador del dispositivo de suministro de tóner en una sección transversal similar a la mostrada en las FIGS. 46A y 46B;

15 las FIGS. 49A y 49B son, respectivamente, una vista en sección transversal y una vista parcial ampliada similares a las FIGS. 46A y 46B e ilustran la liberación del cartucho de tóner retenido por el miembro de liberación durante la extracción del cartucho de tóner del bastidor de cartucho;

las FIGS. 50A y 50B son, respectivamente, una vista en sección transversal y una vista parcial ampliada similares a las FIGS. 46A y 46B e ilustran un estado en el que el segundo obturador se libera de la retención por las piezas de gancho y las acanaladuras de retención;

la FIG. 51A ilustra los rebajes de posicionamiento primero y segundo y un interior del cartucho de tóner;

20 la FIG. 51B ilustra el interior de un cartucho de tóner comparativo; y

la FIG. 52 es una vista en perspectiva de un cartucho de tóner de acuerdo con otra realización, visto desde arriba y desde un lado frontal.

25 Descripción detallada de la invención

Al describir las realizaciones preferidas ilustradas en los dibujos, se emplea terminología específica en aras de claridad. Sin embargo, la divulgación de esta memoria descriptiva de patente no pretende limitarse a la terminología específica así seleccionada, y debe entenderse que cada elemento específico incluye todos los equivalentes técnicos que operan de manera similar y logran un resultado similar.

30 Con referencia ahora a los dibujos, en los que los números de referencia similares designan partes idénticas o correspondientes en las diversas vistas de los mismos, y particularmente a la FIG. 1, se describe un aparato de formación de imágenes multicolor de acuerdo con una realización de la presente invención.

35 (Primera realización)

Inicialmente, a continuación se describe una configuración y el funcionamiento de un aparato de formación de imágenes 10 de acuerdo con la presente realización. El aparato de formación de imágenes 10 mostrado en la FIG. 1 puede ser una impresora multicolor e incluye un cuerpo de aparato 11 en forma de caja que sirve como carcasa.

40 Cabe señalar que los sufijos Y, M, C y K adjuntos a cada número de referencia indican solo que los componentes indicados de este modo se usan para formar imágenes amarillas, magentas, cian y negras, respectivamente, y en lo sucesivo en el presente documento pueden omitirse cuando la discriminación de color no es necesaria.

45 El aparato de formación de imágenes 10 incluye unidades de escritura 12A a 12D para escribir imágenes latentes electrostáticas en tambores fotorreceptores 21 de acuerdo con los datos de imagen después de un proceso de carga. Las unidades de escritura 12A a 12D pueden ser dispositivos de escaneo óptico que emplean espejos poligonales 13A a 13D, elementos ópticos 14A a 14D y similares. Como alternativa, puede usarse una matriz de diodos emisores de luz (LED) como unidades de escritura. Las imágenes latentes electrostáticas formadas por las unidades de escritura 12A a 12D se revelan y transfieren a las hojas de transferencia P (en lo sucesivo en el presente documento, simplemente "hojas P") que sirven como medios de grabación. Las hojas P pueden ser papel de grabación, películas de retroproyección (OHP) y pueden apilarse en un alimentador de hoja 31.

55 En la formación de imágenes, las hojas P contenidas en el alimentador de hojas 31 se envían desde la parte superior a una correa de transferencia 30 a medida que un rodillo de alimentación 32 rota. La correa de transferencia 30 es una correa sin fin y adsorbe la hoja P electrostáticamente sobre su superficie y transporta la hoja P al tambor fotorreceptor 21. Se proporcionan un rodillo de adsorción 34 y un dispositivo de limpieza de correa 35 en una superficie circunferencial exterior de la correa de transferencia 30.

60 Los tambores fotorreceptores 21 se enfrentan a los respectivos rodillos de transferencia 24 a través de la correa de transferencia 30. Cada rodillo de transferencia 24 incluye un núcleo metálico y una capa elástica conductora que cubre el núcleo metálico. La capa elástica conductora del rodillo de transferencia 24 está formada por un material elástico tal como caucho de poliuretano o polietileno de etileno-propileno-dieno (EPDM), y su valor de resistencia eléctrica (resistividad volumétrica) se ajusta a un valor medio con dispersión de un aplicador conductor tal como negro de humo, óxido de zinc, óxido de estaño o similares. Se proporciona un dispositivo de fijación 36 sobre la correa de transferencia 30 en la FIG. 1. El dispositivo de fijación 36 incluye un rodillo de presión 37 y un rodillo de

calentamiento 38 para fijar la imagen de tóner en la hoja P con calor y presión.

5 En la FIG. 1, cuatro cartuchos de proceso 20Y, 20C, 20M y 20BK están dispuestos verticalmente a lo largo de la correa de transferencia 30. Los cuatro cartuchos de proceso 20 forman imágenes de tóner amarillo, cian, magenta y negro. Por encima de los cartuchos de proceso 20Y, 20C, 20M y 20BK, se proporcionan cartuchos de tóner 50Y, 50C, 50M y 50BK que sirven como recipientes de polvo. Los cartuchos de tóner 50Y, 50C, 50M y 50BK contienen y suministran transportador (partículas transportadoras magnéticas) y tóner amarillo, cian, magenta y negro (es decir, partículas de tóner) a los respectivos dispositivos de revelado 23. Las unidades de escritura 12, los tambores fotorreceptores 21 y los dispositivos de revelado 23 pueden servir juntos como una unidad de formación de
10 imágenes para formar imágenes.

Los cartuchos de proceso 20 y los cartuchos de tóner 50 pueden montarse en el cuerpo de aparato 11 y extraerse del mismo cuando la correa de transferencia 30 rota alrededor de un árbol de rotación.

15 Cuando el aparato de formación de imágenes 10 realiza la copia, se leen los datos de la imagen, por ejemplo, mediante un escáner, y se realiza el procesamiento de la imagen, tal como la conversión de analógica a digital, la corrección MTF (factor de transferencia de modulación), el procesamiento de gradación. Cuando el aparato de formación de imágenes 10 funciona como impresora, los datos de imagen en forma de lenguaje de descripción de
20 página (PDL), mapa de bits o similares transmitidos desde un ordenador o similar se procesan en datos de escritura de imagen.

Las unidades de escritura 12A a 12D emiten luz de exposición de acuerdo con los datos de imagen de negro, magenta, cian y amarillo a los respectivos cartuchos de proceso 20. La luz de exposición (es decir, los haces rayos láser) emitida por las fuentes de luz de las unidades de escritura 12A a 12D se dirige a los tambores fotorreceptores
25 21 a través de los espejos poligonales 13A a 13D y de los elementos ópticos 14A a 14D, formando imágenes latentes.

La hoja P alimentada desde el alimentador de hojas 31 se sincroniza en un par de rodillos de registro 33 y luego se envía a la correa de transferencia 30. Específicamente, los rodillos de registro 33 se accionan, sincronizados para
30 coincidir con el paso de la imagen de tóner formada en el tambor fotorreceptor 21. El rodillo de adsorción 34 dispuesto en una posición de entrada de la correa de transferencia 30 adsorbe la hoja P sobre la correa de transferencia 30 mediante la aplicación de tensión. Entonces, la hoja P se mueve a medida que la correa de transferencia 30 rota en la dirección indicada por la flecha mostrada en la FIG. 1. Mientras la hoja P pasa por los
35 cartuchos de proceso 20 secuencialmente, los respectivos tóner de color se superponen uno sobre otro sobre ella.

Posteriormente, la hoja P se separa de la correa de transferencia 30 y alcanza el dispositivo de fijación 36. La imagen de tóner se fija en la hoja P mientras la hoja P se intercala y se calienta entre el rodillo de presión 37 y el rodillo de calentamiento 38. Entonces, el dispositivo de limpieza de correa 35 limpia la superficie de la correa de
40 transferencia 30.

Los cartuchos de proceso y los cartuchos de tóner se describen a continuación. Cabe señalar que los dispositivos de escritura 20A a 20D tienen una configuración similar, y en lo sucesivo en el presente documento los sufijos A a D adjuntos al número de referencia de los mismos se omiten por simplicidad.

45 Como se muestra en la FIG. 2, cada cartucho de proceso 20 incluye el tambor fotorreceptor 21, la unidad de carga 25, el dispositivo de revelado 23, la unidad de limpieza 25 y similares. Los cartuchos de proceso 20 emplean un método de revelado de premezcla en el que se suministra y descarga transportador según sea necesario.

50 Cabe señalar que, en la FIG. 2, el carácter de referencia 50a representa una cara de extremo frontal del cartucho de tóner 50, 50b representa una pared de fondo 50b del cartucho de tóner 50.

En la presente realización, el tambor fotorreceptor 21, que sirve como portador de imagen, puede ser un fotorreceptor orgánico cargado negativamente y rotar en sentido antihorario en la FIG. 2 mediante una unidad de accionamiento. La unidad de carga 25 es un rodillo de carga elástico y puede formarse cubriendo un núcleo metálico
55 con una capa elástica de resistividad moderada, tal como una capa de uretano espumado, que incluye negro de carbón como partículas electroconductoras, agente de sulfuración, agente espumante y similares. El material de la capa elástica de resistividad moderada incluye, pero no se limita a, caucho tal como uretano, etileno-propileno-dieno (EPDM), caucho de acrilonitrilo butadieno (NBR), caucho de silicona y caucho de isopreno al cual se añade negro de carbón u óxido metálico para ajustar la resistividad. Como alternativa, puede usarse caucho espumado que incluya
60 estos materiales. La unidad de limpieza 25 incluye un cepillo de limpieza o una cuchilla de limpieza que contacta de forma deslizante con la superficie del tambor fotorreceptor 21 y elimina mecánicamente cualquier tóner adherido al tambor fotorreceptor 21.

65 El dispositivo de revelado 23 incluye rodillos de revelado 23a1 y 23a2, que sirven como portadores de revelador, dispuestos adyacentes a los tambores fotorreceptores 21. Se forma un intervalo de revelado en el que los cepillos magnéticos contactan con el tambor fotorreceptor 21 en posiciones enfrentadas a los rodillos de revelado 23a1 y

23a2. El dispositivo de revelado 23 contiene un revelador de dos componentes G que incluye tóner T y partículas transportadoras C. El dispositivo de revelado 23 revela la imagen latente formada en el tambor fotorreceptor 21 con el revelador G en una imagen de tóner. La configuración y el funcionamiento del dispositivo de revelado 23 se describen con más detalle más adelante.

5 El dispositivo de revelado 23 en la presente realización es del tipo de revelado de premezcla, y se suministra revelador G nuevo desde el cartucho de tóner 50 según se requiera, y el revelador degradado (es decir, el residuo de revelador) se descarga a un depósito de revelador 41 fuera del dispositivo de revelado 23. El cartucho de tóner 50 contiene revelador premezclado G que incluye tóner (partículas de tóner) T y transportador (partículas transportadoras) C que se suministrarán al dispositivo de revelado 23. El cartucho de tóner 50 puede servir como dispositivo de suministro para suministrar tóner al dispositivo de revelado 23 así como dispositivo de suministro para suministrar transportador al dispositivo de revelado 23. La relación de tóner a transportador en el revelador contenido en el cartucho de tóner 50 es relativamente alta en la presente realización.

15 A continuación, se describe la formación de imágenes realizada en el tambor fotorreceptor 21.

A medida que el tambor fotorreceptor 21 rota en sentido antihorario en la FIG. 2, una unidad de carga 22 carga la superficie del tambor fotorreceptor 21 de manera uniforme. Posteriormente, la porción cargada del tambor fotorreceptor 21 alcanza la posición que recibe la luz de exposición L. Específicamente, la superficie del tambor fotorreceptor 21 se descarga (los potenciales eléctricos se cambian) con la luz de exposición L selectivamente de acuerdo con los datos de la imagen, formando así una imagen latente electrostática por diferencias (contraste potencial) en el potencial eléctrico entre la porción descargada y las porciones que no se descargan. En el proceso de exposición, al recibir la luz, una sustancia generadora de carga eléctrica en una capa fotosensible del tambor fotorreceptor 21 genera cargas eléctricas, y los orificios entre ellas contrarrestan el potencial de carga en el tambor fotorreceptor 21.

Posteriormente, la superficie del tambor fotorreceptor 22 en la que se forma la imagen latente electrostática alcanza la posición frente al dispositivo de revelado 23. La imagen latente electrostática formada en el tambor fotorreceptor 21 entra en contacto secuencialmente con los cepillos magnéticos formados en los rodillos de revelado 23a1 y 23a2, y las partículas de tóner T, cargadas negativamente, en los cepillos magnéticos se adhieren a la imagen latente electrostática, revelándola en una imagen de tóner. Específicamente, la cantidad de revelador G atraído por la fuerza magnética del polo magnético del rodillo de revelado superior 23a se ajusta mediante una cuchilla de racla 23c, y el revelador se transporta al intervalo de revelado entre el tambor fotorreceptor 21 y los rodillos de revelado 23a1 y 23a2. En el intervalo de revelado, el transportador C erguido contacta de manera deslizante con la superficie del tambor fotorreceptor 21. En ese momento, el tóner T se carga negativamente por fricción con el transportador C. Por el contrario, el transportador C se carga positivamente. Los rodillos de revelado 23a1 y 23a2 reciben una polarización de revelado predeterminada de una fuente de energía. Por consiguiente, se forma un campo eléctrico entre el tambor fotorreceptor 21 y los rodillos de revelado 23a1 y 23a2. El campo eléctrico hace que el tóner T cargado negativamente se adhiera selectivamente a una porción de imagen (imagen latente electrostática) en el tambor fotorreceptor 21.

Posteriormente, la imagen de tóner formada en el tambor fotorreceptor 22 alcanza la posición frente a la correa de transferencia 30 y el rodillo de transferencia 24. La hoja P se transporta a esa posición sincronizada para coincidir con la imagen de tóner, y la imagen de tóner se transfiere a la hoja P. En ese momento, se aplica una tensión predeterminada al rodillo de transferencia 24.

Posteriormente, la hoja P pasa a través del dispositivo de fijación 36 y se descarga mediante un par de rodillos de descarga 39 fuera del aparato de formación de imágenes. El tóner que queda en el tambor fotorreceptor 21 después de la transferencia de la imagen se elimina mediante la unidad de limpieza 25. Adicionalmente, el dispositivo de descarga elimina el potencial residual del tambor fotorreceptor 21, y por lo tanto una secuencia de formación de imagen.

Se describe la configuración y el funcionamiento del dispositivo de revelado 23. El dispositivo de revelado 23 incluye los rodillos de revelado 23a1 y 23a2, los tornillos de transporte 23b1, 23b2 y 23b3 (es decir, tornillos sin fin) y la cuchilla de racla 23c. Cada uno de los rodillos de revelado 23a1 y 23a2 incluye un manguito cilíndrico formado de un material no magnético como aluminio, latón, acero inoxidable o resina conductora y rota en sentido horario en la FIG. 2 mediante una unidad de accionamiento. Dentro del manguito de los rodillos de revelado 23a1 y 23a2, se fijan imanes para generar campos magnéticos que provocan que el revelador G se yerga en la superficie circunferencial del manguito. El transportador C en el revelador G se yergue a lo largo de las líneas de fuerza magnética en una dirección normal desde los imanes, formando cadenas. El tóner T se adhiere al transportador C erguido en cadenas, formando así un cepillo magnético. A medida que el manguito rota, el cepillo magnético se transporta en la misma dirección (en sentido horario en la FIG. 2).

La cuchilla de racla 23c está dispuesta aguas arriba del intervalo de revelado para ajustar la cantidad de revelador llevado magnéticamente en el rodillo de revelado 23a1. En la presente realización, la cuchilla de racla 23c es un miembro planar que tiene un espesor de aproximadamente 2 mm, formado por metal no magnético tal como SUS

(Steel Use Stainless) 316 o XM7 de acuerdo con las Normas industriales japonesas (JIS). Cabe señalar que se puede proporcionar una lámina delgada de aproximadamente 0,3 mm formada por SUS430 o similar a una posición frente a la cuchilla de racla 23c.

5 Cada uno de los tornillos de transporte 23b1 a 23b3 tiene una cuchilla espiral proporcionada a un árbol y agita el revelador G contenido en el dispositivo de revelado 23 mientras circula el revelador G en la dirección longitudinal o en la dirección axial (en lo sucesivo en el presente documento "dirección de transporte del revelador"), perpendicular a la superficie del papel sobre el que está dibujado la FIG. 2. El tornillo de transporte 23b1 frente al rodillo de revelado 23a1 transporta el revelador G horizontalmente y suministra revelador al rodillo de revelado 23a1.

10 El tornillo de transporte 23b2 está dispuesto debajo del tornillo de transporte 23b1 y se enfrenta al rodillo de revelado 23a2. El tornillo de transporte 23b2 transporta horizontalmente el revelador G que ha dejado el rodillo de revelado 23a2 (revelador que se ve obligado a dejar el rodillo de revelado 23a2 por un polo de liberación de revelador). El polo de liberación de revelador se forma donde no se proporciona ningún polo del imán dentro del rodillo de revelado 23a2. Como alternativa, el polo de liberación de revelador puede formarse usando un imán que genera un campo magnético repulsivo con disposición de polos magnéticos. Los tornillos de transporte 23b1 y 23b2 están dispuestos de modo que sus ejes de rotación son sustancialmente horizontales de manera similar a los rodillos de revelado 23a1 y 23a2 y al tambor fotorreceptor 21.

20 El tornillo de transporte 23b3 es oblicuo a una dirección horizontal para conectar linealmente el lado aguas abajo de un canal de transporte 232 en el que se proporciona el tornillo de transporte 23b2 y el lado aguas arriba de un canal de transporte 231 en el que se proporciona el tornillo de transporte 23b1 en la dirección de transporte del revelador. El tornillo de transporte 23b3 hace avanzar el revelador G transportado desde el tornillo de transporte 23b2 al lado aguas arriba del tornillo de transporte 23b1 y transporta el revelador G circulado desde el lado aguas abajo del tornillo de transporte 23b1 a través de un canal descendente hacia el lado aguas arriba del tornillo de transporte 23b1 en la dirección de transporte del revelador.

30 Las paredes internas del dispositivo de revelado 23 separan el canal de transporte 231 en el que está dispuesto el tornillo de transporte 23b1, el canal de transporte 232 en el que está dispuesto el tornillo de transporte 23b2 y un canal de transporte 233 en el que el tornillo de transporte 23b3 se proporciona entre ellos. Un extremo aguas abajo del canal de transporte 232 se comunica con un extremo aguas arriba del canal de transporte 233 a través de una primera abertura de comunicación. El extremo aguas abajo del canal de transporte 233 se comunica con el extremo aguas arriba del canal de transporte 231 a través de una segunda abertura de comunicación. El extremo aguas abajo del canal de transporte 231 se comunica con el extremo aguas arriba del canal de transporte 233 a través del canal descendente. Por consiguiente, mediante los tornillos de transporte 23b1 a 23b3 se forma un canal de circulación a través del cual circula el revelador G en la dirección longitudinal.

40 Adicionalmente, se forma una abertura de descarga 23d en la pared que define el canal de transporte 231. La abertura de descarga 23d es para descargar el exceso de revelador al depósito de revelador 41 cuando el nivel de revelador G dentro del dispositivo de revelado 23 se vuelve más alto que un umbral a medida que se suministra revelador desde el cartucho de tóner 50. Específicamente, cuando el nivel de revelador G es más alto que el fondo de la abertura de descarga 23d, el exceso de revelador se descarga desde la abertura de descarga 23d y cae a través de un canal de descarga 42 al depósito de revelador 41. Puesto que el transportador C se puede descargar del dispositivo de revelado 23, se puede inhibir la degradación de la calidad de la imagen a lo largo del tiempo incluso si el transportador C se degrada o se contamina por la resina del motor del tóner T. Cabe señalar que se proporciona un tornillo de descarga en el canal de descarga 42 para transportar revelador horizontalmente o sustancialmente horizontalmente.

50 A continuación se describe un dispositivo de suministro de tóner 43 que sirve como dispositivo de suministro de polvo. La FIG. 3 es una vista esquemática en sección transversal que ilustra el cartucho de tóner 50 conectado al dispositivo de suministro de tóner 43 y la configuración adyacente.

60 Como se muestra en la FIG. 3, el cartucho de tóner 50 incluye una cámara de revelador 51, que sirve como cámara de polvo, para contener revelador (tóner T, transportador C o ambos), en la que se proporciona un agitador 52. La cámara de revelador 51 incluye una porción ahusada 53 y un canal de descarga 54 en el que se proporciona un tornillo de transporte 56. Se proporciona un conjunto de obturador deslizable 60 a una salida 55 formada en el canal de descarga 54. El agitador 52 es rotatorio dentro de la cámara de revelador 51 y agita el revelador G mientras rota. El revelador G se mueve desde la cámara de revelador 51 a la porción ahusada 53 por gravedad. La porción ahusada 53 se posiciona en el lado de fondo de la cámara de revelador 51 y está conformada de tal manera que su tamaño disminuye progresivamente desde el interior. El canal de descarga 54 es continuo con la porción ahusada 53 y se proporciona a un extremo inferior en la FIG. 3 de la porción cónica 53. Por consiguiente, el fondo de la cámara de revelador 51 está abierto. La salida 55 se proporciona a un extremo del canal de descarga 54 y sirve como abertura para descargar revelador desde la cámara de revelador 51, es decir, el cartucho de tóner 50. El tornillo de transporte 56 es rotatorio dentro del canal de descarga 54 y transporta revelador a la salida 55 mientras rota.

El conjunto de obturador deslizable 60 se proporciona a una pared exterior en el fondo de la cámara de revelador 51 o el cartucho de tóner 50. En un estado inicial, el conjunto de obturador 60 se posiciona frente a la salida 55 para cerrar la salida 55 como se muestra en la FIG. 4. La salida 55 puede abrirse deslizando el conjunto de obturador 60 sobre la pared exterior en el fondo de la cámara de revelador 51 (cartucho de tóner 50) como se muestra en la FIG. 3. A medida que el cartucho de tóner 50 se monta en el dispositivo de suministro de tóner 43, el conjunto de obturador 60 se desliza para abrir la salida 55.

Los usuarios pueden montar el cartucho de tóner 50 en el dispositivo de suministro de tóner 43 deslizando el cartucho de tóner 50 desde un lado frontal hacia un lado posterior del aparato de formación de imágenes 10 como se indica mediante la flecha A1 en la FIG. 3. Entonces, el conjunto de obturador 60 se desliza con relación a la cámara de revelador 51, abriendo así la salida 55. En ese momento, el agitador 52 y el tornillo de transporte 56 están conectados a un acoplamiento de accionamiento de agitador 301 mostrado en las FIGS. 32A a 32D y a un acoplamiento de accionamiento de tornillo, respectivamente. Entonces, siendo agitado por el agitador 52, el revelador G dentro de la cámara de revelador 51 se mueve a la porción ahusada 53 por gravedad. El revelador G se mueve a lo largo de la pared interna que define la porción ahusada 53 y se recoge en el canal de descarga 54. A medida que el tornillo de transporte 56 rota, el revelador G se transporta a la salida 55. El revelador G descargado desde la salida 55 llega al dispositivo de suministro de tóner 43.

El revelador descargado desde la salida 55 del cartucho de tóner 50 cae por gravedad a un depósito temporal 44 proporcionado en el dispositivo de suministro de tóner 43. Se proporcionan un detector de tóner 45 y un limpiador giratorio 46 al depósito temporal 44. El detector de tóner 45 puede ser un sensor piezoeléctrico y está configurado para detectar la presencia de revelador dentro del depósito temporal 44. El limpiador giratorio 46 incluye un árbol giratorio y un miembro de limpieza flexible formado, por ejemplo, por película de tereftalato de polietileno (PET), proporcionado al árbol giratorio. El limpiador giratorio 46 elimina el revelador G que se adhiere a una cara de detección del detector de tóner 45 a medida que el árbol giratorio es accionado por una fuente de accionamiento proporcionada al dispositivo de suministro de tóner 43.

El revelador G se mueve por gravedad desde el depósito temporal 44 a un tubo de transporte 47 conectado al fondo del depósito temporal 44. Un extremo del tubo de transporte 47 está conectado al dispositivo de revelado 23 del cartucho de proceso 20 montado en el cuerpo de aparato 11. El revelador dentro del tubo de transporte 47 se transporta al dispositivo de revelado 23 como un miembro de transporte, tal como un tornillo o un tornillo sinfín, siempre que este rote.

Un controlador del aparato de formación de imágenes 10 considera que la cámara de revelador 51 (cartucho de tóner 50) está vacía o casi vacía, que es un estado denominado "fin de tóner" cuando el detector de tóner 45 no transmite una señal de detección de tóner incluso si el agitador 52 y el tornillo de transporte 56 están accionados. Incluso cuando se detecta el fin del tóner, el revelador puede suministrarse durante un cierto período ya que el revelador G permanece en el tubo de transporte 47. Incluso si no se proporciona un detector de tóner, el controlador puede detectar el momento en que la cámara de revelador 51 (cartucho de tóner 50) se vacía basándose en la presencia de tóner dentro del depósito temporal 44.

A continuación, se describen las características específicas de la presente realización con referencia a las FIGS. 4 a 11.

En la siguiente descripción, la dirección en la que se inserta el cartucho de tóner 50 en un soporte de cartucho 90 (mostrado en la FIG. 10) del dispositivo de suministro de tóner 43 se denomina "dirección Z" o "dirección de instalación Z" y un lado frontal en la dirección de inserción se denomina "un lado positivo en la dirección Z". En un estado en el que el cartucho de tóner 50 está montado en el soporte de cartucho 90, una dirección vertical (eje Y en los dibujos) perpendicular al eje Z, se denomina "la dirección Y", que es la dirección de altura en la presente realización. El lado superior en la dirección Y es un lado positivo. La dirección perpendicular a la dirección Y, así como a la dirección Z, se denomina "dirección X" (eje X en los dibujos), que es una dirección lateral en la presente realización, con un lado positivo en la dirección X a la derecha en la FIG. 4. Además, las direcciones del eje X, del eje Y y del eje Z también se usan cuando un primer obturador 62 y un segundo obturador 63 se describen individualmente. La dirección hacia el lado positivo en el eje X, eje Y o eje Z también se denomina simplemente dirección X, Y o Z.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva del cartucho de tóner 50 visto desde la parte inferior. La FIG. 5 es una vista inferior de la cámara de revelador 51 (cartucho de tóner 50) en una sección transversal X-Z a lo largo de la línea I-I de la FIG. 4. La FIG. 6A es una vista frontal del primer obturador 62 visto desde el lado superior (lado positivo en la dirección Y), la FIG. 6B es una vista en perspectiva del primer obturador 62 visto desde el lado superior y el lado posterior (lado negativo) en la dirección de instalación Z, y la FIG. 6C es una vista en perspectiva del primer obturador 62 visto desde el lado superior y el lado anterior en la dirección de instalación Z.

La FIG. 7A es una vista frontal del segundo obturador 63 visto desde el lado superior, la FIG. 7B es una vista en perspectiva del segundo obturador 63 visto desde el lado superior y el lado posterior en la dirección de instalación Z, y la FIG. 7C es una vista en perspectiva del segundo obturador 63 visto desde el lado superior y el lado anterior en la

dirección de instalación Z. La FIG. 8 es una vista del conjunto de obturador 60 formado por el primer obturador 62 y el segundo obturador 63 montado en una cara de fondo de la cámara de revelador 51 (cartucho de tóner 50) en una sección transversal a lo largo de la línea I-I mostrada en la FIG. 4.

5 La FIG. 9 es una vista en sección transversal del cartucho de tóner 50 a lo largo de la línea II-II de la FIG. 8. La FIG. 10 es una vista frontal del soporte de cartucho 90 visto desde la parte superior (lado positivo en la dirección Y). La FIG. 11 es una vista en sección transversal del soporte de cartucho 90 a lo largo de la línea III-III de la FIG. 10. Cabe señalar que, en las FIGS. 6A a 6C, el sello de obturador 77 se omite por simplicidad. En la FIG. 9, el tornillo de transporte 56 se omite por simplicidad.

10 Como se muestra en la FIG. 4, el cartucho de tóner 50 tiene una apariencia en forma de caja y la cámara de revelador 51 para contener revelador se proporciona dentro del cartucho de tóner 50. En un lado frontal de la cámara de revelador 51, se proporcionan una placa electrónica 57 y una abertura de conexión 58. La placa electrónica 57 incluye identificación por radiofrecuencia (RFID) e intercambio de datos con el controlador del aparato de formación de imágenes 10 a través de una placa de antena proporcionada al dispositivo de suministro de tóner 43. Los datos intercambiados incluyen, por ejemplo, el número de serie de producción del cartucho de tóner 50, la cantidad de veces que se reutiliza el cartucho de tóner, el número de lote de producción, la fecha de producción, el color del tóner y el historial de uso del aparato de formación de imágenes 10. También pueden incluirse otros datos.

15 Además, los datos que incluyen la cantidad de tóner restante en el cartucho de tóner 50 se escriben con la placa de antena en la placa electrónica 57 según se requiera de acuerdo con la cantidad de tóner consumido. Una cara receptora de la placa electrónica 57 está conformada de conformidad con la cara frontal de la cámara de revelador 51 (cartucho de tóner 50) para impedir la caída de revelador sobre la cara receptora. En consecuencia, se puede impedir la degradación de la sensibilidad de la comunicación causada por el revelador interyacente.

20 La abertura de conexión 58 está formada para exponer una porción conectada 52a del agitador 52 desde el lado frontal (lado positivo en la dirección Z) de la cámara de revelador 51. La porción conectada 52a está conectada al acoplamiento de accionamiento de agitador 301 mostrado en la FIG. 32A.

25 La porción ahusada 53, el canal de descarga 54 y la salida 55 se proporcionan al fondo de la cámara de revelador 51 como se muestra en las FIGS. 3 y 9. El canal de descarga 54 es continuo con una sección de unión de tornillo 59 (mostrada en la FIG. 9) que está abierta en el lado frontal. Es decir, se forma una abertura en la cara de extremo frontal 50a de la cámara de revelador 51 (del cartucho de tóner 50) para que sea continua con el canal de descarga 54 y la salida 55. La sección de unión de tornillo 59 tiene un diámetro interno mayor que el del tornillo de transporte 56, y se proporciona un deflector 59a, que se extiende en la dirección Z, a un lado superior (lado positivo en la dirección Y) de la sección de unión de tornillo 59. Por consiguiente, una porción conectada 56a del tornillo de transporte 56 queda expuesta en el lado frontal de la cámara de revelador 51 y protegida por el deflector 59a por arriba. La porción conectada 56a está conectada al acoplamiento de accionamiento de tornillo proporcionado al dispositivo de suministro de tóner 43. El tornillo de transporte 56 transporta revelador dentro del canal de descarga 54 a la salida 55 penetrando, en la dirección Y, la pared de fondo 50b (el soporte de obturador 61 mostrado en la FIG. 5) del cartucho de tóner 50 como se muestra en las FIGS. 2 y 9.

30 El soporte de obturador 61, conformado como un paralelepípedo rectangular, se proporciona a una periferia de la salida 55, que sobresale de la pared de fondo 50b en la dirección Y. En otras palabras, la salida 55 penetra el soporte de obturador 61 de la pared de fondo 50b en la dirección Y. La pared de fondo 50b sirve como una cara del cartucho de tóner 50 en la que se forma la salida 55, y el conjunto de obturador 60 cubre la salida 55.

35 Los obturadores primero y segundo 62 y 63 son deslizables en la dirección Z y se proporcionan a la pared de fondo 50b (al soporte de obturador 61 en particular), formando juntos el conjunto de obturador 60. El primer obturador 62 puede estar dispuesto en una posición de sellado (mostrada en la FIG. 9) frente a la salida 55 en la dirección Y y puede deslizarse desde allí hacia el lado negativo en la dirección Z a una posición abierta (mostrada en las FIGS. 20 y 21). El segundo obturador 63 puede estar dispuesto en una posición de blindaje (mostrada en las FIGS. 4 y 8) en línea con el primer obturador 62 en la posición de sellado en la dirección Y. El segundo obturador 63 puede deslizarse desde allí hacia el lado negativo en la dirección Z a una posición de liberación (mostrada en las FIGS. 16, 17 y 21) con relación al primer obturador 62.

40 Con referencia a la FIG. 5, un par de acanaladuras de guía 64, un par de salientes de retención 65, un par de salientes de soporte 66 y un par de salientes de liberación 67 se proporcionan a la pared de fondo 50b del cartucho de tóner 50 para permitir y restringir el movimiento deslizante de los obturadores primero y segundo 62 y 63 en la dirección Z. Las acanaladuras de guía 64, que se extienden en la dirección Z, son rebajes formados en las caras laterales del soporte de obturador 61 visto en la dirección X.

45 Los salientes de retención 65 se posicionan en el lado negativo del soporte de obturador 61 en la dirección Z. Cada saliente de retención 65 incluye un extremo de base 65a, que sobresale en la dirección Y desde la pared de fondo 50b, y una porción presionada 65b, proporcionada a un extremo sobresaliente del extremo de base 65a y que se extiende hacia los otros salientes de retención 65. Por consiguiente, un canal 65c (mostrado en la FIG. 9) puede

definirse entre la pared de fondo 50b y la porción presionada 65b en la dirección Y.

Los salientes de soporte 66 se posicionan fuera de los salientes de retención 65 en la dirección X. Cada saliente de soporte 66 incluye un extremo de base 66a, que sobresale en la dirección Y desde la pared de fondo 50b, y una porción planar 66b, proporcionada a un extremo sobresaliente del extremo de base 66a y que se extiende a lo largo de un plano X-Y en los dibujos. El extremo de base 66a está ahusado en un extremo en el lado positivo en la dirección Z y tiene una pared inclinada 66c inclinada hacia fuera en la dirección X a medida que la posición se mueve hacia el lado negativo en la dirección Z.

10 Cada saliente de liberación 67 sobresale en la dirección Z desde un extremo del soporte de obturador 61 en la dirección Z. Las caras de extremo 67a de los salientes de liberación 67 son planas y están en un plano idéntico o similar al plano X-Y. Una cara exterior de cada saliente de liberación 67 en la dirección X está en un plano idéntico al del soporte de obturador 61.

15 Adicionalmente, tal y como se muestra en las FIGS. 4 y 5, se proporcionan un par de paredes laterales 50c fuera del soporte de obturador 61 en la dirección X, y se proporciona una pieza de liberación de retención 68 en el lado interno de cada pared lateral 50c. Cabe señalar que la FIG. 4 ilustra la pieza de liberación de retención 68 en un solo lado. La pieza de liberación de retención 68 está conformada como una lámina delgada que sobresale de la pared lateral 50c hacia dentro en la dirección X. Cuando se ve en la dirección Y, la pieza de liberación de retención 68 es triangular. Como se muestra en la FIG. 5, la pieza de liberación de retención 68 incluye un lado frontal inclinado 68a en el lado positivo en la dirección Z y un lado trasero inclinado 68b en el lado negativo en la dirección Z.

25 Adicionalmente, tal y como se muestra en las FIGS. 4 y 5, se proporcionan un par de paredes de guía 50d dentro del par de paredes laterales 50c y fuera del conjunto de obturador 60 (obturadores primero y segundo 62 y 63) en la dirección X. Cada pared de guía 50d es planar y paralela a un plano Y-Z. En la dirección X, las paredes de guía 50d están dispuestas a ambos lados del conjunto de obturador 60 y paralelas al conjunto de obturador 60. El primer obturador 62 está montado en la pared de fondo 50b en la que se proporcionan los elementos descritos anteriormente.

30 Con referencia a las FIGS. 6A a 6C, el primer obturador 62 es completamente planar e incluye un par de paredes laterales 71, una pieza retenida 72, un saliente presionado 73 que sirve como miembro presionado, presionado para cancelar la retención, un soporte 74, un par de porciones de enganche 75 y un par de paredes de guía 76. Las paredes laterales 71 están conformadas como varillas que se extienden en la dirección Z y se posicionan en los dos extremos del primer obturador 62 en la dirección X. La pared lateral 71 tiene forma de L en sección transversal paralela al plano X-Y, de modo que un lado en el lado exterior en la dirección X y el lado negativo en la dirección Y se corta (se abre), formando un recorte 71a mostrado en las FIGS. 6B y 6C. La pieza retenida 72 está unida a las paredes laterales 71, extendiéndose entre las paredes laterales 71.

40 Específicamente, la pieza retenida 72 incluye un extremo de base 72a unido a las paredes laterales 71 y un cuerpo 72b que se extiende desde el extremo de base 72a. El extremo de base 72a está dispuesto en una posición intermedia de las paredes laterales 71 en la dirección Z y se extiende en la dirección X. El cuerpo 72b es planar, extendiéndose desde el extremo de base 72a al lado negativo en la dirección Z, y está inclinado desde el extremo de base 72a hasta el lado negativo en la dirección Y. Es decir, el cuerpo 72b se inclina hacia el lado negativo en la dirección Y a medida que la posición se mueve hacia el lado negativo en la dirección Z (véase la FIG. 9). En la presente realización, el cuerpo 72b está conformado como una lámina en forma de H visto en la dirección Y e incluye un par de patas 72c simétricas en la dirección X, que sobresalen desde un extremo opuesto al extremo de base 72a. Cuando el primer obturador 62 está en la posición de sellado, cada pata 72c contacta con la porción presionada 65b de los salientes de retención 65 proporcionados a la pared de fondo 50b en la dirección Z como se muestra en las FIGS. 8 y 9, lo que se denomina postura fija del cuerpo 72b.

50 El cuerpo 72b de la pieza retenida 72 es elástico y capaz de deformarse en la dirección Y cuando se aplica una fuerza en la dirección Y al mismo y de volver a la postura fija cuando se libera la fuerza. En otras palabras, el cuerpo 72b ejerce una fuerza elástica para contrarrestar el movimiento que hace que el extremo de base 72a (primer obturador 62) se mueva en la dirección Y. Adicionalmente, el cuerpo 72b está diseñado para pasar a través del canal 65c (mostrado en la FIG. 9) definido entre la pared de fondo 50b y la porción presionada 65b como se muestra en la FIG. 21. Cuando el cuerpo 72b se desplaza en la dirección Y, las patas 72c se desenganchan de las porciones presionadas 65b de los salientes de retención 65. Entonces, el cuerpo 72b puede pasar a través del canal 65c, lo que se denomina postura liberada del cuerpo 72b.

60 El saliente presionado 73 (mostrado en las FIGS. 6A y 6B) se proporciona al cuerpo 72b de la pieza retenida 72. El saliente presionado 73 sobresale de una posición central o sustancialmente central del cuerpo 72b hacia el lado negativo en la dirección Y (mostrado en la FIG. 9), suponiendo que el cuerpo 72b es paralelo a un plano X-Z. En la presente realización, el cuerpo 72b en forma de H tiene una barra que se extiende en la dirección X (en lo sucesivo en el presente documento "barra del eje X"), y una porción intermedia de la barra del eje X sobresale, formando el saliente presionado 73 como se muestra en la FIG. 6A. Un extremo en el lado positivo en la dirección Z del saliente presionado 73 se inclina hacia el lado negativo en la dirección Z a medida que la posición en la dirección Y se mueve

5 hacia el lado negativo, formando así una cara inclinada 73a (mostrada en la FIG. 9). En consecuencia, cuando se aplica una fuerza en la dirección Y al saliente presionado 73, el cuerpo 72b que está en la postura fija se desplaza en la dirección Y a la postura liberada (mostrada en las FIGS. 16, 17 y 21). Por consiguiente, el saliente presionado 73 puede servir como miembro presionado para cancelar la retención del primer obturador 62 en la posición de sellado cuando se presiona en la dirección Y.

10 El soporte 74 está encerrado por la pieza retenida 72 (el extremo de base 72a en particular) y el par de paredes laterales 71. El soporte 74 está conformado como un paralelepípedo rectangular planar y delgado visto en la dirección Y. Un sello de obturador 77, mostrado en la FIG. 9, está montado en el soporte 74. Una cara de extremo 74a del soporte 74 en el lado positivo en la dirección Z (en lo sucesivo en el presente documento "cara de extremo frontal 74a") es plana, paralela al plano X-Y y se extiende en la dirección X. El sello de obturador 77 está encajado en el soporte 74 y fijado al mismo. Al presionarse contra el soporte de obturador 61 alrededor de la salida 55 formada en la pared de fondo 50b, el sello de obturador 77 sella la salida 55 para impedir que el revelador entre y salga del cartucho de tóner 50 (véanse las FIGS. 16 y 17).

15 El par de porciones de enganche 75 sobresale en la dirección Y desde un extremo frontal (el lado positivo en la dirección Z) del par de paredes laterales 71. Cada porción de enganche 75 está conformada como un paralelepípedo rectangular planar y forma una cara de gancho 75a en el lado negativo en la dirección Z. La cara de gancho 75a es paralela al plano X-Y.

20 Cada pared de guía 76 es continua con la porción de enganche 75 y sobresale en la dirección Y desde un lado interno de la pared lateral 71 en la dirección lateral (dirección X) en la FIG. 6A. Cada pared de guía 76 está conformada como un paralelepípedo rectangular planar y forma una cara de guía 76a (mostrada en la FIG. 6B) paralela al plano Y-Z. Un saliente de guía 76b formado en cada cara de guía 76a está diseñado para encajar de forma móvil en la acanaladura de guía 64 (mostrada en la FIG. 5) formada en el soporte de obturador 61 de la pared de fondo 50b.

25 Con referencia a las FIGS. 8 y 9, cuando el saliente de guía 76b está en la acanaladura de guía 64, una contraparte 64a (mostrada en la FIG. 35) de paredes que definen la acanaladura de guía 64 se puede intercalar entre el saliente de guía 76b y el sello de obturador 77 que está encajado en el soporte 74 visto en la dirección Y. El segundo obturador 63 (mostrado en la FIG. 4) está dispuesto para cubrir el primer obturador 62.

30 Con referencia a las FIGS. 7A a 7C, el segundo obturador 63 es completamente planar e incluye un cuerpo planar 78, un saliente de presión 79 para cancelar la retención del primer obturador, un par de paredes laterales 80, un par de brazos 81 y un par de salientes de regulación 82. El cuerpo planar 78 está conformado como una lámina delgada paralela al plano X-Z y, en la presente realización, de mayor dimensión que el primer obturador 62 visto en la dirección Y (en el plano X-Z) como se muestra en la FIG. 8. Una cara de extremo 78a del cuerpo planar 78 en el lado positivo en la dirección Z (en lo sucesivo en el presente documento "cara de extremo frontal 78a") es plana, paralela al plano X-Y y se extiende en la dirección X.

35 El saliente de presión 79 se proporciona en el cuerpo planar 78. El saliente de presión 79 sobresale en la dirección Y desde una posición central o una posición adyacente al mismo del cuerpo planar 78. El saliente de presión 79 es trapezoidal en sección transversal paralelo al plano Y-Z con su lado superior en el lado positivo en la dirección Y como se muestra en la FIG. 9. En consecuencia, un lado del saliente de presión 79 en el lado negativo en la dirección Z se inclina (en lo sucesivo en el presente documento "cara inclinada 79a") desde el lado superior hacia el lado negativo en la dirección Y a medida que la posición se mueve hacia el lado negativo en la dirección Z.

40 La altura (longitud en la dirección Y) del saliente de presión 79 está limitada de modo que, cuando el segundo obturador 63 montado en la pared de fondo 50b se mueve en la dirección Y a la posición enfrentada al saliente presionado 73 de la pieza retenida 72 del primer obturador 62 montado en la pared de fondo 50b, el saliente de presión 79 puede empujar el saliente presionado 73 en la dirección Y, moviendo así el cuerpo 72b de la pieza retenida 72 a la postura liberada (mostrada en las FIGS. 16, 17 y 21). En otras palabras, el tamaño del saliente de presión 79 en la dirección Y está diseñado de tal manera que el cuerpo 72b de la pieza retenida 72 puede moverse a la postura liberada por la cooperación de los salientes de liberación 73 y 79.

45 El par de paredes laterales 80 sobresale en la dirección Y desde los dos extremos del cuerpo planar 78 en la dirección X. Un lado interno en la dirección X de cada pared lateral 80 incluye un rebaje de recepción 80a y una cara inclinada 80b. El rebaje de recepción 80a se forma cortando una base sobresaliente de la pared lateral 80 del cuerpo planar 78. El rebaje de recepción 80a está rebajado hacia el lado exterior en la dirección lateral en la FIG. 7B (dirección X) y se extiende en la dirección Z. El tamaño (longitud en la dirección Y) del rebaje de recepción 80a está diseñado para recibir de manera móvil la porción planar 66b (mostrada en la FIG. 5) de los salientes de soporte 66 proporcionados a la pared de fondo 50b. Se corta un extremo frontal en la dirección Y de la pared lateral 80, formando así la cara inclinada 80b inclinada hacia el lado exterior en la dirección lateral (dirección X) a medida que la posición en la dirección Y se mueve hacia el lado positivo.

50 Cada brazo 81 sobresale en la dirección Z desde un extremo (en el lado positivo en la dirección Z) de la pared lateral

80 correspondiente. Cada brazo 81 está conformado como una varilla que se extiende hacia el lado positivo en la dirección Z, a través de un espacio libre desde el cuerpo planar 78, y curvado para reducir la distancia entre los brazos 81 a medida que la posición en la dirección Z se mueve hacia el lado positivo. El espacio libre entre el brazo 81 y el cuerpo planar 78 es idéntico o similar a la altura del rebaje de recepción 80a para recibir de manera móvil la porción planar 66b (mostrada en la FIG. 5) de los salientes de soporte 66 proporcionados a la pared de fondo 50b. La porción planar 66b de los salientes de soporte 66 se recibe en el espacio libre entre el brazo 81 y el cuerpo planar 78 y además en el rebaje de recepción 80a adyacente al espacio libre en la dirección Z. Con esta configuración, el segundo obturador 63 puede montarse en la pared de fondo 50b de manera móvil en la dirección Z.

Como el cuerpo planar 78 es mayor que el primer obturador 62 en la dirección Y (en el plano X-Z), el primer obturador 62 puede estar presente dentro de los brazos 81. En un estado en el que los obturadores primero y segundo 62 y 63 están correctamente montados en la pared de fondo 50b (véase la FIG. 8), el par de brazos 81 en la dirección Y está en una posición idéntica o similar a la del par de paredes laterales 71 del primer obturador 62. Por lo tanto, en el estado descrito anteriormente, cuando el primer obturador 62 se mueve en la dirección Z con relación al segundo obturador 63, cada brazo 81 golpea o interactúa con la pared lateral 71 del primer obturador 62 (véase la FIG. 16).

Una porción de extremo de cada brazo 81 en el lado positivo en la dirección Z sobresale bruscamente hacia dentro en la dirección X, formando bordes 81a que se enfrentan entre sí y que son afilados vistos en la dirección Y. La distancia entre los bordes 81a es menor que una anchura (espacio libre entre las paredes laterales 71 en la dirección X) del primer obturador 62. Se proporciona una pieza de gancho 81b adyacente al borde 81a. La pieza de gancho 81b sobresale hacia fuera en la dirección X desde el brazo 81 (adyacente al borde 81a), y un extremo sobresaliente de la misma (extremo exterior en la dirección X) está presente en un plano idéntico a la cara exterior de la pared lateral 80 (en la posición en la dirección X idéntica a la del extremo sobresaliente). Este estado se denomina estado curvado inicial de los brazos 81.

El par de brazos 81 es elástico y capaz de deformarse en la dirección X cuando se aplica una fuerza en la dirección X al mismo y de volver al estado curvado inicial cuando se libera la fuerza. En otras palabras, el par de brazos 81 ejerce una fuerza elástica con relación al par de paredes laterales 80 (el segundo obturador 63) para contrarrestar el movimiento hacia fuera en la dirección X. Por lo tanto, en el estado descrito anteriormente mostrado en la FIG. 8, cuando el primer obturador 62 se mueve en la dirección Z con relación al segundo obturador 63, el borde 81a golpea o interactúa con la pared lateral 71 del primer obturador 62, y el borde 81a se deforma hacia fuera en la dirección X, extendiéndose a lo largo de la dirección Z (véase la FIG. 16). Entonces, la pieza de gancho 81b (en particular, su extremo exterior en la dirección X) de cada brazo 81 se desplaza hacia el lado exterior, más allá de la pared lateral 80 en la dirección X.

Los salientes de regulación 82 se posicionan en un extremo del cuerpo planar 78 en el lado negativo en la dirección Z y en los lados exteriores en la dirección X. Los salientes de regulación 82 sobresalen en la dirección Y. Cada saliente de regulación 82 está presente en el lado negativo en la dirección Z del rebaje de recepción 80a formado en la pared lateral 80 y puede contactar con la porción planar 66b (mostrada en la FIG. 5) del saliente de soporte 66 recibido en el rebaje de recepción 80a.

Los obturadores primero y segundo 62 y 63 se montan en la pared de fondo 50b del cartucho de tóner 50 como sigue.

Inicialmente, como se muestra en la FIG. 8, los salientes de guía 76b del par de paredes de guía 76 se insertan en el par de acanaladuras de guía 64 formadas en el soporte de obturador 61 de la pared de fondo 50b, y el primer obturador 62, con el sello de obturador 77 mostrado en la FIG. 9 encajado en el soporte 74, se monta en el soporte de obturador 61. Entonces, el primer obturador 62 es deslizable en la dirección Z con relación a la pared de fondo 50b, siendo guiado por el par de acanaladuras de guía 64 y los salientes de guía 76b insertados en las mismas.

Cuando el primer obturador 62 alcanza la posición en la que el sello de obturador 77 se enfrenta a la salida 55 formada en la pared de fondo 50b en la dirección Z, las patas 72c del cuerpo 72b de la pieza retenida 72 contactan, en la dirección Z, con las respectivas porciones presionadas 65b de los salientes de retención 65 proporcionados a la pared de fondo 50b ya que el cuerpo 72b de la pieza retenida 72 se desplaza, en relación con el extremo de base 72a, hacia el lado negativo en la dirección Y a medida que la posición se mueve hacia el lado negativo en la dirección Z. Por lo tanto, se impide que el primer obturador 62 se mueva, con relación a la pared de fondo 50b (el soporte de obturador 61 en particular), hacia el lado negativo en la dirección Z desde la posición en la que el sello de obturador 77 se enfrenta a la salida 55. En ese momento, el sello de obturador 77 se presiona contra el soporte de obturador 61 en la periferia de la salida 55 y cubre la salida 55 para sellarla como se muestra en la FIG. 9. Por consiguiente, el primer obturador 62 está en la posición de sellado.

Adicionalmente, con referencia a la FIG. 17, el cuerpo 72b de la pieza retenida 72 puede moverse en la dirección Y (más cerca de la pared de fondo 50b) empujando el saliente presionado 73 de la pieza retenida 72 en la dirección Y. Este movimiento puede liberar el contacto entre las patas 72c del cuerpo 72b y las porciones presionadas 65b de los

salientes de retención 65 proporcionados a la pared de fondo 50b. Dado que el cuerpo 72b está diseñado para pasar a través del canal 65c (mostrado en la FIG. 9) definido por la pared de fondo 50b y la porción presionada 65b, el primer obturador 62 puede moverse desde la posición de sellado al lado negativo en la dirección Z (véase la FIG. 21). En esta configuración, el primer obturador 62 puede liberarse de la posición de sellado moviendo el cuerpo 72b de la pieza retenida 72 en la dirección Y (más cerca de la pared de fondo 50b) hasta que las patas 72c se desenganchen de las porciones presionadas 65b de los salientes de retención 65. Por consiguiente, con referencia a la FIG. 21, la salida 55 puede abrirse moviendo el primer obturador 62 hacia el lado negativo en la dirección Z a la posición en la que el sello de obturador 77 se desplaza desde la salida 55. Por consiguiente, el primer obturador 62 está en la posición abierta.

Posteriormente, las caras inclinadas 80b (mostradas en la FIG. 7B) de las paredes laterales 80 del segundo obturador 63 están dispuestas para enfrentar las porciones planas 66b de los salientes de soporte 66 de la pared de fondo 50b desde el lado negativo en la dirección Y, y el segundo obturador 63 se empuja en la dirección Y más cerca de la pared de fondo 50b. Por consiguiente, el segundo obturador 63 se monta en la pared de fondo 50b del cartucho de tóner 50.

En este estado, las porciones planas 66b de los salientes de soporte 66 se reciben en los rebajes de recepción 80a de las paredes laterales 80. Entonces, el segundo obturador 63 es deslizante en la dirección Z con relación a la pared de fondo 50b, siendo guiado por los rebajes de recepción 80a y las porciones planas 66b de los salientes de soporte 66 insertados en los mismos.

Las dimensiones del segundo obturador 63 (el cuerpo planar 78 en particular) están diseñadas de tal manera que el primer obturador 62 que está en la posición de sellado se recibe entre las paredes laterales 80 y que el cuerpo planar 78 cubre el primer obturador 62 intercalado entre los brazos 81 (véase la FIG. 4). En consecuencia, el cuerpo planar 78 del segundo obturador 63 puede estar presente en el lado negativo en la dirección Y del saliente presionado 73 de la pieza retenida 72 del primer obturador 62, impidiendo así que el saliente presionado 73 aparezca en el exterior del cartucho de tóner 50 (véanse las FIGS. 4 y 9). En este estado, el segundo obturador 63 está en la posición de blindaje.

Cuando el segundo obturador 63 se mueve desde la posición de blindaje al lado negativo en la dirección Z, el saliente de presión 79 proporcionado al cuerpo planar 78 puede enfrentarse al saliente presionado 73 del primer obturador 62 en la dirección Y como se muestra en las FIGS. 16 y 17. Las configuraciones relativas entre el saliente de presión 79 y el saliente presionado 73 permiten que el saliente de presión 79 empuje el saliente presionado 73 en la dirección Y, moviendo el cuerpo 72b de la pieza retenida 72 a la postura liberada (véase la FIG. 17).

Cuando el saliente de presión 79 se enfrenta al saliente presionado 73 del primer obturador 62 que está en la posición de sellado, se supone que el segundo obturador 63 está en la posición de liberación, y este estado se denomina el estado de liberación del segundo obturador 63 con relación al primer obturador 62. El segundo obturador 63 puede moverse, junto con el primer obturador 62, hacia el lado negativo en la dirección Z mientras se mantiene el estado de liberación con relación al primer obturador 62. Por lo tanto, puede considerarse que el segundo obturador 63 está en la posición abierta al tiempo que el segundo obturador 63 mantiene el estado de liberación en relación con el primer obturador 62 que está en la posición abierta.

Con referencia a la FIG. 9, el soporte de obturador 61 y el par de salientes de liberación 67 que sobresalen del mismo en la dirección Z están presentes debajo de la pared de fondo 50b, y el primer obturador 62 está presente debajo de ellos (en el lado negativo en la dirección Y). Además, el segundo obturador 63 está presente debajo del primer obturador 62. En una porción inferior frontal del cartucho de tóner 50, debajo de la sección de unión de tornillo 59 en la que se proporciona el tornillo de transporte 56 (mostrado en la FIG. 4) están las caras de extremo 67a de los salientes de liberación 67, debajo de las cuales está la cara de extremo frontal 74a del soporte 74 del primer obturador 62. Además, la cara de extremo frontal 78a del cuerpo planar 78 del segundo obturador 63 está presente debajo de la cara de extremo frontal 74a.

El cartucho de tóner 50 se monta en el dispositivo de suministro de tóner 43, al que se proporciona un soporte de cartucho 90 (soporte de recipiente) para encajar con la configuración del conjunto de obturador 60.

Con referencia a las FIGS. 10 y 11, el soporte de cartucho 90 incluye un par de acanaladuras de guía 91, un primer rebaje 94, un segundo rebaje 92, un par de acanaladuras de retención 93, un par de trinquetes pivotantes 95, un reborde de entrada 96 que encierra una entrada de revelador 96a y un par de miembros de liberación 97. Las acanaladuras de guía 91 se proporcionan en pareja en la dirección X, rebajadas en la dirección Y, y se extienden en la dirección Z. Las acanaladuras de guía 91 están dispuestas para enfrentar y recibir las paredes de guía 50d (mostradas en la FIG. 4) del cartucho de tóner 50 (véase la FIG. 14). Las acanaladuras de guía 91 y otras configuraciones de guía determinan juntas la dirección en la que se monta el cartucho de tóner 50 en el soporte de cartucho 90 (dispositivo de suministro de tóner 43).

El segundo rebaje 92 está dispuesto entre las acanaladuras de guía 91 para recibir el segundo obturador 63 (véanse las FIGS. 14 y 15). El segundo rebaje 92 puede permitir que el conjunto de obturador 60, incluido el segundo

obturador 63, se mueva en la dirección Z junto con el cartucho de tóner 50 cuando el cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección Z con relación al soporte de obturador cartucho 90. El segundo rebaje 92 es similar en tamaño en la dirección X al segundo obturador 63 y recibe el segundo obturador 63 permitiendo el movimiento en la dirección Z.

5 Las acanaladuras de retención 93 se proporcionan en pareja en la dirección X y se posicionan en un extremo del segundo rebaje 92 en el lado positivo en la dirección Z. Cada acanaladura de retención 93 se rebaja desde el segundo rebaje 92 hacia fuera en la dirección X. El lado negativo de la acanaladura de retención 93 en la dirección Z está definido por una pared 93a paralela al plano X-Y. Cada acanaladura de retención 93 está diseñada para acomodar la pieza de gancho 81b (mostrada en la FIG. 7A) del brazo 81 del segundo obturador 63.

10 El primer rebaje 94 es adyacente al segundo rebaje 92 en la dirección Z, en el lado positivo del segundo rebaje 92 en la dirección Y como se muestra en la FIG. 11, para recibir el primer obturador 62 (véanse las FIGS. 16 y 17). El primer rebaje 94 puede permitir que el primer obturador 62 se mueva en la dirección Z junto con el cartucho de tóner 50 que se mueve en la dirección Z con relación al soporte de cartucho 90. La cantidad que el primer rebaje 94 se desplaza en la dirección Y (diferencia en altura) desde el segundo rebaje 92 es similar a la altura del segundo obturador 63, formando un segundo escalón 98 entre el primer rebaje 94 y el segundo rebaje 92. Cuando el cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección Z con relación al soporte de cartucho 90, el segundo escalón 98 interfiere con el segundo obturador 63 (en particular, con la cara de extremo frontal 78a) en la dirección Z, inhibiendo así que el segundo obturador 63 se mueva en esa dirección junto con el cartucho de tóner 50 (véanse las FIGS. 16 y 17). En lo sucesivo en el presente documento esta posición se denomina "posición de restricción por el segundo escalón 98". El primer rebaje 94 es similar en tamaño en la dirección X al primer obturador 62 y recibe el primer obturador 62 de manera móvil en la dirección Z.

25 Los trinquetes 95 son adyacentes a un extremo positivo del primer rebaje 94 en la dirección Z y se proporcionan en pareja en la dirección X, con el primer rebaje 94 interpuesto entre ellos. Cada trinquete 95 que se ve en la dirección Y tiene forma de U y tiene un primer saliente 95a en un extremo y un segundo saliente 95b en el otro extremo.

30 En cada trinquete 95, los salientes primero y segundo 95a y 95b se extienden en una dirección idéntica con sus caras de extremo paralelas entre sí. El primer saliente 95a sobresale más que el segundo saliente 95b. La diferencia en la cantidad que sobresale entre los salientes primero y segundo 95a y 95b es idéntica o similar al desplazamiento entre la cara lateral (perpendicular a la dirección X) del soporte de obturador 61 y un lado posterior de la porción de enganche 75 (en el negativo lado en la dirección Z de la cara de gancho 75a) de la pared lateral 71 del primer obturador 62 (véanse las FIGS. 8 y 16).

35 Adicionalmente, con referencia a las FIGS. 5, 6B y 16, con el cartucho de tóner 50 montado en el dispositivo de suministro de tóner 43, cada trinquete 95 está dispuesto de tal manera que la cara de extremo del primer saliente 95a puede contactar con la cara lateral del soporte de obturador 61, y el segundo saliente 95b puede estar presente en la parte posterior de la porción de enganche 75 (en el lado negativo en la dirección Z de la cara de gancho 75a) de la pared lateral 71 del primer obturador 62 que está unido al cartucho de tóner 50. Con referencia a la FIG. 10, cuando cada trinquete 95 está en una posición de pivote inicial, el primer saliente 95a puede contactar con la cara de extremo 67a de los salientes de liberación 67 del soporte de obturador 61 en la dirección Z a medida que el cartucho de tóner 50 se monta en el dispositivo de suministro de tóner 43.

45 Cada trinquete 95 puede pivotar alrededor de un árbol 95c en la dirección indicada por la flecha A2 (en lo sucesivo en el presente documento "dirección A2") mostrada en la FIG. 10 con el intervalo de rotación determinado por un elemento de restricción. El trinquete 95 es impulsado en la dirección A2 por un miembro elástico. En consecuencia, cuando no se aplica ninguna fuerza al mismo, el trinquete 95 está en la posición de pivote inicial mostrada en la FIG. 10. Al ser empujado contra la fuerza ejercida por el miembro elástico, el trinquete 95 puede rotar en la dirección opuesta a la dirección A2.

50 El reborde de entrada 96 que encierra la entrada de revelador 96a es adyacente al primer rebaje 94 en la dirección Z y en el lado positivo del primer rebaje 94 en la dirección Y como se muestra en la FIG. 11. La entrada de revelador 96a sirve como entrada en el dispositivo de suministro de tóner 43 para recibir revelador de la salida 55 del cartucho de tóner 50. La entrada de revelador 96a se comunica con el depósito temporal 44 mostrado en la FIG. 3. La cantidad que el reborde de entrada 96 se desplaza en la dirección Y (diferencia en altura) desde el primer rebaje 94 es similar a la altura del primero obturador 62, formando un primer escalón 99 entre el primer rebaje 94 y el reborde de entrada 96.

60 Cuando el cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección Z con relación al soporte de cartucho 90, el primer escalón 99 interfiere con el primer obturador 62 (en particular, con la cara de extremo frontal 74a del soporte 74) en la dirección Z, inhibiendo así que el primer obturador 62 se mueva en esa dirección junto con el cartucho de tóner 50. En lo sucesivo en el presente documento esta posición se denomina "posición de restricción por el primer escalón 99". En la dirección de instalación Z, el segundo escalón 98 está aguas arriba del primer escalón 99 con un intervalo proporcionado entre ellos.

65 Con referencia a la FIG. 21, la cara de extremo superior (en el lado positivo en la dirección Y) del reborde de entrada

96 puede contactar con la cara de extremo inferior (en el lado negativo en la dirección Y), en la que se forma la salida 55, del soporte de obturador 61 cuando el cartucho de tóner 50 se monta correctamente en el dispositivo de suministro de tóner 43. En ese momento, la salida 55 se enfrenta a la entrada de revelador 96a y está conectada a la misma en la dirección Y.

5 Los miembros de liberación 97 se proporcionan en pareja en ambos extremos del soporte de cartucho 90 en la dirección X. Cada miembro de liberación 97 incluye una garra 97a y una porción de desviación elástica 97b. Cada garra 97a es móvil en la dirección X con relación al soporte de cartucho 90 dentro de un intervalo limitado por una configuración de restricción. La garra 97a puede sobresalir hacia fuera en la dirección X a la posición mostrada en la FIG. 10 (en lo sucesivo en el presente documento "posición saliente inicial"). La porción de desviación elástica 97b aplica una fuerza hacia fuera en la dirección X a la garra 97a correspondiente. Cuando no se aplica ninguna fuerza a la misma, la garra 97a está en la posición saliente inicial mostrada en la FIG. 10, con su extremo sobresaliendo más allá del soporte de cartucho 90. Cuando la garra 97a se empuja hacia dentro en la dirección X contra la fuerza de desviación elástica, el extremo de la garra 97a puede posicionarse dentro del soporte de cartucho 90.

15 Con referencia a la FIG. 10, vista en la dirección Y, la garra 97a tiene un borde triangular formado por un lado frontal inclinado 97c en el lado positivo y un lado trasero inclinado 97d en el lado negativo en la dirección Z. A medida que el cartucho de tóner 50 en la dirección Z con relación al soporte de cartucho 90, el borde de la garra 97a formado por el lado frontal inclinado 97c y el lado trasero inclinado 97d puede interferir en la dirección Z con la pieza de liberación de retención 68 mostrada en la FIG. 5 (en particular, con el lado frontal inclinado 68a y el lado trasero inclinado 68b) proporcionada a la pared lateral 50c (véanse las FIGS. 19 y 20).

20 A continuación, se dan descripciones de las operaciones del conjunto de obturador 60 y del soporte de cartucho 90 cuando el cartucho de tóner 50 está montado en el dispositivo de suministro de tóner 43 con referencia a las FIGS. 12A a 22.

25 Las FIGS. 12A a 12D son vistas en perspectiva esquemáticas que ilustran los movimientos relativos del conjunto de obturador 60 y del soporte de cartucho 90 a medida que el cartucho de tóner 50 se mueve. Específicamente, el cartucho de tóner 50 se enfrenta al soporte de cartucho 90 en la dirección de instalación Z en la FIG. 12A, y el segundo obturador 63 contacta con el segundo escalón 98 en la FIG. 12B. En la FIG. 12C, el primer obturador 62 contacta con el primer escalón 99 y, en la FIG. 12D, la salida 55 está conectada a la entrada de revelador 96a.

30 Las FIGS. 13A a 13C son vistas en perspectiva que ilustran cómo opera el conjunto de obturador 60 a medida que el cartucho de tóner 50 se mueve. Específicamente, la FIG. 13A ilustra el primer obturador 62 en la posición de sellado y el segundo obturador 63 en la posición de blindaje. La FIG. 13B ilustra el primer obturador 62 en la posición de sellado y el segundo obturador 63 en la posición de liberación. En la FIG. 13C, tanto el primer obturador 62 como el segundo obturador 63 están en las posiciones abiertas.

35 La FIG. 14 ilustra la instalación del cartucho de tóner 50 en el soporte de cartucho 90. El cartucho de tóner 50 mostrado en la FIG. 14 está en la misma sección transversal que la que se muestra en la FIG. 6, y el soporte de cartucho 90 mostrado en la FIG. 14 está en la misma sección transversal que la mostrada en la FIG. 10. En la FIG. 14, el segundo obturador 63 del cartucho de tóner 50 está en contacto con el segundo escalón 98 del soporte de cartucho 90.

40 La FIG. 15 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea IV-IV mostrada en la FIG. 14 e ilustra el cartucho de tóner 50 montado en el soporte de cartucho 90. La FIG. 16 es una vista en sección transversal similar a la FIG. 14 e ilustra el primer obturador 62 en contacto con el primer escalón 99 del soporte de cartucho 90. La FIG. 17 es una vista en sección transversal similar a la FIG. 15 e ilustra un estado similar al mostrado en la FIG. 16. La FIG. 18 ilustra un estado similar al mostrado en las FIGS. 16 y 17 e ilustra el cartucho de tóner 50, junto con los trinquetes 95 y los miembros de liberación 97 del conjunto de obturador 60, visto desde el lado negativo en la dirección Y.

45 La FIG. 19 ilustra las piezas de liberación de retención 68 del cartucho de tóner 50 empujando los miembros de liberación 97 (la garra 97a) del soporte de cartucho 90 dentro del soporte de cartucho 90 en una sección transversal similar a la mostrada en la FIG. 14. La FIG. 20 ilustra la salida 55 del cartucho de tóner 50 conectada a la entrada de revelador 96a del dispositivo de suministro de tóner 43 en una sección transversal similar a la mostrada en la FIG. 14. La FIG. 21 es una vista en sección transversal similar a la mostrada en la FIG. 15 e ilustra el estado mostrado en la FIG. 20. La FIG. 22 es una vista en sección transversal similar a la mostrada en la FIG. 18 e ilustra el estado mostrado en las FIGS. 20 y 21.

50 Cabe señalar que, en las FIGS. 12A a 12D, el conjunto de obturador 60 está representado por los obturadores primero y segundo 62 y 63, y la salida 55 y el soporte de cartucho 90 están representados por los escalones primero y segundo 98 y 99 y por la entrada de revelador 96a por simplicidad. De manera similar, en las FIGS. 13A a 13C, el conjunto de obturador 60 está representado por los obturadores primero y segundo 62 y 63 y por la salida 55 por simplicidad.

60 Inicialmente, el cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección de instalación Z hacia el soporte de cartucho 90 como

- se indica mediante la flecha A3 mostrada en la FIG. 12A. En ese momento, el par de paredes de guía 50d (mostrado en la FIG. 5) del cartucho de tóner 50 se inserta en el par de acanaladuras de guía 91 del soporte de cartucho 90, con otras configuraciones de guía que encajan con las contrapartes, restringiendo así el movimiento del cartucho de tóner 50 con relación al soporte de cartucho 90 en la dirección de instalación Z (véase la FIG. 14). El primer obturador 62 está en la posición de sellado en este estado. En consecuencia, con referencia a las FIGS. 12A, 13A, 14 y 15, el sello de obturador 77 se presiona contra el soporte de obturador 61 en la periferia de la salida 55, sellando la salida 55.
- Adicionalmente, el segundo obturador 63 está en la posición de blindaje, cubriendo el primer obturador 62, incluido el saliente presionado 73 (véanse las FIGS. 4, 14 y 15). Dado que las patas 72c del cuerpo 72b de la pieza retenida 72 del primer obturador 62 contactan, en la dirección Z, con las respectivas porciones presionadas 65b de los salientes de retención 65 proporcionados a la pared de fondo 50b (véanse las FIGS. 8, 9, y 14), se impide que el primer obturador 62 se mueva con relación al soporte de obturador 61 (el cartucho de tóner 50) en la dirección opuesta a la dirección de instalación Z. Posteriormente, en el segundo obturador 63, los brazos 81 (los bordes 81a en particular) están presentes en el lado positivo en la dirección de instalación Z de los extremos frontales de las paredes laterales 71 del primer obturador 62. Cuando los brazos 81 contactan con los extremos frontales de las paredes laterales 71, se impide que el segundo obturador 63 se mueva con relación al soporte de obturador 61 en la dirección opuesta a la dirección de instalación Z.
- Posteriormente, a medida que el cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección de instalación Z como se indica mediante la flecha A4 mostrada en la FIG. 12B, el segundo obturador 63 entra en el segundo rebaje 92 del soporte de cartucho 90, y el cuerpo planar 78 (la cara de extremo frontal 78a) del segundo obturador 63 contacta con el segundo escalón 98 del soporte de cartucho 90 (véanse las FIGS. 12B, 14 y 15). Por lo tanto, el segundo obturador 63 está restringido de moverse en la dirección de instalación Z con relación al soporte de cartucho 90.
- Posteriormente, a medida que el cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección de instalación Z, el primer obturador 62 entra en el primer rebaje 94 del soporte de cartucho 90, lo que permite que el primer obturador 62 se mueva en la dirección de instalación Z junto con el cartucho de tóner 50. Entonces, el segundo obturador 63 permanece en la posición de restricción por el segundo escalón 98 (véanse las FIGS. 12C, 13B, 16 y 17). Es decir, el segundo obturador 63 se mueve hacia el lado negativo en la dirección Z desde la posición de blindaje mientras que el primer obturador 62 se retiene en la posición de sellado como se muestra en la FIG. 13B.
- Entonces, con referencia a la FIG. 16, los bordes 81a de los brazos 81 del segundo obturador 63 contactan con las paredes laterales 71 del primer obturador 62, y los brazos 81 se deforman, expandiéndose en la dirección de instalación Z y desplazando los bordes 81a hacia fuera en la dirección X. En consecuencia, la pieza de gancho 81b de cada brazo 81 sobresale fuera de la pared lateral 80 en la dirección X y entra en la acanaladura de retención 93 que conduce al segundo rebaje 92.
- Posteriormente, a medida que el cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección de instalación Z como indica la flecha A5 mostrada en la FIG. 12C, el primer obturador 62 (en particular, la cara de extremo frontal 74a) contacta con el primer escalón 99 del soporte de cartucho 90 y está restringida de moverse en la dirección de instalación Z con relación al soporte de cartucho 90.
- En este estado, a medida que los obturadores primero y segundo 62 y 63 se mueven relativamente en la dirección de instalación Z, el segundo obturador 63 está en el estado de liberación con relación al primer obturador 62 en el que el saliente de presión 79 se enfrenta al saliente presionado 73 del primer obturador 62 (véanse las FIGS. 16 y 17). A medida que el saliente de presión 79 empuja el saliente presionado 73 en la dirección Y, el cuerpo 72b de la pieza retenida 72 se desplaza a la postura liberada (véase la FIG. 17).
- Cabe señalar que, aunque el saliente presionado 73 contacta con el saliente de presión 79 cuando el primer obturador 62 se mueve con relación al segundo obturador 63 en la dirección de instalación Z, la cara inclinada 73a del saliente presionado 73 en el lado positivo en la dirección Z y la cara inclinada 79a del saliente de presión 79 en el lado negativo en la dirección Z pueden impedir que se atasquen entre sí. Con esta configuración, las patas 72c de la pieza retenida 72 del primer obturador 62 pueden desengancharse de las porciones presionadas 65b de los salientes de retención 65 proporcionados a la pared de fondo 50b (véanse las FIGS. 14 y 15). Entonces, el cuerpo 72b se enfrenta al canal 65c en la dirección de instalación Z y puede moverse hacia el lado negativo en la dirección Z con relación al soporte de obturador 61 del cartucho de tóner 50.
- Adicionalmente, en este estado, a medida que el soporte de obturador 61 del cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección de instalación Z con relación al soporte de cartucho 90, el saliente de liberación 67 (la cara de extremo 67a) del soporte de obturador 61 contacta y empuja el primer saliente 95a de cada trinquete 95 del soporte de cartucho 90 en la dirección de instalación Z, haciendo que el trinquete 95 pivote desde la posición de pivote inicial (mostrada en la FIG. 10) en el árbol 95c (véanse las FIGS. 16 y 18). En consecuencia, con referencia a la FIG. 16, la cara de extremo del primer saliente 95a de cada trinquete 95 está acoplada con la cara lateral del soporte de obturador 61, y el segundo saliente 95b del mismo está posicionado en la parte posterior de la porción de enganche 75 (en el lado negativo en la dirección Z de la cara de gancho 75a) de la pared lateral 71 del primer obturador 62.

Posteriormente, a medida que el cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección de instalación Z como se indica mediante la flecha A5 en la FIG. 12C, el soporte de obturador 61 del cartucho de tóner 50 se posiciona por encima del reborde de entrada 96 con el primer obturador 62 que permanece en la posición de restricción por el primer escalón 99 y el segundo obturador 63 que permanece en la posición de restricción por el segundo escalón 98 (véanse las FIGS. 12D, 13C y 19). En otras palabras, los obturadores primero y segundo 62 y 63 se mueven hacia el lado negativo en la dirección Z con el segundo obturador 63 mantenido en el estado de liberación con relación al primer obturador 62 (véase la FIG. 13C). En ese momento, con referencia a la FIG. 19, el lado frontal inclinado 68a de la pieza de liberación de retención 68 proporcionada a la pared lateral 50c contacta con el lado trasero inclinado 97d de la garra 97a del soporte de cartucho 90, y la pieza de liberación de retención 68 se mueve más en la dirección de instalación Z, empujando así hacia dentro la garra 97a dentro del soporte de cartucho 90.

A medida que el cartucho de tóner 50 se mueve aún más en la dirección de instalación Z, el estado de contacto de presión entre el sello de obturador 77 del primer obturador 62 y el soporte de obturador 61 alrededor de la salida 55 se libera, y la salida 55 del soporte de obturador 61 se conecta a la entrada de revelador 96a encerrada por el reborde de entrada 96 con la cara de extremo inferior del soporte de obturador 61 en contacto planar con la cara de extremo superior del reborde de entrada 96 (véanse las FIGS. 13C y 20 a 22). Por consiguiente, el primer obturador 62 abre la salida 55, y el segundo obturador 63 está en la posición abierta manteniendo el estado de liberación con relación al primer obturador 62.

En ese momento, con referencia a la FIG. 20, la cara interna de cada brazo 81 en la dirección X, en la posición adyacente al borde 81a, está acoplada con la pared inclinada 66c del extremo de base 66a de los salientes de soporte 66. Adicionalmente, las piezas de liberación de retención 68 del cartucho de tóner 50 se mueven en la dirección de instalación Z a una posición para no interferir con las garras 97a, con el borde de cada pieza de liberación de retención 68 (cresta entre el lado frontal 68a y el lado trasero 68b) sobrepasando el borde de la garra 97a (cresta entre el lado frontal 97c y el lado trasero 97d) del soporte de cartucho 90 (véanse las FIGS. 20 y 22). Por consiguiente, el lado trasero inclinado 68b de la pieza de liberación de retención 68 se enfrenta al lado frontal inclinado 97c de la garra 97a, fijando la posición del cartucho de tóner 50 con relación al soporte de cartucho 90 de forma liberable.

Con referencia a las FIGS. 20 y 21, en el estado en el que la salida 55 está conectada a la entrada de revelador 96a, el segundo saliente 95b de cada trinquete 95 está en la parte posterior de la porción de enganche 75 (en particular, en el lado negativo en la dirección Z de la cara de gancho 75a mostrada en la FIG. 6A) de la pared lateral 71 del primer obturador 62 que está en la posición abierta, retenido en la posición de restricción por el primer escalón 99. Adicionalmente, en este estado, el segundo obturador 63 está en la posición abierta y retenido en la posición de restricción por el segundo escalón 98 con la pieza de gancho 81b (mostrada en la FIG. 7A) de cada brazo 81 del mismo insertada en la acanaladura de retención 93 (véase la FIG. 20).

Por consiguiente, se completa la instalación del cartucho de tóner 50 en el soporte de cartucho 90. En este estado, el dispositivo de suministro de tóner 43 puede conducir el revelador descargado desde la salida 55 al depósito temporal 44 dentro del dispositivo de suministro de tóner 43 a través de la entrada de revelador 96a (véase la FIG. 3). Entonces, se suministra revelador desde el cartucho de tóner 50 al dispositivo de revelado 23 mostrado en la FIG. 3.

A continuación se dan descripciones de las operaciones del conjunto de obturador 60 y del soporte de cartucho 90 cuando el cartucho de tóner 50 se extrae del dispositivo de suministro de tóner 43 con referencia a las FIGS. 23 a 25 además de a las FIGS. 12A a 13C.

La FIG. 23 ilustra un estado en el que el cartucho de tóner 50 se libera del miembro de liberación 97 a medida que el cartucho de tóner 50 se mueve con relación al soporte de cartucho 90 en la dirección opuesta a la dirección de instalación Z. El cartucho de tóner 50 mostrado en la FIG. 23 está en la misma sección transversal que la FIG. 8, y el soporte de cartucho 90 mostrado en la FIG. 23 está en la misma sección transversal que la FIG. 10. La FIG. 24 es una vista en sección transversal similar a la mostrada en la FIG. 23 e ilustra un estado en el que el primer obturador 62 se libera de los trinquetes 95 durante la extracción del cartucho de tóner 50. La FIG. 25 es una vista en sección transversal similar a la mostrada en la FIG. 23 e ilustra un estado en el que el segundo obturador 63 se libera de la retención por las piezas de gancho 81b y las acanaladuras de retención 93.

Al extraer el cartucho de tóner 50 del soporte de cartucho 90, el cartucho de tóner 50 se mueve hacia el lado negativo en la dirección Z, que también se denomina "dirección de extracción".

Inicialmente, el cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección de extracción opuesta a la dirección Z con relación al soporte de cartucho 90 como se indica mediante la flecha A6 mostrada en la FIG. 12A. Entonces, con referencia a la FIG. 23, el lado trasero inclinado 68b de la pieza de liberación de retención 68 proporcionada a la pared lateral 50c contacta con el lado frontal inclinado 97c de la garra 97a del soporte de cartucho 90, y la pieza de liberación de retención 68 se mueve más en este estado, empujando así hacia dentro la garra 97a dentro del soporte de cartucho 90. A medida que el cartucho de tóner 50 se mueve más en la dirección de extracción opuesta a la dirección Z, las

piezas de liberación de retención 68 se mueven en la dirección de extracción a la posición para no interferir con las garras 97a, con el borde de cada pieza de liberación de retención 68 sobrepasando el borde de la garra 97a del soporte de cartucho 90. Por consiguiente, la retención por las piezas de liberación 68 y los miembros de liberación 97 se cancela (véase la FIG. 24).

5 Además, a medida que el cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección de extracción opuesta a la dirección Z, el soporte de obturador 61 se mueve en esa dirección, y la salida 55 se desplaza desde la abertura de suministro 96a del soporte de cartucho 90 en la dirección Y (véase la FIG 23). En ese momento, dado que el segundo saliente 95b de cada trinquete 95 del soporte de cartucho 90 se inserta en el lado posterior de cada porción de enganche 75 del primer obturador 62, el segundo saliente 95b contacta con la cara de gancho 75a de la porción de enganche 75 en la dirección Z, inhibiendo así que el primer obturador 62 se mueva en la dirección de extracción con relación al soporte de cartucho 90.

15 Adicionalmente, dado que la pieza de gancho 81b de cada brazo 81 del segundo obturador 63 está en la acanaladura de retención 93 del soporte de cartucho 90, la pieza de gancho 81b contacta con la pared 93a de la acanaladura de retención 93 en la dirección Z, inhibiendo así que el segundo obturador 63 se mueva en la dirección de extracción con relación al soporte de cartucho 90. Por consiguiente, el primer obturador 62 retenido por el primer escalón 99 y el segundo obturador 63 retenido por el segundo escalón 98 están inhibidos de moverse en la dirección de extracción (véanse las FIGS. 12C y 12D). En otras palabras, en el cartucho de tóner 50, los obturadores primero y segundo 62 y 63 se mueven relativamente en la dirección de instalación Z, de la posición mostrada en la FIG. 13C a la posición mostrada en la FIG. 13B, con el segundo obturador 63 retenido en el estado de liberación con relación al primer obturador 62.

25 Posteriormente, cuando el cartucho de tóner 50 alcanza una posición en la que el primer obturador 62 está en la posición de sellado con el sello de obturador 77 (mostrado en la FIG. 17) presionando contra la periferia de la salida 55 en el cartucho de tóner 50, la salida 55 se sella (véanse las FIGS. 12C, 13B y 24). Entonces, debido a las posiciones de los trinquetes 95 y del primer escalón 99 del soporte de cartucho 90 con relación al soporte de obturador 61, los salientes de liberación 67 (las caras de extremo 67a en particular) del soporte de obturador 61 se posicionan en el lado negativo en la dirección Z de los primeros salientes 95a de los trinquetes 95 del soporte de cartucho 90 (véase la FIG. 24).

30 Dado que el soporte de obturador 61 (los salientes de liberación 67 en particular) ya no empuja los primeros salientes 95a de los trinquetes 95 en la dirección Z, los trinquetes 95 pivotan a la posición de pivote inicial. Con este funcionamiento, el segundo saliente 95b de cada trinquete 95 se desengancha del lado posterior de la porción de enganche 75 del primer obturador 62, permitiendo así que el primer obturador 62 se mueva en la dirección de extracción con relación al soporte de cartucho 90. En ese momento, el segundo obturador 63 todavía está retenido en la posición de restricción por el segundo escalón 98 (véase la FIG. 24).

40 Como se ha descrito anteriormente, en el trinquete 95, la cara de extremo del primer saliente 95a está acoplada con la cara lateral del soporte de obturador 61 para establecer el segundo saliente 95b en la parte posterior de la porción de enganche 75 de la pared lateral 71 del primer obturador 62. Además, el saliente de liberación 67 del soporte de obturador 61 puede moverse hacia el lado negativo en la dirección Z del primer saliente 95a del trinquete 95 cuando el cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección de extracción hasta que el primer obturador 62 alcanza la posición de sellado desde la posición restringida por el primer escalón 99.

45 Con esta configuración, hasta que el primer obturador 62 alcanza la posición de sellado, se impide que los trinquetes 95 pivoten a la posición de pivote inicial mediante las caras laterales del soporte de obturador 61 que se mantienen en contacto con los primeros salientes 95a de los trinquetes 95. En consecuencia, hasta que el primer obturador 62 se establece en la posición de sellado en el cartucho de tóner 50, los trinquetes 95 mantienen el primer obturador 62 en la posición restringida por el primer escalón 99. En otras palabras, se impide que el primer obturador 62 se libere de la posición restringida por el primer escalón 99 antes de que el primer obturador 62 se establezca en la posición de sellado. Con esta configuración, durante la extracción del cartucho de tóner 50 del soporte de cartucho 90, puede asegurarse el blindaje de la salida 55 mediante el primer obturador 62 y el sello de obturador 77.

50 Posteriormente, a medida que el cartucho de tóner 50 se mueve desde la posición mostrada en la FIG. 12C a la posición mostrada en la FIG. 12B como se indica mediante la flecha A7 de la FIG. 12C en la dirección de extracción, el primer obturador 62 se mueve en la dirección de extracción junto con el cartucho de tóner 50, y el segundo obturador 63 permanece en la posición restringida por el segundo escalón 98. Es decir, el segundo obturador 63 se mueve en la dirección Z (desde la posición mostrada en la FIG. 13B a la posición mostrada en la FIG. 13A) mientras el primer obturador 62 permanece en la posición de sellado. Este movimiento relativo entre los obturadores primero y segundo 62 y 63 en la dirección Z disuelve el estado de liberación del segundo obturador 63 con relación al primer obturador 62, en el que el saliente de presión 79 se enfrenta al saliente presionado 73 del primer obturador 62 (véase la FIG. 24), y el cuerpo 72b de la pieza retenida 72 vuelve a la postura fija mostrada en la FIG. 15 con la fuerza elástica.

65 En este estado, las patas 72c de la pieza retenida 72 contactan con las porciones presionadas 65b del saliente de

5 retención 65 proporcionado a la pared de fondo 50b en la dirección Z (véanse las FIGS. 8, 9, 14 y 24). En consecuencia, el primer obturador 62 está en la posición de sellado para sellar la salida 55 con el sello de obturador 77 y está restringido de moverse en la dirección de extracción con relación al cartucho de tóner 50 por las patas 72c del cuerpo 72b de la pieza retenida 72 en contacto con las porciones presionadas 65b de los salientes de retención 65 en la pared de fondo 50b en la dirección Z.

10 Posteriormente, con referencia a la FIG. 25, a medida que el cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección de extracción opuesta a la dirección Z, el primer obturador 62 se interpone entre los brazos 81 del segundo obturador 63, desenganchando los bordes 81a de los brazos 81 de las paredes laterales 71 del primer obturador 62. En consecuencia, con referencia a la FIG. 25, el borde 81a de cada brazo 81 puede moverse hacia dentro en la dirección X, y el brazo 81 se desplaza al estado curvado inicial, desenganchando la pieza de gancho 81b de la acanaladura de retención 93 del soporte de cartucho 90. Por consiguiente, el segundo obturador 63 puede moverse en la dirección de extracción con relación al soporte de cartucho 90. En ese momento, el segundo obturador 63 está en la posición de blindaje, y el cuerpo planar 78 del segundo obturador 63 está presente en el lado negativo en la dirección Y del saliente presionado 73 del primer obturador 62, impidiendo así que el saliente presionado 73 aparezca fuera del cartucho de tóner 50 (véanse las FIGS. 12B, 13A y 25).

20 Posteriormente, el cartucho de tóner 50 se desengancha del soporte de cartucho 90 al moverse en la dirección de extracción como se indica mediante la flecha A8 mostrada en la FIG. 12B. En ese momento, el primer obturador 62 está en la posición de sellado, y el sello de obturador 77 se presiona contra el soporte de obturador 61 en la periferia de la salida 55, sellando la salida 55 (véanse las Figuras 12A, 13A, 15 y 25). Adicionalmente, el segundo obturador 63 está en la posición de blindaje, cubriendo el primer obturador 62, incluido el saliente presionado 73 (véanse las FIGS. 4, 15 y 25). Por consiguiente, con referencia a la FIG. 4, el conjunto de obturador 60 cierra la salida 55, que es un estado similar al estado antes de que el cartucho de tóner 50 se monte en el soporte de cartucho 90 (el dispositivo de suministro de tóner 43). Por consiguiente, se completa la extracción del cartucho de tóner 50.

30 En el cartucho de tóner 50 (50Y, 50M, 50C o 50BK) que sirve como recipiente de polvo de acuerdo con la presente realización, cuando el primer obturador 62 está en la posición de sellado para cerrar la salida 55, el saliente presionado 73 del primer obturador 62 está blindado por el segundo obturador 63 para impedir el acceso al saliente presionado 73. En consecuencia, se puede impedir que el saliente presionado 73 sea empujado involuntariamente. Esta configuración puede impedir que el primer obturador 62 se mueva desde la posición de sellado a la posición abierta y que la salida 55 se abra involuntariamente.

35 Adicionalmente, en el cartucho de tóner 50, a medida que el segundo obturador 63 se mueve desde la posición de blindaje a la posición de liberación, el saliente de presión 79 del segundo obturador 63 empuja el saliente presionado 73 del primer obturador 62 para liberar el primer obturador 62 retenido en la posición de sellado. Por consiguiente, la apertura y cierre de la salida 55 mediante el conjunto de obturador 60 no se degrada.

40 Adicionalmente, dado que el segundo obturador 63 puede cubrir todo el primer obturador 62 en la posición de sellado, incluido el saliente presionado 73, al cerrarse la salida 55 mediante el primer obturador 62, los usuarios pueden estar libres de revelador incluso si el revelador se adhiere al primer obturador 62, mejorando así la usabilidad.

45 El segundo obturador planar 63 no se mueve fácilmente desde la posición de blindaje al estado de liberación con relación al primer obturador 62, inhibiendo así la apertura involuntaria de la salida 55 de manera más efectiva.

50 Los brazos 81 (los bordes 81a en particular) del segundo obturador 63 están presentes en el lado positivo en la dirección de instalación Z de los extremos frontales de las paredes laterales 71 del primer obturador 62, y los brazos 81 contactan con los extremos frontales de las paredes laterales 71, inhibiendo así que el segundo obturador 63 se mueva con relación al soporte de obturador 61 en la dirección opuesta a la dirección de instalación Z. Por lo tanto, el segundo obturador 63 no se mueve fácilmente desde la posición de blindaje al estado de liberación con relación al primer obturador 62, inhibiendo así la apertura involuntaria de la salida 55 de manera más efectiva.

55 A medida que el primer obturador 62 se mueve en la dirección de instalación Z con relación al segundo obturador 63, el borde 81a de cada brazo 81 del segundo obturador 63 contacta con la pared lateral 71 del primer obturador 62, deformando así los brazos 81 de modo que las piezas de gancho 81b de los brazos 81 se posicionan fuera de la pared lateral 80 del segundo obturador 63 en la dirección X. En consecuencia, el movimiento del segundo obturador 63 desde la posición de blindaje a la posición de liberación puede impedir que el segundo obturador 63 se mueva hacia el lado negativo en la dirección Z con relación al soporte de cartucho 90.

60 El conjunto de obturador 60 puede simplificarse porque el par de brazos 81 del segundo obturador 63 puede deformarse y recuperarse usando el primer obturador 62 (las paredes laterales 71 en particular).

65 La dirección en la que el primer obturador 62 es móvil es idéntica o paralela a la dirección en la que el segundo obturador 63 es móvil, y la dirección móvil de los obturadores primero y segundo 62 y 63 es idéntica o paralela a la dirección de instalación Z del cartucho de tóner 50. En consecuencia, los obturadores primero y segundo 62 y 63

pueden moverse moviendo el cartucho de tóner 50 en la dirección de instalación Z.

5 En la porción inferior de la cara de extremo frontal 50a del cartucho de tóner 50, la sección de unión de tornillo 59 en la que se proporciona el tornillo de transporte 56 (mostrado en la FIG. 4), las caras de extremo 67a de los salientes de liberación 67, la cara de extremo frontal 74a del soporte 74 del primer obturador 62 y la cara de extremo frontal 78a del cuerpo planar 78 del segundo obturador 63 se posicionan en ese orden en la dirección vertical en la FIG. 9. Por lo tanto, con las diferentes caras de altura (el primer escalón 99 y el segundo escalón 98) perpendiculares a la dirección de instalación Z, los obturadores primero y segundo 62 y 63 pueden moverse por el movimiento del cartucho de tóner 50 en la dirección de instalación Z.

10 En el movimiento del primer obturador 62 en la dirección de instalación Z con relación al segundo obturador 63, puede impedirse que el saliente presionado 73 del primer obturador 62 y el saliente de presión 79 del segundo obturador 63 se atasquen entre sí ya que la cara inclinada 73a se proporciona en el extremo frontal (lado positivo en la dirección Z) del saliente presionado 73 y la cara inclinada 79a se proporciona en el extremo trasero (lado negativo en la dirección Z) del saliente de presión 79.

15 Dado que la cara inclinada 80b se proporciona en el extremo frontal de cada pared lateral 80 del segundo obturador 63, el segundo obturador 63 puede montarse en la pared de fondo 50b del cartucho de tóner 50 colocando la cara inclinada 80b para enfrentar las porciones planas 66b de los salientes de soporte 66 de la pared de fondo 50b desde el lado negativo en la dirección Y y empujando el segundo obturador 63 en la dirección Y.

20 Cuando el conjunto de obturador 60 abre la salida 55, en cada brazo 81, la cara interna en la dirección X adyacente al borde 81a se acopla con la pared inclinada 66c del extremo de base 66a de los salientes de soporte 66. En consecuencia, mientras las piezas de gancho 81b están retenidas en las acanaladuras de retención 93, puede impedirse que los brazos 81 permanezcan en el estado estirado, asegurando así la recuperación de los brazos 81 al estado curvado inicial.

25 En este estado, el acoplamiento de la cara interna adyacente al borde 81a de cada brazo 81 con la pared inclinada 66c del extremo de base 66a de los salientes de soporte 66 puede asegurar la retención de las piezas de gancho 81b en las acanaladuras de retención 93.

30 Los brazos 81 del segundo obturador 63 pueden restringir que el segundo obturador 63 se mueva a la posición de liberación desde la posición de blindaje e impedir que el segundo obturador 63 se mueva hacia el lado negativo en la dirección Z (dirección de extracción) con relación al soporte de cartucho 90. Por consiguiente, el segundo obturador 63 puede simplificarse.

35 El conjunto de obturador 60 puede ser más eficaz en el cartucho de tóner 50 en forma de caja ya que se supone que la pared de fondo 50b está soportada desde abajo durante el transporte del cartucho de tóner 50.

40 El dispositivo de suministro de tóner 43 que sirve como dispositivo de suministro de polvo de acuerdo con la presente realización incluye el soporte de cartucho 90 en el que el segundo escalón 98 se crea mediante el segundo rebaje 92 para recibir el segundo obturador 63 y el primer rebaje 94 para recibir el primer obturador 62 de manera que el segundo escalón 98 contacta con el segundo obturador 63 en la dirección de instalación Z del cartucho de tóner 50. Con esta configuración, el segundo obturador 63 puede moverse desde la posición de blindaje a la posición de liberación moviendo el cartucho de tóner 50 en la dirección de instalación Z.

45 En el dispositivo de suministro de tóner 43, cuando el primer obturador 62 entra en el primer rebaje 94, el primer obturador 62 puede moverse en la dirección Z con relación al segundo obturador 63 en la posición de restricción por el segundo escalón 98, y el primer obturador 62 puede deformar los brazos 81 del segundo obturador 63, desplazando así las piezas de gancho 81b a las posiciones fuera de las paredes laterales 80 en la dirección X. Por consiguiente, las piezas de gancho 81b pueden entrar en las acanaladuras de retención 93 formadas en el soporte de cartucho 90. Por lo tanto, puede impedirse que el segundo obturador 63 que está restringido por el segundo escalón 98 se mueva hacia el lado negativo en la dirección Z.

50 En el soporte de cartucho 90 del dispositivo de suministro de tóner 43, el primer escalón 99 se crea mediante el primer rebaje 94 para recibir el primer obturador 62 y el reborde de entrada 96 de tal manera que el primer escalón 99 contacta con el primer obturador 62 en la dirección de instalación Z. Con esta configuración, el primer obturador 62 puede moverse desde la posición de sellado a la posición abierta moviendo el cartucho de tóner 50 en la dirección de instalación Z.

55 En el dispositivo de suministro de tóner 43, cuando el primer obturador 62 alcanza el primer escalón 99, el segundo obturador 63 en la posición de restricción por el segundo escalón 98 se desplaza desde la posición de blindaje a la posición de liberación con relación al primer obturador 62, permitiendo al primer obturador 62 moverse al lado negativo en la dirección Z con relación al cartucho de tóner 50. En consecuencia, mientras el cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección de instalación Z, el primer obturador 62 puede permanecer en la posición restringida por el primer escalón 99.

5 Cuando el primer obturador 62 alcanza el primer escalón 99, adicionalmente, el saliente de liberación 67 del soporte de obturador 61 del cartucho de tóner 50 empuja el primer saliente 95a del trinquete 95 del soporte de cartucho 90 en la dirección de instalación Z, haciendo que el trinquete 95 pivote para disponer el segundo saliente 95b en la parte posterior de la porción de enganche 75 (lado negativo en la dirección Z del gancho 75a) de la pared lateral 71 del primer obturador 62. Por lo tanto, puede impedirse que el primer obturador 62 en la posición de restricción por el primer escalón 99 se mueva hacia el lado negativo en la dirección Z.

10 En el dispositivo de suministro de tóner 43, se impide que el primer obturador 62 se mueva hacia el lado negativo en la dirección Z mediante el par de salientes de liberación 67 del soporte de obturador 61 del cartucho de tóner 50 y el par de trinquetes 95. En consecuencia, al extraer el cartucho de tóner 50, desplazando la salida 55 formada en el soporte de obturador 61 a la posición sellada por el primer obturador 62 restringido por el primer escalón 99, el primer obturador 62 puede moverse hacia el lado negativo en la dirección Z con relación a la posición antes de la instalación del cartucho de tóner 50.

15 En el dispositivo de suministro de tóner 43, las piezas de gancho 81b de los brazos 81 y las acanaladuras de retención 93 (las paredes 93a) impiden que el segundo obturador 63 se mueva hacia el lado negativo en la dirección Z, y el primer obturador 62 que está dentro del segundo obturador 63 puede permitir que el segundo obturador 63 se mueva desde la posición de restricción por el segundo escalón 98 hacia el lado negativo en la dirección Z. En consecuencia, el segundo obturador 63 puede establecerse en la posición de blindaje (es decir, el estado antes de la instalación) moviendo el cartucho de tóner 50 en la dirección de extracción con relación al soporte de cartucho 90.

20 En el soporte de cartucho 90 del dispositivo de suministro de tóner 43, el primer escalón 99 se posiciona aguas arriba y a una cierta distancia del segundo escalón 98 en la dirección de instalación. En consecuencia, mover el cartucho de tóner 50 en la dirección de instalación Z con relación al soporte de cartucho 90 puede desplazar secuencialmente el segundo obturador 63 desde la posición de blindaje a la posición de liberación, haciendo que el primer obturador 62 se desplace hacia el lado negativo en la dirección Z con relación al cartucho de tóner 50, y desplazar el primer obturador 62 desde la posición de sellado a la posición abierta. Por consiguiente, la salida 55 se puede abrir.

25 Con esta disposición del primer escalón 99 y del segundo escalón 98, al extraer el cartucho de tóner 50, mover el cartucho de tóner 50 en la dirección de extracción puede desplazar secuencialmente el primer obturador 62 desde la posición abierta a la posición de sellado, cerrando así la salida 55, y desplazar el segundo obturador 63 desde la posición de liberación a la posición de blindaje, cubriendo así el primer obturador 62 incluido el saliente presionado 73.

30 Por lo tanto, en la primera realización, puede inhibirse la apertura involuntaria de la salida 55.

(Segunda realización)

35 Con referencia a las FIGS. 26 a 45, a continuación se dan descripciones de un cartucho de tóner 502 de acuerdo con una segunda realización y de un aparato de formación de imágenes 102 que incluye un dispositivo de suministro de tóner 43 provisto de un soporte de cartucho 902 para recibir el cartucho de tóner 502, que son diferentes en configuración del cartucho de tóner 50, del aparato de formación de imágenes 10 y del soporte de cartucho 90 de acuerdo con la primera realización.

40 Cabe señalar que los elementos del cartucho de tóner 502, del aparato de formación de imágenes 102 y del soporte de cartucho 902 que son idénticos o similares a los de la primera realización reciben números de referencia idénticos o caracteres de referencia similares, y las descripciones de los mismos se omiten.

45 La FIG. 26 es una vista en perspectiva del cartucho de tóner 502 de acuerdo con la segunda realización, visto desde arriba y desde un lado frontal (en el lado positivo en la dirección Z). La FIG. 27 es otra vista en perspectiva del cartucho de tóner 502, visto desde arriba y desde un lado diferente. La FIG. 28 es una vista en perspectiva del cartucho de tóner 502 visto desde abajo y desde el lado frontal. La FIG. 29 es una vista frontal del cartucho de tóner 502. La FIG. 30 es una vista en perspectiva del cartucho de tóner 502 visto desde arriba y desde el lado frontal, parcialmente cortado a lo largo de la línea V-V mostrada en la FIG. 29. La FIG. 31A es una vista en perspectiva de una porción conectada 522a del agitador 52 vista desde el lado frontal, la FIG. 31B es una vista lateral de la porción conectada 522a en una dirección perpendicular a la dirección Z y la FIG. 31C es una vista en sección transversal a lo largo de la línea VI-VI mostrada en la FIG. 31A.

50 La FIG. 32A es una vista esquemática del acoplamiento de accionamiento de agitador 301 proporcionado al dispositivo de suministro de tóner 43 y de la porción conectada 522a del agitador 52 en la dirección perpendicular a la dirección Z. La FIG. 32B es una vista esquemática de un saliente 301a del acoplamiento de accionamiento de agitador 301 y de un saliente 522b de la porción conectada 522a vistos en la dirección indicada mediante la flecha A9 mostrada en la FIG. 32A. La FIG. 32C ilustra el movimiento relativo de los mismos debido a un par de caras inclinadas 301c del saliente 301a y a un par de caras inclinadas 522d del saliente 522b. La FIG. 32D ilustra la

porción conectada 522a conectada al acoplamiento de accionamiento de agitador 301. La FIG. 32E ilustra el movimiento relativo de los mismos en una configuración en la que se proporciona una cara inclinada 522f a un extremo sobresaliente 522c del saliente 522b y se proporciona una cara inclinada 301d a un extremo sobresaliente 301b del saliente 301a.

5 La FIG. 33 es una vista en perspectiva del cartucho de tóner 502 visto desde arriba y desde el lado trasero. La FIG. 34 es otra vista en perspectiva del cartucho de tóner 502, visto desde arriba y desde el lado trasero, de manera diferente a la FIG. 33. La FIG. 35 es una vista en perspectiva ampliada que ilustra parcialmente el fondo del cartucho de tóner 502. La FIG. 36 es una vista en perspectiva de un primer obturador 622 de un conjunto de obturador 602 proporcionado al cartucho de tóner 502. La FIG. 37A es una vista frontal de un segundo obturador 632 del conjunto de obturador 602 visto desde el lado superior, la FIG. 37B es una vista en perspectiva del segundo obturador 632 visto desde el lado superior y desde el lado posterior en la dirección de instalación Z, y la FIG. 37C es una vista en perspectiva del segundo obturador 632 visto desde el lado superior y desde el lado frontal en la dirección de instalación Z.

15 La FIG. 38 es una vista similar a la FIG. 8 e ilustra el conjunto de obturador 602 formado por los obturadores primero y segundo 622 y 632 montados en la cara de fondo de la cámara de revelador 51 del cartucho de tóner 502. La FIG. 39 es una vista en sección transversal del cartucho de tóner 502 a lo largo de la línea VII-VII (a lo largo del plano Y-Z) de la FIG. 38. La FIG. 40 es una vista en perspectiva del soporte de cartucho 902 del dispositivo de suministro de tóner 43. La FIG. 41 es una vista frontal del soporte de cartucho 90 visto desde la parte superior (lado positivo en la dirección Y). La FIG. 42 es una vista esquemática que ilustra una configuración del aparato de formación de imágenes 102. La FIG. 43A es una vista en perspectiva que ilustra la instalación del cartucho de tóner 502 en el bastidor de cartucho 220 del aparato de formación de imágenes 102, y la FIG. 43B ilustra el cartucho de tóner 502 en el bastidor de cartucho 220. La FIG. 44 es una vista en perspectiva del bastidor de cartucho 220 (soporte de cartucho 902) del aparato de formación de imagen 102. Las FIGS. 45A, 45B y 45C ilustran acciones de un carril 209 en la pared lateral 50c del cartucho de tóner 502 y de un carril 221 proporcionado en el bastidor de cartucho 220. Específicamente, el carril 209 se enfrenta al carril 221 en la dirección Z en la FIG. 45A, y el carril 209 contacta con el carril 221 en la FIG. 45B. En la FIG. 45C, el carril 209 y el carril 221 se solapan en la dirección Y.

30 Cabe señalar que, en la FIG. 30, las configuraciones dentro de la cámara de revelador 51 del cartucho de tóner 502 y la configuración del agitador 52 excepto la porción conectada 522a se omiten. En la FIG. 42, los dispositivos de revelado 23, el dispositivo de suministro de tóner 43, los bastidores de cartucho 220 y los cartuchos de tóner 502 instalados en los mismos se simplifican y otros componentes se omiten. En las FIGS. 43A y 43B, los elementos del bastidor de cartucho 220 y del soporte de cartucho 902 se enfatizan y simplifican, lo que no necesariamente se ajusta a las configuraciones del producto u otras figuras. Cabe señalar que, en la FIG. 44, el carácter de referencia 220c representa una pared superior del bastidor de cartucho 220, y 220c representa una pared inferior del bastidor de cartucho 220.

40 Tal y como se muestra en las FIGS. 26 a 29, el cartucho de tóner 502 tiene forma de caja e incluye la cámara de revelador 51 (mostrada en la FIG. 30) de manera similar a la primera realización. En la cara de extremo frontal 50a del cartucho de tóner 502 (en particular, la cámara de revelador 51), están formados rebajes de posicionamiento primero y segundo 201 y 202 y una abertura de aire 203 además de una placa electrónica 572 y una abertura de conexión 582.

45 La placa electrónica 572 es similar a la placa electrónica 57 de acuerdo con la primera realización, y su exterior está cubierto con una cubierta 572a. La placa electrónica 572 puede moverse a lo largo del plano X-Y dentro de la cubierta 572a. Un orificio de posicionamiento 572b está formado en una posición central de la placa electrónica 572. En el orificio de posicionamiento 572b, una protuberancia de posicionamiento proporcionada al bastidor de cartucho 220 (mostrada en la FIG. 44) del dispositivo de suministro de tóner 43 puede insertarse en la dirección de instalación Z. La protuberancia de posicionamiento está diseñada para encajar en el orificio de posicionamiento 572b en la dirección a lo largo del plano X-Y.

50 Cuando la protuberancia de posicionamiento proporcionada en el bastidor de cartucho 220 encaja en el orificio de posicionamiento 572b, la placa electrónica 572 se establece en una posición predeterminada con relación a una placa de comunicación proporcionada al bastidor de cartucho 220 (el dispositivo de suministro de tóner 43) de manera que se asegura un estado de contacto adecuado entre un terminal de contacto de la placa electrónica 572 y un terminal de contacto de la placa de comunicación. El estado de contacto adecuado en el presente documento significa que puede asegurarse la comunicación, es decir, la transmisión de datos, entre la placa de comunicación y la placa electrónica 572 a través de los terminales de contacto de las mismas. Por consiguiente, con la protuberancia de posicionamiento encajada en el orificio de posicionamiento 572b de la placa electrónica 572, la placa electrónica 572 puede transmitir y recibir datos al y del aparato de formación de imágenes 102 (mostrado en la FIG. 42) a través de la placa de comunicación del dispositivo de suministro de tóner 43.

65 En el dispositivo de suministro de tóner 43, la protuberancia de posicionamiento se posiciona con relación a una primera protuberancia de posicionamiento instalada en el primer rebaje de posicionamiento 201, y la placa electrónica 572 puede establecerse en la posición predeterminada cuando el cartucho de tóner 502 está montado en

el dispositivo de suministro de tóner 43 correctamente. Es decir, la posición de la placa electrónica 572 (el orificio de posicionamiento 572b en particular) con relación al cartucho de tóner 502 (la cara de extremo frontal 50a en particular) se determina con referencia al primer rebaje de posicionamiento 201.

5 La placa electrónica 572 y la placa de comunicación de acuerdo con la presente realización pueden incorporarse en el cartucho de tóner 50 y en el dispositivo de suministro de tóner 43 de acuerdo con la primera realización en lugar de la placa electrónica 57 y la placa de antena. De manera similar, la placa electrónica 57 y la placa de antena de acuerdo con la primera realización pueden incorporarse en el cartucho de tóner 502 y en el dispositivo de suministro de tóner 43 de acuerdo con la segunda realización en lugar de la placa electrónica 572 y la placa de comunicación.

10 La abertura de conexión 582 es similar a la abertura de conexión 58 de la primera realización y está formada para exponer la porción conectada 522a del agitador 52 desde el lado frontal (lado positivo en la dirección Z) de la cámara de revelador 51. La porción conectada 522a se describe más adelante con más detalle. La abertura de conexión 582 desde la que está expuesta la porción conectada 522a está bordeada con una pared de protección 582a. La pared de protección 582a sobresale de la cara de extremo frontal 50a del cartucho de tóner 502 (la cámara de revelador 51 en particular) en la dirección Z para rodear la porción conectada 522a desde el lado perpendicular a la dirección de instalación Z. Por consiguiente, la pared de protección 582a puede inhibir el acceso desde el lado perpendicular a la dirección Z a la porción conectada 522a, protegiendo la porción conectada 522a.

15 La posición de la abertura de conexión 582 (o de la porción conectada 522a del agitador 52 dispuesto en la misma) con relación al cartucho de tóner 502 (cara de extremo frontal 50a) se determina con referencia al primer rebaje de posicionamiento 201. La configuración y los efectos de la pared de protección 582a en la abertura de conexión 582 puede adaptarse a la abertura de conexión 58 (mostrada en la FIG. 4) en la primera realización.

20 El primer rebaje de posicionamiento 201 está rodeado por un primer cilindro hueco 201a que se extiende en la dirección Z, proporcionado en el lado frontal del cartucho de tóner 502 como se muestra en la FIG. 30. El primer cilindro hueco 201a sobresale de la cara de extremo frontal 50a hacia fuera y hacia dentro de la cámara de revelador 51 en la dirección Z. Por consiguiente, el primer cilindro hueco 201a define, como el primer rebaje de posicionamiento 201, un espacio cilíndrico que se extiende en la dirección de instalación Z y es circular en sección transversal perpendicular a la dirección Z como se muestra en las FIGS. 29 y 30.

25 El primer cilindro hueco 201a es continuo con la cara interna de la cámara de revelador 51 (es decir, el cartucho de tóner 502). Específicamente, la porción del primer cilindro hueco 201a dentro de la cámara de revelador 51, completamente vista en la dirección Z, es continua con la cara interna de la cámara de revelador 51. El primer cilindro hueco 201a incluye una cara inclinada 201b en el extremo positivo en la dirección Z. La cara inclinada 201b está inclinada de tal manera que el diámetro interno del espacio dentro del primer cilindro hueco 201a aumenta a medida que la posición en la dirección Z se mueve hacia el lado positivo.

30 En el primer rebaje de posicionamiento 201, una primera protuberancia de posicionamiento proporcionada al bastidor de cartucho 220 (mostrado en la FIG. 44) del dispositivo de suministro de tóner 43 puede insertarse en la dirección de instalación Z. La primera protuberancia de posicionamiento es cilíndrica, larga en la dirección Z y está diseñada para confirmar el primer rebaje de posicionamiento 201 en la dirección a lo largo del plano X-Y. Con la primera protuberancia de posicionamiento encajada en el primer rebaje de posicionamiento 201, la dirección X definida en el cartucho de tóner 502 puede alinearse con la dirección Z definida dentro del bastidor de cartucho 220. La cara inclinada 201b del primer rebaje de posicionamiento 201 puede facilitar la inserción de la primera protuberancia de posicionamiento en el primer rebaje de posicionamiento 201.

35 El segundo rebaje de posicionamiento 202 está rodeado por un segundo cilindro hueco 202a que se extiende en la dirección Z, proporcionado en el lado frontal del cartucho de tóner 502. El segundo cilindro hueco 202a se posiciona en el lado opuesto del primer cilindro hueco 201a en la dirección lateral en la FIG. 28 (dirección X). El segundo cilindro hueco 202a sobresale de la cara de extremo frontal 50a hacia fuera y hacia dentro de la cámara de revelador 51 en la dirección Z.

40 Con referencia a la FIG. 29, el carácter de referencia Ls representa un segmento Ls que conecta un centro del segundo cilindro hueco 202a y un centro del primer cilindro hueco 201a en una sección transversal perpendicular a la dirección Z. El segundo cilindro hueco 202a es largo en la dirección del segmento Ls, semicircular en ambos extremos en la dirección del segmento Ls, extendiéndose en esa dirección. Es decir, el segundo rebaje de posicionamiento 202 es una ranura que se extiende en esa dirección en la sección transversal perpendicular a la dirección Z.

45 El segundo cilindro hueco 202a es continuo con la cara interna de la cámara de revelador 51 en el lado opuesto al primer cilindro hueco 201a en la dirección lateral en la FIG. 29. Específicamente, la porción del segundo cilindro hueco 202a dentro de la cámara de revelador 51, completamente vista en la dirección Z, es continua con la cara interna de la cámara de revelador 51. El segundo cilindro hueco 202a incluye una cara inclinada 202b en el extremo positivo en la dirección Z. La cara inclinada 202b está inclinada de tal manera que el diámetro interno del espacio dentro del segundo cilindro hueco 202a aumenta a medida que la posición en la dirección Z se mueve hacia el lado

positivo.

5 En el segundo rebaje de posicionamiento 202, una segunda protuberancia de posicionamiento proporcionada al bastidor de cartucho 220 (mostrado en la FIG. 44) del dispositivo de suministro de tóner 43 puede insertarse en la dirección de instalación Z. La segunda protuberancia de posicionamiento es cilíndrica, larga en la dirección Z y está diseñada para confirmar el segundo rebaje de posicionamiento 202 en la dirección a lo largo del plano X-Y y perpendicular a la dirección del segmento Ls mostrado en la FIG. 29. En otras palabras, la segunda protuberancia de posicionamiento puede moverse en la dirección del segmento Ls dentro del segundo rebaje de posicionamiento 202.

10 Con esta configuración, el segundo rebaje de posicionamiento 202 puede recibir la segunda protuberancia de posicionamiento, absorbiendo diferencias entre la distancia entre los rebajes de posicionamiento primero y segundo 201 y 202 y la distancia entre las protuberancias de posicionamiento primera y segunda del bastidor de cartucho 220. En consecuencia, con la primera protuberancia de posicionamiento encajada en el primer rebaje de posicionamiento 201 y la segunda protuberancia de posicionamiento encajada en el segundo rebaje de
15 posicionamiento 202, el cartucho de tóner 502 puede establecerse en una postura adecuada con relación al bastidor de cartucho 220 del dispositivo de suministro de tóner 43. La cara inclinada 202b del segundo rebaje de posicionamiento 202 puede facilitar la inserción de la segunda protuberancia de posicionamiento en el segundo rebaje de posicionamiento 202.

20 Las configuraciones de los rebajes de posicionamiento primero y segundo 201 y 202 pueden adaptarse al cartucho de tóner 50 de acuerdo con la primera realización. Cabe señalar que las configuraciones de los rebajes de posicionamiento primero y segundo 201 y 202 no se limitan a las de la segunda realización, siempre que el cartucho de tóner 502 pueda establecerse en una postura adecuada con relación al bastidor de cartucho 220. Por ejemplo, las posiciones relativas de los mismos pueden ser diferentes de las descritas anteriormente, o el segundo rebaje de
25 posicionamiento 202 no está conformado necesariamente como una ranura.

Con referencia a las FIGS. 26 a 29, la sección de ventilación 203 está dispuesta en el lado frontal del cartucho de tóner 502, adyacente al extremo superior (en el lado positivo en la dirección Y). La sección de ventilación 203 incluye un respiradero 203a que penetra en la cara de extremo frontal 50a del cartucho de tóner 502, y un filtro 203b
30 proporcionado en el extremo frontal de la sección de ventilación 203 (lado positivo en la dirección Z). El respiradero 203a está dispuesto para no cubrirse de o enterrarse en revelador cuando la cámara de revelador 51 contiene una cantidad suficiente de revelador (tal como en el envío). El respiradero 203a se posiciona así suponiendo que el lado positivo del cartucho de tóner 502 en la dirección Y está en la parte superior en la dirección vertical. El filtro 203b bloquea el paso de revelador desde la cámara de revelador 51 y permite el paso de aire. Por consiguiente, la
35 sección de ventilación 203 puede impedir la fuga de revelador de la cámara de revelador 51, suministrar aire externo a la cámara de revelador 51 y extraer aire de la misma. Cabe señalar que la posición del respiradero 203a no está limitada a la posición descrita anteriormente siempre que el respiradero 203a esté por encima del nivel de revelador suficientemente contenido. Por ejemplo, el respiradero 203a se puede formar en la cara superior del cartucho de tóner 502.

40 De manera similar a la primera realización, el canal de descarga 54 (mostrado en las FIGS. 3 y 9) está formado en la porción de fondo de la cámara de revelador 51. El canal de descarga 54 es continuo con una sección de unión de tornillo 592 que está abierta en el lado frontal. De manera similar a la primera realización, una porción conectada 562a del tornillo de transporte 56, proporcionado de forma rotatoria en el canal de descarga 54, está expuesta en el
45 lado frontal de la cámara de revelador 51, y la porción conectada 56a está blindada por un deflector 59a por arriba. Un extremo izquierdo del deflector 592a en la FIG. 28 está cortado. Por consiguiente, el deflector 592a puede inhibir el acceso a la porción conectada 562a del tornillo de transporte 56 desde el lado perpendicular a la dirección Z y desde el lado derecho en la FIG. 28, protegiendo la porción conectada 562a. La posición de la abertura 592 (o de la porción conectada 562a del tornillo de transporte 56 dispuesto en la misma) con relación al cartucho de tóner 502
50 (cara de extremo frontal 50a) se determina con referencia al primer rebaje de posicionamiento 201. Dado que la porción de extremo del deflector 592a está cortada, un tren de engranajes de la unidad de accionamiento (tal como el acoplamiento de accionamiento de agitador 301) proporcionado al bastidor de cartucho 220 puede estar adyacente a la porción conectada 562a del tornillo de transporte 56 cuando el cartucho de tóner 502 está montado en el bastidor de cartucho 220. En otras palabras, el corte del deflector 592a puede mejorar la flexibilidad en el
55 diseño de la unidad de accionamiento en el bastidor de cartucho 220.

En la segunda realización, la porción conectada 562a tiene una configuración similar a la de la porción conectada 522a del agitador 52. Por consiguiente, se describe la configuración y el funcionamiento solo de la porción conectada 522a y se omiten las de la porción conectada 562a. Con referencia a las FIGS. 31A a 32E, la porción conectada 522a tiene el par de salientes 522b. Los salientes 522b están en pareja con relación al eje del agitador 52. Los extremos sobresalientes 522c (en el lado positivo en la dirección Z) de los salientes 522b se inclinan hacia el lado negativo en la dirección Z a medida que los extremos sobresalientes 522c se aproximan entre sí. Las caras inclinadas 522d se proporcionan al extremo sobresaliente 522c como un par en la dirección circunferencial que se centra alrededor del eje del agitador 52. La cara inclinada 522d se inclina hacia el lado negativo en la dirección Z a medida que la posición en el extremo sobresaliente 522c se mueve hacia fuera en la dirección circunferencial.
60
65

Con referencia a la Figura 32D, la porción conectada 522a está conectada al acoplamiento de accionamiento de agitador 301 proporcionado al bastidor de cartucho 220 (mostrado en la FIG. 44) del dispositivo de suministro de tóner 43. El acoplamiento de accionamiento de agitador 301 tiene una configuración similar a la del acoplamiento de accionamiento de tornillo al que está conectada la porción conectada 562a del tornillo de transporte 56. De manera similar a la porción conectada 522a, el acoplamiento de accionamiento de agitador 301 incluye el par de salientes 301a simétricos con relación a un eje central Ca (eje del agitador 52) del acoplamiento de accionamiento de agitador 301. El acoplamiento de accionamiento de agitador 301 puede rotar alrededor del eje central dentro del bastidor de cartucho 220 cuando el par de salientes 301a recibe una fuerza de accionamiento de la unidad de accionamiento. Adicionalmente, se permite el juego del acoplamiento de accionamiento de agitador 301 en la dirección de rotación alrededor del eje central Ca en el bastidor de cartucho 220 cuando el acoplamiento de accionamiento de agitador 301 no recibe fuerza de accionamiento. Por lo tanto, el acoplamiento de accionamiento de agitador 301 (los salientes 301a) puede rotar ligeramente en respuesta a una fuerza externa.

Los extremos sobresalientes 301b de los salientes 301a se inclinan hacia el lado negativo en la dirección Z a medida que los extremos sobresalientes 301a se aproximan entre sí. Cuando el eje del agitador 52 está alineado con el eje central Ca y el acoplamiento de accionamiento de agitador 301 se enfrenta a la porción conectada 522a, los extremos sobresalientes 301b de los salientes 301a son paralelos a los extremos sobresalientes 522c de los salientes 522b en la dirección del eje central Ca como se muestra en la FIG 32A. A medida que el acoplamiento de accionamiento de agitador 301 se aproxima a la porción conectada 522a desde la posición mostrada en la FIG. 32A, los extremos sobresalientes 301b contactan con los extremos sobresalientes 522c, y el par de extremos sobresalientes 301b y el par de extremos sobresalientes 522c provocan una fuerza para guiar los salientes 301a que se guían dentro de los salientes 522b. Esta configuración puede mantener el acoplamiento de accionamiento de agitador 301 y la porción conectada 522a del agitador 52 libres de una fuerza para alterar la alineación entre el eje central Ca y el eje de la porción conectada 522a incluso cuando el saliente 301a (el extremo sobresaliente 301b) contacta con el saliente 522b (el extremo sobresaliente 522c) como se ha descrito anteriormente.

Con referencia a la FIG. 32B, las caras inclinadas 301c se proporcionan al extremo sobresaliente 301b como un par en la dirección circunferencial que se centra alrededor del eje del eje central Ca. Cada cara inclinada 301c se inclina hacia el lado positivo en la dirección Z a medida que la posición en el extremo sobresaliente 301b se mueve hacia fuera en la dirección circunferencial. En la segunda realización, la cara inclinada 301c es idéntica o similar en inclinación a la cara inclinada 522d en el extremo sobresaliente 522c del saliente 522b.

Con esta configuración, cuando el eje central Ca está alineado con el eje del agitador 52 y los extremos sobresalientes 301b del acoplamiento de accionamiento de agitador 301 contactan con los extremos sobresalientes 522c de la porción conectada 522a como se muestra en la FIG. 32C, la cara inclinada 301c en el extremo sobresaliente 301b en un lado en la dirección circunferencial (es decir, la dirección de rotación) contacta con la cara inclinada 522d en el extremo sobresaliente 522c en el otro lado.

Como se ha descrito anteriormente, el acoplamiento de accionamiento de agitador 301 puede rotar alrededor del eje central Ca cuando no se aplica fuerza de accionamiento al mismo. Por lo tanto, cuando el extremo sobresaliente 301b se aproxima más al extremo sobresaliente 522c, el acoplamiento de accionamiento de agitador 301 puede aproximarse a la porción conectada 522a mientras rota como indica la flecha A10 en la FIG. 32C, guiado por la cara inclinada 301c y la cara inclinada 522d. Por consiguiente, el acoplamiento de accionamiento de agitador 301 y la porción conectada 522a pueden impedirse del estado en el que el extremo sobresaliente 301b interfiere con el extremo sobresaliente 522c.

Entonces, con referencia a la FIG. 32D, en la dirección circunferencial alrededor del eje central Ca, las posiciones relativas del acoplamiento de accionamiento de agitador 301 y de la porción conectada 522a son tales que los salientes 301a se alternan con los salientes 522b. Cuando el acoplamiento de accionamiento de agitador 301 del bastidor de cartucho 220 se acciona en este estado, el saliente 301a empuja el saliente 522b correspondiente en la dirección de rotación, y por consiguiente el agitador 52 del cartucho de tóner 502 rota. Por consiguiente, en el estado en el que los salientes 301a se alternan con los salientes 522b en la dirección circunferencial, el acoplamiento de accionamiento de agitador 301 está conectado a la porción conectada 522a del agitador 52.

Con referencia a las FIGS. 26, 27, 33 y 34, una sección de carga 204 y un par de piezas de sujeción 205 están formadas en la cara superior (en el lado positivo en la dirección Y) del cartucho de tóner 502. En la sección de carga 204, se proporciona una tapa 204a para cubrir una entrada que penetra en la pared superior, que define la cara superior del cartucho de tóner 502 y se comunica con la cámara de revelador 51. El revelador se vierte a través de la entrada de la sección de carga 204 en la cámara de revelador 51. La tapa 204a puede impedir fugas de revelador desde la entrada.

Las piezas de sujeción 205 se proporcionan en pareja adyacentes al lado trasero (en el lado negativo en la dirección Z) y adyacentes a los lados exteriores en la dirección X (lado lateral en la FIG. 29), en la cara superior del cartucho de tóner 502. El par de piezas de sujeción 205 sobresale de la cara superior del cartucho de tóner 502 en la dirección Y, y la cantidad sobresaliente aumenta progresivamente hacia el lado negativo en la dirección Z.

Adicionalmente, tal y como se muestra en las FIGS. 33 y 34, se proporciona un asa 206 en el lado trasero (lado negativo en la dirección Z) del cartucho de tóner 502. Una porción central de la pared trasera que define la cara trasera del cartucho de tóner 502 está rebajada en la dirección Z, formando un rebaje 206a del asa 206, y una pared de asa 206b cubre el rebaje 206a. La pared de asa 206b está provista de una nervadura 206c en forma de rejilla para asegurar la rigidez. El asa 206 facilita a los usuarios sostener el cartucho de tóner 502 agarrando la pared de asa 206b con su mano insertada en el rebaje 206a.

Con referencia a la FIG. 35, el soporte de obturador 61, conformado como un paralelepípedo rectangular, se proporciona a la periferia de la salida 55, sobresaliendo de la pared de fondo 50b en la dirección Y. De manera similar a la primera realización, los obturadores primero y segundo 622 y 632 se proporcionan al soporte de obturador 61 de forma deslizante en la dirección Z, formando juntos el conjunto de obturador 602 (véase la FIG. 38). Las caras de extremo del soporte de obturador 61 en la dirección X están rebajadas hacia dentro en la dirección X, formando el par de acanaladuras de guía 64 que se extiende en la dirección Z. El par de acanaladuras de guía 64 crea un par de piezas laterales 64a (mostradas en la FIG. 35) que sobresalen hacia fuera en la dirección X. En otras palabras, el par de piezas laterales 64a define el par de acanaladuras de guía 64 en el soporte de obturador 61.

En la pared inferior 50b, de manera similar a la primera realización, se proporcionan el par de salientes de retención 65, el par de salientes de soporte 66 y el par de salientes de liberación 67. Con referencia a las FIGS. 28 y 29, se proporcionan láminas de contacto 207 y salientes de discriminación 208 adicionales a la pared inferior 50b. De manera similar a la primera realización, cada saliente de retención 65 incluye el extremo de base 65a y la porción presionada 65b, y el canal 65c está definido entre la pared inferior 50b y las porciones presionadas 65b.

De manera similar, cada saliente de soporte 66 incluye el extremo de base 66a y la porción planar 66b, y la pared inclinada 66c está formada en el extremo del extremo de base 66a. El extremo de la porción planar 66b en el lado positivo en la dirección Z sobresale parcialmente hacia el lado positivo en la dirección Y, formando un tope 66d. Los salientes de liberación 67 están en el extremo positivo del soporte de obturador 61 en la dirección Z, sobresaliendo en la dirección Z, y las caras de extremo 67a en el lado positivo en la dirección Z están presentes en un plano idéntico en paralelo al plano X-Y. Los salientes de liberación 67 se posicionan por encima del par de acanaladuras de guía 64.

Como se muestra en las FIGS. 28 y 29, las láminas de contacto 207 sobresalen de la pared inferior 50b en una dirección perpendicular a la cara curvada de la pared inferior 50b. Las láminas de contacto 207 tienen forma de tira y se extienden en la dirección Z. Las láminas de contacto 207 están diseñadas para deslizarse sobre una cara de sostén 224 (como se muestra en la FIG. 44) del bastidor de cartucho 220 del dispositivo de suministro de tóner 43. La altura (o cantidad sobresaliente) y la posición de las láminas de contacto 207 están diseñadas para impedir el contacto entre la pared inferior 50b y la cara de sostén 224 mientras las láminas de contacto 207 están en contacto con la cara de sostén 224.

Los salientes de discriminación 208 son planos y sobresalen hacia abajo desde la pared inferior 50b (hacia el lado negativo en la dirección Y). Los salientes de discriminación 208 se proporcionan para impedir que el cartucho de tóner 502 se monte en el bastidor de cartucho 220 para el color diferente del color del revelador (es decir, tóner) contenido en ese cartucho de tóner 502. Los salientes de discriminación 208 son diferentes en número y disposición dependiendo del color del revelador contenido en el mismo.

En la configuración mostrada en la FIG. 29, el número de los salientes de discriminación 208 es dos en cada lado lateral, es decir, cuatro en total. Los salientes de discriminación 208 coinciden, en número y disposición, con las acanaladuras de discriminación 225 (mostradas en la FIG. 44) formadas de acuerdo con el color de revelador en el bastidor de cartucho 220. Por consiguiente, los salientes de discriminación 208 y las acanaladuras de discriminación 225 juntos impiden que el cartucho de tóner 502 se monte en el bastidor de cartucho 220 (el soporte de cartucho 902) de un color incorrecto mientras se permite que el cartucho de tóner 502 se monte en el bastidor de cartucho 220 del color del revelador contenido en ese cartucho de tóner 502.

En la dirección lateral, los salientes de discriminación 208 están dispuestos en ambos lados del soporte de obturador 61 y encerrados por las paredes laterales 50c, las paredes de guía 50d y las paredes de fondo 50f (mostradas en las FIGS. 28 y 29). Específicamente, en el plano X-Y (en la FIG. 29), la pared inferior 50b, las paredes laterales 50c, las paredes de guía 50d y las paredes de fondo 50f están presentes en el lado superior, los exteriores laterales, los interiores laterales y el lado inferior de los salientes de discriminación 208, respectivamente. La pared trasera que define la cara trasera (extremo posterior) del cartucho de tóner 502 se proporciona en el extremo trasero de la pared inferior 50b (en el lado negativo en la dirección Z).

Con esta configuración, se bloquea el acceso a los salientes de discriminación 208 desde otros lados distintos del lado frontal, asegurando la protección de los salientes de discriminación 208. Esta configuración puede asegurar los efectos de los salientes de discriminación 208 impidiendo el error de instalación del cartucho de tóner 502 mientras permite la instalación del cartucho de tóner 502 en el bastidor de cartucho 220 del color del revelador contenido en ese cartucho de tóner 502.

Adicionalmente, con referencia a las FIGS. 26 y 27, el par de carriles 209 se proporciona a la pared lateral 50c a la que se proporciona la pieza de liberación de retención 68 de manera similar a la primera realización. Cada carril 209 está conformado como una lámina que sobresale de la pared lateral 50c hacia fuera en la dirección lateral (dirección X) e incluye un cuerpo de carril 209a y una asistencia de entrada inclinada 209b. El cuerpo de carril 209a se extiende en la dirección Z y a lo largo de la pared lateral 50c. La asistencia de entrada inclinada 209b es continua con el extremo frontal del cuerpo de carril 209a en la dirección Z y se inclina hacia el lado negativo en la dirección Y a medida que la posición se mueve hacia el lado positivo en la dirección Z.

Adicionalmente, se proporciona una sección trasera elevada 210 en el extremo trasero de cada pared lateral 50c (en el lado negativo en la dirección Z). La sección trasera elevada 210 incluye una extensión de extremo trasero 210a, una nervadura vertical 210b y múltiples nervaduras horizontales 210c. Con referencia a las FIGS. 33 y 34, la extensión de extremo trasero 210a es planar y sobresale hacia fuera en la dirección X, de modo que el extremo trasero del cartucho de tóner 502 tiene forma cuadrada o sustancialmente cuadrada aunque la cámara de revelador 51 disminuye progresivamente de tamaño hacia el fondo (hacia fuera). La extensión de extremo trasero 210a está diseñada para encajar en una abertura 220a (mostrada en las FIGS. 43A y 43B) del bastidor de cartucho 220 para llenar o llenar sustancialmente el espacio libre, junto con el extremo trasero del cartucho de tóner 502.

La nervadura vertical 210b se posiciona en el lado frontal de la extensión de extremo trasero 210a, en paralelo a la extensión de extremo trasero 210a, y está conformada como una lámina que sobresale hacia fuera en la dirección X desde la pared lateral 50c. Las múltiples nervaduras horizontales 210c se extienden entre la extensión de extremo trasero 210a y la nervadura vertical 210b. Con esta configuración, el peso y el material de la sección trasera elevada 210 pueden limitarse mientras se asegura la rigidez de la extensión de extremo trasero 210a mediante la nervadura vertical 210b y las nervaduras horizontales 210c.

El cartucho de tóner 502 incluye además el par de paredes de guía 50d de manera similar a la primera realización. Adicionalmente, el extremo frontal (extremo positivo en la dirección Z) de las paredes de guía 50d a la derecha en la FIG. 35 sobresale parcialmente en la dirección Z, formando un protector de obturador 50e. Con referencia a la FIG. 39, el protector de obturador 50e sobresale más allá de los obturadores primero y segundo 622 y 632 en la dirección Z cuando los obturadores primero y segundo 622 y 632 están montados de forma deslizante en el soporte de obturador 61. Si hay un objeto no deseado en el lado positivo en la dirección de instalación Z mientras el cartucho de tóner 502 se inserta en esa dirección, el protector de obturador 50e puede contactar con el objeto antes que los obturadores primero y segundo 622 y 632, impidiendo así que los obturadores primero y segundo 622 y 632 sean empujados hacia el lado negativo la dirección Z relativamente. Por consiguiente, los obturadores primero y segundo 622 y 632 pueden protegerse. La configuración y los efectos del protector de obturador 50e pueden adaptarse a las paredes de guía 50d en la primera realización.

En el cartucho de tóner 502 de acuerdo con la segunda realización, tal y como se muestra en las FIGS. 28, 29, y 35, las paredes de fondo 50f se proporcionan en el extremo inferior (en el lado negativo en la dirección Y), en ambos lados del soporte de obturador 61 en la dirección X. En el lado negativo en la dirección Z, cada pared de fondo 50f se extiende entre la pared lateral 50c y la pared de guía 50d en la dirección X, conectándolas entre sí. Se proporciona una pieza de soporte de fondo 214 a cada pared de fondo 50f. Las piezas de soporte de fondo 214 se proporcionan en pareja adyacentes al lado trasero (en el lado negativo en la dirección Z) y adyacentes a los lados exteriores en la dirección X, en las respectivas paredes de fondo 50f. El par de piezas de soporte de fondo 214 sobresale desde las paredes de fondo 50f hacia el lado negativo en la dirección Y, y la cantidad sobresaliente aumenta progresivamente hacia el lado negativo en la dirección Z. El primer obturador 622 está montado en la pared inferior 50b a la que se proporcionan los elementos descritos anteriormente.

Como se muestra en la FIG. 36, de manera similar al primer obturador 62 de la primera realización, el primer obturador 622 es completamente planar e incluye el par de paredes laterales 71, la pieza retenida 72, el saliente presionado 73 presionado para cancelar la retención, el soporte 74, el par de porciones de enganche 75 y el par de paredes de guía 76. El recorte 71a está formado en cada pared lateral 71. La longitud del recorte 71a es tal que el extremo frontal de la pared lateral 71 está abierto mientras que el extremo trasero de la pared lateral 71 no está abierto. En consecuencia, en el extremo trasero de la pared lateral 71, una saliente 71b para el impedimento del desenganche sobresale hacia el lado negativo en la dirección Y con relación al recorte 71a. Esta configuración puede ser similar en el primer obturador 62 en la primera realización.

De manera similar a la primera realización, la pieza retenida 72 incluye el extremo de base 72a y el cuerpo 72b, y las patas 72c se proporcionan al extremo sobresaliente del cuerpo 72b. El cuerpo 72b incluye el saliente presionado 73 para cancelar la retención del primer obturador 622 en la posición de sellado cuando se presiona en la dirección Y.

El soporte 74 está rodeado por la pieza retenida 72 y el par de paredes laterales 71, y se proporciona un sello de obturador 772 en el soporte 74. El sello de obturador 772 se encaja en el soporte 74 y se fija al mismo. Al presionarse contra el soporte de obturador 61 alrededor de la salida 55 formada en la pared inferior 50b, el sello de obturador 772 sella la salida 55 para impedir que el revelador entre y salga del cartucho de tóner 502 (véase la FIGS. 39). Un extremo 772a del sello de obturador 772 sobresale más allá de la cara de extremo frontal 74a del soporte 74 en la dirección Z. El sello de obturador 772 en la segunda realización está formado de un material

elástico tal como una esponja. Al ser presionado por el soporte de obturador 61, el sello de obturador 772 se adhiere estrechamente a la periferia de la salida 55 debido a la deformación elástica, sellando la salida 55.

5 Cada porción de enganche 75 tiene configuraciones similares a las de la primera realización y forma la cara de gancho 75a paralela al plano X-Y, en el lado negativo en la dirección Z. Adicionalmente, cada porción de enganche 75 forma una cara de contacto 75b paralela al plano X-Y, en el lado positivo en la dirección Z. La configuración de la cara de contacto 75b es similar en el primer obturador 62 de acuerdo con la primera realización.

10 Las paredes de guía 76 tienen configuraciones similares a las de la primera realización y forman las caras de guía 76a paralelas al plano Y-Z, y el saliente de guía 76b formado en cada cara de guía 76a está diseñado para encajar de manera móvil en la acanaladura de guía 64 (mostrada en la FIG. 35) formada en el soporte de obturador 61 de la pared inferior 50b. Con referencia a la FIG. 35, cuando el saliente de guía 76b está en la acanaladura de guía 64, la contraparte 64a (mostrada en la FIG. 35) de las paredes que definen la acanaladura de guía 64 puede intercalarse entre el saliente de guía 76b y el sello de obturador 772 que se encaja en el soporte 74 en la dirección Y.

15 Como se muestra en la FIG. 37, el segundo obturador 632 para cubrir el primer obturador 622 tiene configuraciones similares a las del segundo obturador 63 e incluye un cuerpo planar 782, el saliente de presión 79 para cancelar la retención del primer obturador 622, las paredes laterales 80, los brazos 812 y los salientes de regulación 82. El segundo obturador 632 incluye además un saliente auxiliar 211. El cuerpo planar 782 está conformado como una lámina delgada paralela al plano X-Z y rectangular en su conjunto en la dirección Y (en el plano X-Z). La cara de extremo frontal 782a del cuerpo planar 78s en el lado positivo en la dirección Z es plana, paralela al plano X-Y y se extiende en la dirección X.

20 El saliente de presión 79 se proporciona en el cuerpo planar 782. El saliente de presión 79 tiene configuraciones similares a las de la primera realización e incluye la cara inclinada 79a en el extremo negativo en la dirección Z. El cuerpo planar 782 incluye además el par de paredes laterales 80. De manera similar a la primera realización, cada pared lateral 80 incluye el rebaje de recepción 80a y la cara inclinada 80b.

30 Cada brazo 812 sobresale en la dirección Z desde el extremo positivo en la dirección Z de la pared lateral 80 correspondiente, de manera similar a los brazos 81 en la primera realización. Cada brazo 812 está conformado como una varilla que se extiende hacia el lado positivo en la dirección Z, a través de un espacio libre desde el cuerpo planar 782, y curvado para reducir la distancia entre los brazos 812 a medida que la posición se mueve en la dirección Z. Los brazos 812 pueden recibir de forma móvil la porción planar 66b (mostrada en la FIG. 35) de los salientes de soporte 66 proporcionados a la pared inferior 50b. La porción planar 66b del saliente de soporte 66 se recibe en el espacio libre entre el brazo 812 y el cuerpo planar 782 y además en el rebaje de recepción 80a adyacente al espacio libre en la dirección Z.

40 Por consiguiente, el segundo obturador 632 puede montarse en la pared inferior 50b de forma móvil. El primer obturador 622 puede estar presente entre los brazos 812. En un estado en el que los obturadores primero y segundo 622 y 632 están correctamente montados en la pared inferior 50b (véase la FIG. 38), los brazos 812 interfieren con las paredes laterales 71 del primer obturador 622 cuando el primer obturador 622 se mueve en la dirección Z con relación al segundo obturador 632 (véase la FIG. 47).

45 La porción de extremo positiva de cada brazo 812 en la dirección Z sobresale hacia dentro en la dirección X, formando un borde 812a que es afilado visto en la dirección Y. La distancia entre los bordes 812a que se enfrentan entre sí es más corta que una anchura (espacio libre entre las paredes laterales 71 en la dirección X) del primer obturador 622. Se proporciona una pieza de gancho 812b adyacente al borde 812a. La pieza de gancho 812b sobresale hacia fuera en la dirección X desde el brazo 812 (adyacente al borde 812a), y un extremo sobresaliente de la misma (extremo exterior en la dirección X) está presente en un plano idéntico a la cara exterior de la pared lateral 80 (en la posición en la dirección X idéntica a la del extremo sobresaliente). Este estado se denomina estado curvado inicial de los brazos 812. De manera similar a los brazos 81 de la primera realización, los brazos 812 son elásticos y pueden deformarse en la dirección X cuando se aplica una fuerza en la dirección X a los mismos y volver al estado curvado inicial cuando se libera la fuerza.

55 En el estado curvado inicial, una cara plana 812c proporcionada en el lado negativo del borde 812a en la dirección Z es paralela al plano X-Y. Por lo tanto, en el estado mostrado en la FIG. 38, el movimiento del primer obturador 622 en la dirección Z con relación al segundo obturador 632 se inhibe ya que la cara plana 812c adyacente al borde 812a golpea o interactúa con la cara de contacto 75b, que es paralela al plano X-Y, de la porción de enganche 75 de la pared lateral 71 del primer obturador 622.

60 En cada brazo 812, el saliente 812d posicionado en el lado positivo de la pieza de gancho 812b sobresale desde una posición adyacente al borde 812a hacia fuera en la dirección X y hacia el lado positivo en la dirección Z, y se forma una cara inclinada 812e en el lado positivo en la dirección Z. La cara inclinada 812e se inclina hacia el lado positivo en la dirección Z a medida que la posición se mueve hacia fuera en la dirección X. El cuerpo planar 782 incluye además el par de salientes de regulación 82 de manera similar a la primera realización.

65

El saliente auxiliar 211 está en o adyacente a la posición central del cuerpo planar 782 y en el lado negativo en la dirección Z del saliente de presión 79 para liberar la retención. El saliente auxiliar 211 sobresale hacia el lado positivo en la dirección Y desde el cuerpo planar 782. En el lado positivo en la dirección Z del saliente auxiliar 211 hay una cara plana 211a que es paralela al plano X-Y. Cabe señalar que el carácter de referencia 72d en la FIG. 36

5 representa un puente que se extiende en la dirección X entre los lados paralelos de la pieza retenida en forma de H 72 del primer obturador 622, y el tamaño del saliente auxiliar 211 está diseñado de manera que la cara plana 211a pueda contactar con el puente 72d la dirección Z cuando los obturadores primero y segundo 622 y 632 están montados en la pared inferior 50b como se muestra en la FIG. 38.

10 De manera similar a la primera realización, el conjunto de obturador 602 puede unirse a la pared inferior 50b del cartucho de tóner 502 como se muestra en las FIGS. 38 y 39. Específicamente, el primer obturador 622 está montado en el soporte de obturador 61 en la pared inferior 50b con los salientes de guía 76b del par de paredes de guía 76 insertados en el par de acanaladuras de guía 64 formadas en el soporte de obturador 61. Entonces, el primer obturador 622 es deslizable entre la posición de sellado y la posición abierta en la dirección Z con relación a

15 las mismas, siendo guiado por el par de acanaladuras de guía 64 y los salientes de guía 76b insertados en las mismas.

En este estado, las porciones planas 66b (en particular, cada cara interna 66e mostrada en la FIG. 35 dentro de la dirección X) del par de salientes de soporte 66 de la pared inferior 50b se reciben en los recortes 71a formados en

20 las paredes laterales 71 del primer obturador 622. En consecuencia, el saliente 71b (mostrado en la FIG. 36) en el extremo negativo del recorte 71a en la dirección Z interfiere, en la dirección Z, con el tope 66d (mostrado en la FIG. 35) en el extremo positivo de la porción planar 66b en la dirección Z. Por consiguiente, puede impedirse que el primer obturador 622 se desenganche de la pared inferior 50b al moverse en la dirección Z con relación a la pared inferior 50b. Las configuraciones del saliente 71b y del tope 66d pueden adaptarse a las paredes laterales 71 y a los salientes de soporte 66 de la primera realización.

El segundo obturador 632 puede unirse a la pared inferior 50b con las porciones planas 66b del par de salientes de soporte 66 en la pared inferior 50b recibidas en los rebajes de recepción 80a formados en el par de paredes laterales 80. El segundo obturador 632 es deslizable en la dirección Z, con relación a la pared inferior 50b, entre la posición

30 abierta y la posición de blindaje a través de la posición de liberación con relación al primer obturador 622, siendo guiado por los rebajes de recepción 80a y las porciones planas 66b insertadas en los mismos. A medida que el segundo obturador 632 se mueve en la dirección Z con relación al primer obturador 622, el saliente auxiliar 211 (la cara plana 211a en particular) del segundo obturador 632 puede acoplarse con el cuerpo 72b (el puente 72d en particular) del primer obturador 622. En consecuencia, moviéndose más en la dirección Z, el segundo obturador 632 puede hacer que el primer obturador 622 se mueva de la posición abierta a la posición de sellado. Por consiguiente, el movimiento del segundo obturador 632 en la dirección Z puede establecer el primer obturador 622 en la posición de sellado y sellar la salida 55 con el sello de obturador 772.

El cartucho de tóner 502 se monta en el dispositivo de suministro de tóner 43, al que se proporciona el soporte de cartucho 902 (soporte de recipiente) para encajar con la configuración del conjunto de obturador 602. Con referencia a las FIGS. 40 y 41, el soporte de cartucho 902 es similar al soporte de cartucho 90 de la primera realización e incluye las acanaladuras de guía 91, el primer rebaje 94, el segundo rebaje 92, las acanaladuras de retención 93, los trinquetes pivotables 95, el reborde de entrada 96 que encierra la entrada de revelador 96a y los miembros de liberación 97. El soporte de cartucho 902 incluye además un par de empujadores 212 y un par de guías auxiliares 213.

Las acanaladuras de guía 91 están dispuestas en pareja en la dirección X para enfrenar y recibir las paredes de guía 50d (mostradas en la FIG. 46A) del cartucho de tóner 502. El segundo rebaje 92 puede recibir el segundo obturador 632 de forma móvil en la dirección Z. Cada acanaladura de retención 93 define la pared 93a que es paralela al plano X-Y y se posiciona en el lado negativo en la dirección Z. La acanaladura de retención 93 está diseñada para acomodar la pieza de gancho 812b (mostrada en la FIG. 37) del brazo 812 del segundo obturador 632. El primer rebaje 94 es adyacente al segundo rebaje 92 en la dirección Z y está diseñado para recibir el primer obturador 622 (véase la FIG. 48A) de forma móvil en la dirección Z. El primer rebaje 94 y el segundo rebaje 92 forman juntos el segundo escalón 98 entre los mismos.

Cada trinquete 95 incluye los salientes primero y segundo 95a y 95b. La cara de extremo del primer saliente 95a puede acoplarse con la cara lateral del soporte de obturador 61, y el segundo saliente 95b puede estar presente en la parte posterior de la porción de enganche 75 (en el lado negativo en la dirección Z de la cara de gancho 75a) de la pared lateral 71 del primer obturador 622 que está unido al cartucho de tóner 502 (véase la FIG. 48A). Cada trinquete 95 es pivotable alrededor del árbol 95c y está desviado como se indica mediante la flecha A2 mostrada en la FIG. 41 a la posición de pivote inicial mostrada en las FIGS. 40 y 41. Cuando cada trinquete 95 está en la posición de pivote inicial, el primer saliente 95a puede contactar con la cara de extremo 67a de los salientes de liberación 67 del soporte de obturador 612 en la dirección Z a medida que el cartucho de tóner 502 se monta en el dispositivo de suministro de tóner 43.

65 El reborde de entrada 96 que encierra la entrada de revelador 96a es adyacente al primer rebaje 94 en la dirección

Z, y la entrada de revelador 96a se comunica con el depósito temporal 44 (mostrado en la FIG. 3). El reborde de entrada 96 y el primer rebaje 94 forman juntos el primer escalón 99 entre los mismos. La cara de extremo superior del reborde de entrada 96 puede contactar con la cara de extremo inferior del soporte de obturador 61 en la que está formada la salida 55, cuando el cartucho de tóner 502 está montado adecuadamente en el dispositivo de suministro de tóner 43 de manera similar a la primera realización. En este estado, la salida 55 se enfrenta a la entrada de revelador 96a y está conectada a la misma en la dirección Y.

En el miembro de liberación 97, la porción de desviación elástica 97b aplica una fuerza de desviación a la garra 97a hacia la posición sobresalida inicial mostrada en las FIGS. 40 y 41. La garra 97a forma el lado frontal inclinado 97c y el lado trasero inclinado 97d. Cuando no se aplica ninguna fuerza a la misma, la garra 97a está en la posición sobresalida inicial y puede empujarse contra la fuerza ejercida por la porción de desviación elástica 97b a una posición en la que su extremo está dentro del soporte de cartucho 902.

El par de empujadores 212 (mostrado en la FIG. 40) está diseñado para desplazar los brazos 812 hacia fuera en la dirección X a medida que el segundo obturador 632 entra en el segundo rebaje 92. Los empujadores 212 se proporcionan en pareja en la dirección X para corresponder a los respectivos brazos 812. Cada empujador 212 incluye una base 212a y un cuerpo de empujador 212b. La base 212a se posiciona en el extremo positivo de la acanaladura de retención 93 en la dirección Z y sobresale hacia dentro en la dirección X. El cuerpo de empujador 212b sobresale desde el extremo de la base 212a hacia el lado negativo en la dirección Z. La posición y el tamaño de la base 212a están diseñados para no obstaculizar que la pieza de gancho 812b del brazo 812 entre en la acanaladura de retención 93 (véanse las FIGS. 46A a 48B). Un extremo negativo en la dirección Z del cuerpo de empujador 212b sobresale hacia el segundo rebaje 92 (en lo sucesivo en el presente documento "borde sobresaliente 212c"), y el borde sobresaliente 212c es continuo con una cara de contacto inclinada 212d. La cara de contacto inclinada 212d se inclina hacia el lado positivo en la dirección Z a medida que la posición se mueve hacia fuera en la dirección X.

En el empujador 212, el cuerpo de empujador 212b (el borde sobresaliente 212c y la cara de contacto inclinada 212d) está a una altura (posición en la dirección Y) idéntica o similar al brazo 812 (el saliente 812d y la cara inclinada 812e) del segundo obturador 632 dispuesto en el segundo rebaje 92. El empujador 212 está posicionado de tal manera que el borde sobresaliente 212c y la cara de contacto inclinada 212d del cuerpo de empujador 212b enfrentan, en la dirección Z, la cara inclinada 812e del saliente 812d del brazo 812 del segundo obturador 632 que está en el estado curvado inicial como se muestra en la FIG. 46B. Adicionalmente, el empujador 212 está posicionado de tal manera que el borde sobresaliente 212c y la cara de contacto inclinada 212d del cuerpo de empujador 212b pueden contactar con el saliente 812d (es decir, la cara inclinada 812e) del brazo 812 antes de que el segundo obturador 632 alcance la posición de restricción por el segundo escalón 98.

Con esta configuración, a medida que el segundo obturador 632 entra en el segundo rebaje 92, el cuerpo de empujador 212b del empujador 212 contacta con el saliente 812d del brazo 812 en el estado curvado inicial (véanse las FIGS. 46A y 46B). A medida que el segundo obturador 632 se mueve más en la dirección Z, debido a la interacción entre la cara inclinada 812e del saliente 812d y el borde sobresaliente 212c y la cara de contacto inclinada 212d del cuerpo de empujador 212b, el empujador 212 desplaza la pieza de gancho 812b (su extremo exterior en la dirección X) del brazo 812 a la posición fuera de la pared lateral 80 (su extremo exterior), haciendo que la pieza de gancho 812b entre en la acanaladura de retención 93 (véanse las FIGS. 47A y 47B).

El par de guías auxiliares 213 se posiciona en el extremo negativo en la dirección Z de un par de paredes, cada una entre la acanaladura de guía 91 y el segundo rebaje 92. La guía auxiliar 213 incluye una cara externa inclinada 213a y una cara interna inclinada 213b en la dirección X. Las caras externas inclinadas 213a guían el par de paredes de guía 50d del cartucho de tóner 502 hacia el par de acanaladuras de guía 91, facilitando su inserción en las acanaladuras de guía 91. Las caras internas inclinadas 213b guían el segundo obturador 632 hacia el segundo rebaje 92, ayudando así a las paredes de guía 50d a entrar en el segundo rebaje 92.

Con referencia a las FIGS. 42 y 44, el soporte de cartucho 902 se proporciona dentro del bastidor de cartucho 220 del aparato de formación de imágenes 102 que tiene configuraciones similares a las del aparato de formación de imágenes 10 mostrado en la FIG. 1. Como se muestra en la FIG. 42, en el aparato de formación de imágenes 102, los múltiples dispositivos de revelado 23 están dispuestos lateralmente (a lo largo del plano X-Z). En consecuencia, los tambores fotorreceptores 21 y los dispositivos de suministro de tóner 43A están dispuestos lateralmente, y la correa de transferencia 30 (mostrada en la FIG. 1) se extiende horizontalmente. El aparato de formación de imágenes 102 incluye cuatro bastidores de cartucho 220, cada uno correspondiente a uno de amarillo, cian, magenta y negro para acomodar los respectivos cartuchos de tóner 502. Los bastidores de cartucho 220 están dispuestos horizontalmente de acuerdo con la disposición horizontal de los dispositivos de revelado 23. Cabe señalar que, de manera similar a los cartuchos de tóner 502 y a los soportes de cartucho 902, los cuatro bastidores de cartucho 220 tienen una configuración similar, excepto las acanaladuras de discriminación 225 para la discriminación de color, y solo se describe un bastidor de cartucho 220 con las descripciones de los otros omitidas.

Con referencia a las FIGS. 43A a 44, se forma una abertura 220a en una pared exterior del aparato de formación de imágenes 102, y el bastidor de cartucho 220a define una cámara conformada como un paralelepípedo rectangular y

que tiene un tamaño para acomodar el soporte de cartucho 902. La abertura 220a es sustancialmente cuadrada y tiene un tamaño para encajarse el extremo trasero sustancialmente cuadrado del cartucho de tóner 502 sin espacio libre o casi nada de espacio libre permitido entre los mismo (véase la FIG. 43B).

5 El bastidor de cartucho 220 incluye los carriles 221 proporcionados respectivamente a las caras laterales internas 220b en los lados laterales (en la dirección X) del bastidor de cartucho 220. Cada carril 221 está conformado como una lámina que sobresale desde la cara lateral interna 220b hacia dentro en la dirección lateral (dirección X). Cuando el cartucho de tóner 502 se inserta en el bastidor de cartucho 220, tal y como se muestra en la FIG. 45B, cada carril 221 contacta con una cara superior de la asistencia de entrada inclinada 209b del carril 209 proporcionada a la pared lateral 50c del cartucho de tóner 502. A medida que el cartucho de tóner 502 se inserta más, guiado por la asistencia de entrada inclinada 209b, los carriles 221 se mueve relativamente por encima del cuerpo de carril 209a (hacia el lado positivo en la dirección Y) y contactan con el cuerpo de carril 209a desde arriba como se muestra en las FIGS. 45B y 45C. Por consiguiente, el par de carriles 221 puede impedir que el cartucho de tóner 502 se mueva hacia arriba (en la dirección Y) mientras determina la postura del cartucho de tóner 502.

15 Con referencia a las FIGS. 43A a 44, además se proporciona un par de piezas de sostén 222 en las caras laterales internas 220b por encima del par de carriles 221. El par de piezas de sostén 222 sobresale desde las caras laterales internas 220b hacia dentro en la dirección X, y la cantidad sobresaliente aumenta progresivamente hacia el lado positivo en la dirección Z. El par de piezas de sostén 222 puede atrapar el cartucho de tóner 502 desde ambos lados al menos en una posición en la que la cantidad sobresaliente es máxima.

Con referencia a la FIG. 44, el bastidor de cartucho 220 incluye además un par de pedestales 223 posicionados para cubrir los extremos laterales del soporte de cartucho 902. Una cara superior (lado positivo en la dirección Y) de cada pedestal 223 está curvada, formando la cara de sostén 224 conforme a la curva de la pared inferior 50b (mostrada en la FIG. 28) para no obstaculizar la inserción de la pared inferior 50b. Cada cara de sostén 224 está diseñada para permitir que la lámina de contacto 207 (mostrada en la FIG. 28) proporcionada en la pared inferior 50b se deslice sobre ella cuando el cartucho de tóner 502 se mueve en la dirección Z con relación al bastidor de cartucho 220. La cara de sostén 224 no contacta con la pared inferior 50b del cartucho de tóner 502 debido a la configuración de la lámina de contacto 207 descrita anteriormente. Las configuraciones de las caras de sostén 224 y de las láminas de contacto 207 pueden adaptarse al cartucho de tóner 50 y al soporte de cartucho 90 de la primera realización.

25 El pedestal 223 está provisto de las acanaladuras de discriminación 225 y de una acanaladura de enganche 226. Las acanaladuras de discriminación 225 impiden que el cartucho de tóner 502 se monte en el bastidor de cartucho 220 para un color diferente del color del revelador (es decir, tóner) contenido en ese cartucho de tóner 502. Las acanaladuras de discriminación 225 están rebajadas desde la cara de sostén 224 hacia el lado negativo en la dirección Y y se extienden en la dirección Z. El tamaño de cada acanaladura de discriminación 225 está diseñado para acomodar el saliente de discriminación 208 (mostrado en la FIG. 28) proporcionado al soporte de cartucho 902.

40 Las acanaladuras de discriminación 225 son diferentes en número y disposición dependiendo del color de revelador contenido en el correspondiente cartucho de tóner 502. En la configuración mostrada en la FIG. 44, el número de acanaladuras de discriminación 225 es dos en cada lado lateral, es decir, cuatro en total. Con esta configuración, las acanaladuras de discriminación 225 permiten que el cartucho de tóner 502 se inserte solo en el bastidor de cartucho 220 para el mismo color.

45 La acanaladura de enganche 226 se posiciona en el lado externo lateral (en la dirección X) en una porción inferior del pedestal 223. La acanaladura de enganche 226 está rebajada hacia dentro y se extiende en la dirección Z. La acanaladura de enganche 226 puede recibir la pieza de liberación de retención 68 (véase la FIG. 38) del cartucho de tóner 502 y permitir que la pieza de liberación de retención 68 se mueva en la dirección Z hacia el miembro de liberación 97 (la garra 97a mostrada en la FIG. 40).

50 A continuación se dan descripciones de las operaciones del conjunto de obturador 602 y del soporte de cartucho 902 durante la instalación del cartucho de tóner 502 en el bastidor de cartucho 220 con referencia a las FIGS. 46A a 48B. Las descripciones de las operaciones similares a las del conjunto de obturador 60 y del soporte de cartucho 90 de la primera realización se simplifican u omiten.

55 La FIG. 46A es una vista en sección transversal similar a las FIGS. 38 y 41 e ilustra un estado en el que el cuerpo de empujador 212b de cada empujador 212 proporcionado al soporte de cartucho 902 contacta con el saliente 812d de cada brazo curvado 812 del segundo obturador 632 durante la instalación del cartucho de tóner 502 en el soporte de cartucho 902, y la FIG. 46B es una vista parcial ampliada de la FIG. 46A. Las FIGS. 47A y 47B son, respectivamente, una vista en sección transversal y una vista parcial ampliada similares a las FIGS. 46A y 46B e ilustran el segundo obturador 632 en contacto con el segundo escalón 98. Las FIGS. 48A y 48B ilustran la salida 55 del cartucho de tóner 502 conectada a la entrada de revelador 96a del dispositivo de suministro de tóner 43 en una sección transversal similar a la mostrada en las FIGS. 46A y 46B.

65 Inicialmente, sostener el asa 206 (mostrada en las FIGS. 43A y 43B) y mover el cartucho de tóner 502 en la dirección de instalación Z hacia el bastidor de cartucho 220 (el soporte de cartucho 902) como se indica mediante la

flecha A11 mostrada en la FIG. 43A. En ese momento, insertar el par de paredes de guía 50d (mostradas en la FIG. 38) del cartucho de tóner 502 en el par de acanaladuras de guía 91 (mostradas en las FIGS. 40 y 41) formadas en el soporte de cartucho 902, y colocar las láminas de contacto 207 (mostradas en la FIG. 28) formadas en la pared inferior 50b del cartucho de tóner 502 en las caras de sostén 224 (mostradas en la FIG. 44) del bastidor de cartucho 220. Entonces, el par de carriles 209 formados en las paredes laterales 50c del cartucho de tóner 502 contacta con los respectivos carriles 221 del bastidor de cartucho 220 desde abajo (véanse las FIGS. 45A a 45C). Adicionalmente, el cartucho de tóner 502 está intercalado por las piezas de sostén 222 desde ambos lados laterales (en la dirección X). Por consiguiente, la dirección en la que se mueve el soporte de cartucho 902 con relación al cartucho de tóner 502 se limita a la dirección de instalación Z.

El primer obturador 622 está en la posición de sellado en este estado. En consecuencia, el sello de obturador 772 se presiona contra el soporte de obturador 61 en la periferia de la salida 55, sellando la salida 55. Adicionalmente, el segundo obturador 632 está en la posición de blindaje, cubriendo el primer obturador 622 incluido el saliente presionado 73. Dado que las patas 72c del cuerpo 72b de la pieza retenida 72 del primer obturador 622 contactan con las respectivas porciones presionadas 65b de los salientes de retención 65 en la pared inferior 50b, se impide que el primer obturador 622 se mueva desde esa posición en la dirección opuesta a la dirección de instalación Z con relación al soporte de obturador 61. Posteriormente, en el segundo obturador 632, las caras planas 812c, que son paralelas al plano X-Y y adyacentes a los bordes 812a, de los respectivos brazos 812 contactan con las caras de contacto 75b de las porciones de enganche 75 en los extremos frontales de las paredes laterales 71 del primer obturador 622, y se impide que el segundo obturador 632 se mueva con relación al soporte de obturador 61 en la dirección opuesta a la dirección de instalación Z.

Posteriormente, a medida que el cartucho de tóner 502 se mueve en la dirección de instalación Z, el segundo obturador 632 entra en el primer rebaje 92 del soporte de cartucho 902. Entonces, los salientes 812d (las caras inclinadas 812e) de los brazos 812 del segundo obturador 632 en el estado curvado inicial contactan con los respectivos empujadores 212 (caras de contacto inclinadas 212d en los bordes sobresalientes 212c) como se muestra en las FIGS. 46A y 46B. A medida que el cartucho de tóner 502 se mueve más en la dirección Z, debido a la interacción entre la cara inclinada 812e del saliente 812d y el borde sobresaliente 212c y la cara de contacto inclinada 212d del cuerpo de empujador 212b, los brazos 812 se mueven hacia fuera en la dirección X. En consecuencia, las piezas de gancho 812b de los mismos sobresalen hacia fuera en la dirección X y entran en las respectivas acanaladuras 93 continuas con el segundo rebaje 92 (véanse las FIGS. 47A y 47B). Cuando las piezas de gancho 812b entran en las acanaladuras de retención 93, el segundo obturador 632 (en particular, la cara de extremo frontal 782a) contacta con el segundo escalón 98 del soporte de cartucho 902 (véase la FIG. 47A). Por lo tanto, el segundo obturador 632 está restringido para moverse en la dirección de instalación Z con relación al soporte de cartucho 902.

El movimiento posterior de acuerdo con el cartucho de tóner 502 que se mueve más en la dirección de instalación Z es similar al de la primera realización. A medida que el cartucho de tóner 502 se mueve más en la dirección de instalación Z, la salida 55 del soporte de obturador 61 se enfrenta y se conecta a la entrada de revelador 96a en la dirección Y con la cara de extremo inferior (en el lado negativo en la dirección Y) del soporte de obturador 61 acoplada con la cara de extremo superior (lado positivo en la dirección Y) del reborde de entrada 96 como se muestra en la FIG. 48A. En el estado en el que la salida 55 está conectada a la entrada de revelador 96a, el segundo saliente 95b de cada trinquete 95 está en la parte posterior de la porción de enganche 75 (en particular, en el lado negativo en la dirección Z de la cara de gancho 75a) de la pared lateral 71 del primer obturador 622 que está en la posición abierta, restringido por el primer escalón 99. Adicionalmente, el primer obturador 622 está en la posición de restricción por el primer escalón 99 con la cara de extremo frontal 74a del soporte 74 (o el extremo 772a del sello de obturador 772) en contacto con el primer escalón 99.

En ese momento, en el primer obturador 622, el extremo 772a del sello de obturador 772 sobresale más que la cara de extremo frontal 74a del soporte 74 como se muestra en la FIG. 36, y en consecuencia, el primer escalón 99 comprime la porción sobresaliente del sello de obturador 772. Por consiguiente, el espacio libre entre el primer escalón 99, es decir, el reborde de entrada 96, y el primer obturador 622 puede sellarse mediante la porción comprimida del sello de obturador 772 cuando la salida 55 está conectada a la abertura de suministro 96a.

En este estado, adicionalmente, el segundo obturador 632 está en la posición abierta y restringido por el segundo escalón 98 con la pieza de gancho 812b de cada brazo 812 del mismo insertada en la acanaladura de retención 93. En ese momento, cada brazo 812 se mantiene estirado en la dirección Z con el borde 812a desplazado hacia fuera en la dirección X ya que los salientes 812d de los brazos 812 del segundo obturador 632 contactan con los cuerpos de empujador 212b de los empujadores 212 del primer obturador 62, o los bordes 812a contactan con las paredes laterales 71 del primer obturador 622. Adicionalmente, el lado trasero inclinado 68b de la pieza de liberación de retención 68 en la pared lateral 50c se enfrenta al lado frontal inclinado 97c de la garra 97a en la dirección Z, fijando la posición del cartucho de tóner 502 con relación al soporte de cartucho 902 de forma liberable.

Además, cuando la salida 55 está conectada a la abertura de suministro 96a, las protuberancias de posicionamiento primera y segunda del bastidor de cartucho 220 se insertan respectivamente en los rebajes de posicionamiento primero y segundo 201 y 202 (mostrados en la FIG. 26), y el cartucho de tóner 502 se establece en la postura

predeterminada con relación al bastidor de cartucho 220. La placa electrónica 572 se establece en posición con la protuberancia de posicionamiento del bastidor de cartucho 220 encajada en el orificio de posicionamiento 572b (mostrado en la FIG. 26) formado en la placa electrónica 572.

5 Adicionalmente, mientras el cartucho de tóner 502 se inserta en la posición en la que la salida 55 está conectada a la
 abertura de suministro 96a, las piezas de sujeción 205 (mostradas en la FIG. 26) proporcionadas en la cara superior
 del cartucho de tóner 502 contactan con la pared superior 220c (mostrada en la FIG. 44) del bastidor de cartucho
 220, y las piezas de soporte de fondo 214 (mostradas en la FIG. 28) en las respectivas paredes de fondo 50f del
 10 cartucho de tóner 502 contactan con la pared inferior 220d (mostrada en la FIG. 44) del bastidor de cartucho 220.
 Por consiguiente, se impide que el lado trasero del cartucho de tóner 502 se mueva hacia arriba y hacia abajo
 (véase la FIG. 43B). En el estado en el que la salida 55 está conectada a la abertura de suministro 96a, tal y como
 se muestra en la FIG. 43B, la abertura 220a del bastidor de cartucho 220 se llena con el lado trasero del cartucho de
 tóner 502. Entonces, el acoplamiento de accionamiento de agitador 301 proporcionado al bastidor de cartucho 220
 15 está conectado a la porción conectada 522a del agitador 52 como se muestra en la FIG. 32D, y el acoplamiento de
 accionamiento de tornillo proporcionado al bastidor de cartucho 220 está conectado a la porción conectada 562a
 (mostrada en la FIG. 26) del tornillo de transporte 56.

Por consiguiente, el cartucho de tóner 502 está montado en el soporte de cartucho 902, y se completa la instalación
 del mismo en el bastidor de cartucho 220. Cuando el cartucho de tóner 502 está conectado al mismo, el dispositivo
 20 de suministro de tóner 43 puede conducir el revelador descargado desde la salida 55 al depósito temporal 44 (véase
 la FIG. 3) dentro del dispositivo de suministro de tóner 43 a través de la entrada de revelador 96a porque el
 acoplamiento de accionamiento de agitador 301 y el acoplamiento de accionamiento de tornillo accionan el agitador
 52 y el tornillo de transporte 56, respectivamente. Entonces, se suministra revelador desde el cartucho de tóner 502
 al dispositivo de revelado 23 mostrado en la FIG. 42.

25 A continuación se dan descripciones de las operaciones del conjunto de obturador 602 y del soporte de cartucho 902
 durante la extracción del cartucho de tóner 502 del bastidor de cartucho 220 con referencia a las FIGS. 49A a 50B.
 Las descripciones de las operaciones similares a las del conjunto de obturador 60 y del soporte de cartucho 90 de la
 primera realización se simplifican u omiten.

30 Las FIGS. 49A y 49B son, respectivamente, una vista en sección transversal y una vista parcial ampliada similares a
 las FIGS. 46A y 46B e ilustran la liberación del cartucho de tóner 502 retenido por el miembro de liberación 97
 durante la extracción del cartucho de tóner 502 del bastidor de cartucho 902. Las FIGS. 50A y 50B son,
 respectivamente, una vista en sección transversal y una vista parcial ampliada similares a las FIGS. 46A y 46B e
 35 ilustran un estado en el que el segundo obturador 632 se libera de la retención por las piezas de gancho 812b y las
 acanaladuras de retención 93.

Al extraer el cartucho de tóner 502 del soporte de cartucho 902, el cartucho de tóner 502 se mueve hacia el lado
 negativo en la dirección Z (es decir, la dirección de extracción). Inicialmente, sostener el asa 206 (mostrada en las
 40 FIGS. 43A y 43B) y mover el cartucho de tóner 502 en la dirección de extracción opuesta a la dirección Z con
 relación al bastidor de cartucho 220 (el soporte de cartucho 902). Entonces, la retención lograda por las piezas de
 liberación de retención 68 en las paredes laterales 50c del cartucho de tóner 502 y los miembros de liberación 97 del
 soporte de cartucho 902 se cancela (véase la FIG. 49A). La FIG. 49A ilustra una fase inicial de los miembros de
 liberación 97 empujados dentro del soporte de cartucho 902 para cancelar la retención.

45 Entonces, el soporte de obturador 61 del cartucho de tóner 502 se mueve en la dirección de extracción, y la salida
 55 se desplaza desde la abertura de suministro 96a del soporte de cartucho 902 en la dirección Y. En ese momento,
 dado que el segundo saliente 95b de cada trinquete 95 del soporte de cartucho 902 se inserta en el lado posterior de
 cada porción de enganche 75 del primer obturador 622, el segundo saliente 95b contacta con la cara de gancho 75a
 50 de la porción de enganche 75 en la dirección Z, inhibiendo así que el primer obturador 622 se mueva en la dirección
 de extracción con relación al soporte de cartucho 902.

Adicionalmente, el borde 812a de cada brazo 812 del segundo obturador 632 contacta con la pared lateral 71 del
 primer obturador 622, y la pieza de gancho 812b está en la acanaladura de retención 93 del soporte de cartucho
 55 902. En consecuencia, la pieza de gancho 812b interfiere con la pared 93a de la acanaladura de retención 93 en la
 dirección Z, inhibiendo así que el segundo obturador 632 se mueva en la dirección de extracción con relación al
 soporte de cartucho 902. En ese momento, aunque el segundo obturador 632 se desplaza de la posición de
 restricción por el segundo escalón 98 ligeramente hacia el lado negativo en la dirección Z, puede mantenerse la
 posición de liberación con relación al primer obturador 62.

60 En el segundo obturador 632, puede impedirse que los salientes 812d (las caras inclinadas 812e) interfieran con los
 bordes sobresalientes 212c (caras de contacto inclinadas 212d) mientras que los brazos 812 vuelven al estado
 curvado inicial desde el estado en el que las piezas de gancho 812b se enganchan a las acanaladuras de retención
 93 a medida que el segundo obturador 632 se mueve ligeramente en la dirección de extracción desde la posición de
 65 restricción por el segundo escalón 98 (véanse las FIGS. 50A y 50B). Por lo tanto, los obturadores primero y segundo
 622 y 632 está inhibidos de moverse en la dirección de extracción junto con el soporte de obturador 61. En otras

palabras, los obturadores primero y segundo 622 y 632 se mueven en la dirección de instalación Z con el estado de liberación del segundo obturador 632 mantenido.

El movimiento posterior de acuerdo con el cartucho de tóner 502 que se mueve más en la dirección de extracción es similar al de la primera realización. A medida que el cartucho de tóner 502 se mueve en la dirección de extracción, el primer obturador 622 es retenido por los trinquetes 95 en la posición de restricción por el primer escalón 99 hasta que el primer obturador 622 alcanza la posición de sellado para sellar la salida 55 con el sello de obturador 772 (mostrado en la FIG. 39). Posteriormente, el primer obturador 622 alcanza la posición de sellado, y el sello de obturador 772 se presiona contra la periferia de la salida 55 en el cartucho de tóner 502, sellando la salida 55.

Entonces, los salientes de liberación 67 (las caras de extremo 67a en particular) del soporte de obturador 61 se mueven a la posición aguas arriba (lado negativo) desde los primeros salientes 95a de los trinquetes 95 en la dirección Z, y el soporte de obturador 61 ya no presiona los primeros salientes 95a en la dirección Z. Entonces, cada trinquete 95 pivota alrededor del árbol 95c a la posición de pivote inicial. En consecuencia, el segundo saliente 95b de cada trinquete 95 se desengancha del lado posterior de la porción de enganche 75 del primer obturador 622, permitiendo así que el primer obturador 622 se mueva en la dirección de extracción con relación al soporte de cartucho 902. Con este funcionamiento, durante la extracción del cartucho de tóner 502 del soporte de cartucho 902, puede asegurarse el blindaje de la salida 55 mediante el primer obturador 622 y el sello de obturador 772.

Posteriormente, a medida que el cartucho de tóner 502 se mueve en la dirección de extracción, el primer obturador 622 se mueve junto en la dirección de extracción, y el segundo obturador 632 permanece en o adyacente a la posición de restricción por el segundo escalón 98. Es decir, el segundo obturador 632 se mueve en la dirección Z mientras que el primer obturador 622 permanece en la posición de sellado. A medida que los obturadores primero y segundo 622 y 632 se mueven relativamente en la dirección de instalación Z, se cancela el estado de liberación en el que el saliente de liberación 73 del primer obturador 622 se enfrenta al saliente de liberación 79 del segundo obturador 632. Entonces, el primer obturador 622 se retiene en la posición de sellado con el sello de obturador 772 sellando la salida 55 y está inhibido de moverse en la dirección de extracción con relación al cartucho de tóner 502.

Posteriormente, con referencia a las FIGS. 50A y 50B, a medida que el cartucho de tóner 502 se mueve en la dirección de extracción opuesta a la dirección Z, el primer obturador 622 se interpone entre los brazos 812 del segundo obturador 632, desenganchando los bordes 812a de los brazos 812 de las paredes laterales 71 del primer obturador 622. En consecuencia, el brazo 812 se desplaza al estado curvado inicial, desenganchando la pieza de gancho 812b de la acanaladura de retención 93 del soporte de cartucho 902. Por consiguiente, el segundo obturador 632 puede moverse en la dirección de extracción con relación al soporte de cartucho 902.

En ese momento, dado que puede impedirse que los salientes 812d (las caras inclinadas 812e) interfieran con el cuerpo de empujador 212b (caras de contacto inclinadas 212d) como se ha descrito anteriormente, puede asegurarse la recuperación de los brazos 812 al estado curvado inicial desde el estado en el que las piezas de gancho 812b se enganchan a las acanaladuras de retención 93. En ese momento, con referencia a la FIG. 50A, el segundo obturador 632 está en la posición de blindaje, impidiendo que el saliente presionado 73 del primer obturador 622 aparezca fuera del cartucho de tóner 502 (la pared inferior 50b).

Posteriormente, el cartucho de tóner 502 se extrae del soporte de cartucho 902 moviéndose en la dirección de extracción. En ese momento, tal y como se muestra en las FIGS. 38, 39 y 50A, el primer obturador 622 está en la posición de sellado, y el sello de obturador 772 se presiona contra el soporte de obturador 61 en la periferia de la salida 55, sellando la salida 55. Adicionalmente, el segundo obturador 632 está en la posición de blindaje, cubriendo el primer obturador 622 incluido el saliente presionado 73. Por consiguiente, el conjunto de obturador 602 cierra la salida 55, que es un estado similar al estado antes de que el cartucho de tóner 502 se monte en el soporte de cartucho 902 en el bastidor de cartucho 220 del dispositivo de suministro de tóner 43. Por consiguiente, se completa la extracción del cartucho de tóner 502.

Con configuraciones similares a las del cartucho de tóner 50 de acuerdo con la primera realización, el cartucho de tóner 502 (502Y, 502M, 502C o 502BK) de acuerdo con la segunda realización puede lograr efectos similares.

Asimismo, en el cartucho de tóner 502, dado que los brazos 812 del segundo obturador 632 incluyen las caras planas 812c que son paralelas al plano X-Y en el estado curvado inicial, las caras planas 812c pueden contactar, en la dirección Z, con el extremo frontal de las paredes laterales 71 del primer obturador 622, es decir, las caras 75b (de las porciones de enganche 75) paralelas al plano X-Y, si el primer obturador 622 se mueve en la dirección Z con relación al segundo obturador 632. Esta configuración puede mejorar la inhibición del movimiento del segundo obturador 632 hacia el lado negativo en la dirección Z con relación al primer obturador 622 en comparación con la del segundo obturador 63 de la primera realización.

Además, con la inhibición mejorada del movimiento relativo del segundo obturador 632 al primer obturador 622, puede impedirse de forma más eficaz la apertura involuntaria de la salida 55 en el cartucho de tóner 502.

En el cartucho de tóner 502, dado que los brazos 812 del segundo obturador 632 incluyen además los salientes

812d (caras inclinadas 812e), los brazos 812 pueden deformarse hacia fuera en la dirección X (dirección lateral) por la fuerza hacia el lado negativo en la dirección Z, que se ejerce sobre las caras inclinadas 812e, y las piezas de gancho 812b pueden insertarse en las acanaladuras de retención 93 continuas con el segundo rebaje 92. Esta configuración puede asegurar la deformación de los brazos 812 incluso si la inhibición del movimiento relativo del segundo obturador 632 al primer obturador 622 se ha mejorado. En consecuencia, se puede asegurar la inhibición del movimiento del segundo obturador 632 con relación al soporte de cartucho 902 hacia el lado negativo en la dirección Z.

El conjunto de obturador 602 puede simplificarse porque la deformación de los brazos 812 del segundo obturador 632 puede recuperarse usando el primer obturador 622 (las paredes laterales 71 en particular).

En el cartucho de tóner 502, el área de la pared inferior 50b en contacto con las caras de sostén 224 del bastidor de cartucho 220 puede reducirse a las láminas de contacto 207 proporcionadas a la pared inferior 50b, facilitando así el movimiento del cartucho de tóner 502 en la dirección Z con relación al bastidor de cartucho 220, es decir, el soporte de cartucho 902. Dado que las láminas de contacto 207 están dispuestas en pareja en la dirección X, incluso con el área de contacto reducida, el cartucho de tóner 502 puede moverse de manera fiable en la dirección Z con relación al bastidor de cartucho 220, es decir, el soporte de cartucho 902.

Dado que los carriles 209 se proporcionan a las paredes laterales 50c, puede impedirse que el cartucho de tóner 502 se mueva hacia arriba en el bastidor de cartucho 220 y se establezca en su posición en el mismo a medida que los carriles 221 proporcionados al bastidor de cartucho 220 contactan con los carriles 209 desde arriba.

Adicionalmente, dado que las piezas de sujeción 205 se proporcionan en la cara superior del cartucho de tóner 502, puede impedirse que el lado trasero del cartucho de tóner 502 se mueva hacia arriba a medida que las piezas de sujeción 205 contactan con la pared superior 220c (mostrada en la FIG. 44) del bastidor de cartucho 220. Esta configuración puede facilitar la inserción de la primera protuberancia de posicionamiento del bastidor de cartucho 220 en el primer rebaje de posicionamiento 201 (mostrado en la FIG. 26), la segunda protuberancia de posicionamiento del bastidor de cartucho 220 en el segundo rebaje de posicionamiento 202, la protuberancia de posicionamiento del bastidor de cartucho 220 en el orificio de posicionamiento 572b formado en la placa electrónica 572.

Esta configuración puede facilitar aún más la conexión del acoplamiento de accionamiento de agitador 301 a la porción conectada 522a del agitador 52 (véanse las FIGS. 32A a 32C) y la conexión del acoplamiento de accionamiento de tornillo a la porción conectada 562a del tornillo de transporte 56. Esta característica es eficaz particularmente en la configuración en la que el asa 206 está posicionada en el lado trasero (lado negativo en la dirección Z) del cartucho de tóner 502. El asa 206 puede facilitar a los usuarios sostener el cartucho de tóner 502 agarrando la pared de asa 206b con su mano insertada en el rebaje 206a.

Adicionalmente, dado que las piezas de soporte de fondo 214 se proporcionan en las paredes de fondo 50f del cartucho de tóner 502, puede impedirse que el lado trasero del cartucho de tóner 502 se mueva hacia abajo a medida que las piezas de soporte de fondo 214 contactan con la pared inferior 220d (mostrada en la FIG 44) del bastidor de cartucho 220. Esta configuración permite la correcta inserción o conexión de los elementos descritos anteriormente y puede asegurar la comunicación entre la placa electrónica 572 y la placa de comunicación del dispositivo de suministro de tóner 43 impidiendo que el lado trasero del cartucho de tóner 502 se incline hacia abajo. Esta característica es eficaz porque el lado trasero del cartucho de tóner 502 puede inclinarse hacia abajo debido al peso del mismo (o al peso del revelador contenido en el mismo).

Por consiguiente, la posición vertical del lado trasero del cartucho de tóner 502 puede establecerse correctamente con las piezas de sujeción 205 en la cara superior en contacto con la pared superior 220c y las piezas de soporte de fondo 214 en las paredes de fondo 50f en contacto con la pared inferior 220d, permitiendo la inserción o conexión adecuada de los elementos descritos anteriormente. Adicionalmente, las piezas de sujeción 205 y las piezas de soporte de fondo 214 están conformadas de tal manera que la cantidad sobresaliente en la dirección Y aumenta progresivamente a medida que la posición en la dirección Z se mueve hacia el lado negativo. En consecuencia, la inserción del cartucho de tóner 502 puede ser fluida al tiempo que se logran los efectos descritos anteriormente.

Dado que el cartucho de tóner 502 incluye las secciones traseras elevadas 210 para hacer que el cartucho de tóner 502 encaje dentro de la abertura 220a del bastidor de cartucho 220 casi sin espacio libre, el cartucho de tóner 502 puede cerrar la abertura 220a cuando está montado en el bastidor de cartucho 220 (véase la FIG. 43B). Esta configuración puede impedir fugas de revelador a través de la abertura 220a fuera del bastidor de cartucho 220, incluso si se escapa revelador accidentalmente del cartucho de tóner 502 dentro del bastidor de cartucho 220. Adicionalmente, dado que la abertura 220a está cerrada, la apariencia del aparato de formación de imágenes 102 con los cartuchos de tóner 502 montados en el mismo puede mejorar incluso cuando la parte superior (es decir, la cámara de revelador 51 mostrada en la FIG. 3) es de mayor tamaño en la dirección X que la parte inferior (es decir, la porción ahusada 53 y el canal de descarga 54) en el cartucho de tóner 502. Por lo tanto, la capacidad de la cámara de revelador 51 puede aumentarse al tiempo que se impide la fuga de revelador desde la abertura 220a y se mejora la apariencia cuando el cartucho de tóner 502 está montado en el aparato.

5 En el cartucho de tóner 502, dado que la sección de ventilación 203 se proporciona para que no se cubra con revelador cuando hay una cantidad suficiente de revelador contenida en la misma, puede asegurarse el suministro de aire a la cámara de revelador 51. En consecuencia, puede impedirse que la presión dentro de la cámara de revelador 51 caiga a la presión negativa (es decir, inferior a la presión ambiental) debido a la descarga de revelador a través de la salida 55. Con esta configuración, el revelador puede descargarse fluidamente desde la salida 55 y suministrarse fluidamente al depósito temporal 44 a través de la abertura de suministro 96a del soporte de cartucho 902.

10 Con la ubicación descrita anteriormente de la sección de ventilación 203, incluso cuando el aire fluye a través de la abertura de suministro 96a del soporte de cartucho 902, el aire puede salir de la cámara de revelador 51, impidiendo así el aumento de presión en la cámara de revelador 51.

15 El cartucho de tóner 502 incluye además el protector de obturador 50e (mostrado en la FIG. 26) posicionado en el extremo de cada pared de guía 50d y que sobresale más allá del conjunto de obturador 602 hacia el lado positivo en la dirección Z. En consecuencia, incluso si un objeto no deseado se aproxima relativamente desde el lado positivo en la dirección Z, el protector de obturador 50e puede contactar con el objeto antes de que lo hagan los obturadores primero y segundo 622 y 632, impidiendo así que los obturadores primero y segundo 622 y 632 sean empujados hacia el lado negativo la dirección Z relativamente. Por consiguiente, los obturadores primero y segundo 622 y 632 pueden protegerse. Con esta configuración, incluso si la periferia del conjunto de obturador 602 golpea el bastidor de cartucho 220 o el soporte de cartucho 902 durante la instalación del cartucho de tóner 502 en la dirección Z, el protector de obturador 50e puede impedir que los obturadores primero y segundo 622 y 632 sean empujados hacia el lado negativo, abriendo la salida 55.

25 Dado que la cara inclinada 522d se proporciona al par de salientes 522b del agitador 52, la interacción entre la cara inclinada 522d y la cara inclinada 301c en el extremo sobresaliente 301b del par de salientes 301a del acoplamiento de accionamiento de agitador 301 puede impedir evitar el estado de interferencia en el que el extremo sobresaliente 301b del acoplamiento de accionamiento de agitador 301 y el extremo sobresaliente 522c de la porción conectada 522a se atascan entre sí en sus bordes sobresalientes. Asimismo, dado que el extremo sobresaliente 522c del saliente 522b es paralelo al eje central Ca del extremo sobresaliente 301b, el efecto de guiado ejercido por la cara inclinada 522d y la cara inclinada 301c puede facilitar la rotación del acoplamiento de accionamiento de agitador 301 con relación a la porción conectada 522a. En consecuencia, el estado de interferencia descrito anteriormente puede impedirse de manera más eficaz.

35 Dado que las caras inclinadas 522d de los salientes 522b del agitador 52 están dispuestas en pareja en la dirección circunferencial, con la interacción entre las caras inclinadas 522d y las caras inclinadas 301c de los salientes 301a dispuestas en pareja en la dirección circunferencial, la cantidad de espacio libre relativo (cantidad de escape) para evitar el estado de interferencia se puede reducir, lo que se describe en detalle con referencia a las FIGS. 32C a 32E.

40 Con referencia a la FIG. 32C, se supone que la dimensión circunferencial del extremo sobresaliente 522c correspondiente a una de las caras inclinadas 522d es α , y la dimensión circunferencial del extremo sobresaliente 301b correspondiente a una de las caras inclinadas 301c es β . Entonces, con los efectos de guiado de la cara inclinada 522d y la cara inclinada 301c, el estado de interferencia descrito anteriormente entre el extremo sobresaliente 522c y el extremo sobresaliente 301b puede impedirse rotando uno con relación al otro una cantidad de $\alpha+\beta$ como máximo.

50 Por el contrario, por ejemplo, la FIG. 32E ilustra un par de salientes 5220b y un par de salientes 3010a de acuerdo con una configuración comparativa. En la FIG. 32E, una cara inclinada 522f que es uniforme sobre toda la circunferencia se forma en un extremo sobresaliente 522c del saliente 5220b, y una cara inclinada 301d que es uniforme sobre toda la circunferencia se forma en un extremo sobresaliente 301b del saliente 3010a. En la configuración mostrada en la FIG. 32E, para impedir que el extremo sobresaliente 522c y el extremo sobresaliente 301b se atasquen entre sí utilizando los efectos de guiado de la cara inclinada 522f y la cara inclinada 301d, el saliente 5220b y los salientes 3010a deben rotar uno con relación al otro una cantidad de $2\alpha+2\beta$ como máximo.

55 Por lo tanto, como en la presente realización, la cantidad de espacio libre relativo (cantidad de escape) para evitar el estado de interferencia puede reducirse mediante las caras inclinadas 522d dispuestas en pareja en la dirección circunferencial del extremo sobresaliente 522c y las caras inclinadas 301c dispuestas en pareja en la dirección circunferencial del extremo sobresaliente 301b para interactuar entre sí. En la segunda realización, la cantidad de espacio libre puede ser aproximadamente la mitad de la cantidad en la configuración mostrada en la FIG. 32E.

65 Cabe señalar que la configuración de las dos caras inclinadas 522d en pareja no está limitada a la configuración anterior. Por ejemplo, las dos caras inclinadas 522d pueden ser diferentes en inclinación o dimensión en la dirección circunferencial con la línea axial centrada siempre que se pueda lograr el efecto descrito anteriormente. De manera similar, las caras inclinadas 301c no están limitadas a la configuración descrita anteriormente.

En el cartucho de tóner 502, los extremos sobresalientes 522c de los salientes 522b del agitador 52 se inclinan hacia el lado negativo en la dirección Z a medida que los extremos sobresalientes 522c se aproximan entre sí, y los extremos sobresalientes 522c son paralelos a los extremos sobresalientes 301b de los salientes 301a en la dirección del eje central Ca. En consecuencia, a medida que el par de extremos sobresalientes 522c contacta con el par de extremos sobresalientes 301b, una fuerza para guiar los salientes 301a dentro de los salientes 522b puede ser causada por los efectos de guiado de los mismos.

Esta configuración puede impedir que una fuerza que actúa sobre la porción conectada 522a y el acoplamiento de accionamiento de agitador 301 desplace el eje central Ca (mostrado en la FIG. 32A) del eje de la porción conectada 522a incluso cuando el saliente 301a (el extremo sobresaliente 301b) contacta con el saliente 522b (el extremo sobresaliente 522c) como se ha descrito anteriormente.

Cabe señalar que los efectos y variaciones en la configuración de la porción conectada 522a del agitador 52 (y del acoplamiento de accionamiento de agitador 301 conectado al mismo) pueden adaptarse a la porción conectada 562a del tornillo de transporte 56 (y del acoplamiento de accionamiento del tornillo conectado al mismo).

En el cartucho de tóner 502, los efectos de agitación de revelador en la cámara de revelador 51 pueden mejorar ya que el primer cilindro hueco 201a que define el primer rebaje de posicionamiento 201 y el segundo cilindro hueco 202a que define el segundo rebaje de posicionamiento 202 son continuos con la cara interna de la cámara de revelador 51, lo que se describe en detalle a continuación con referencia a las FIGS. 51A y 51B. Cabe señalar que, en las FIGS. 51A y 51B, el carácter de referencia 52b representa las palas del agitador 52, que se extienden radialmente desde la línea axial.

Por ejemplo, la FIG. 51B ilustra un cartucho de tóner comparativo 502X en el que los rebajes de posicionamiento primero y segundo 201X y 202X no son continuos con una cara interna de una cámara de revelador 51X. En la configuración mostrada en la FIG. 51B, cuando se ve en la dirección axial del agitador 52, los puntos ciegos Bs están presentes entre la cara interna de la cámara de revelador 51X y los rebajes de posicionamiento primero y segundo 201X y 202X. Es difícil agitar el revelador en los puntos ciegos Bs mediante las palas 52b incluso si se acciona el agitador 52.

Por el contrario, el cartucho de tóner 502 mostrado en la FIG. 51A de acuerdo con la segunda realización puede evitar la creación de tales puntos ciegos Bs porque los cilindros huecos primero y segundo 201a y 202a son continuos con la cara interna de la cámara de revelador 51. En consecuencia, el revelador dentro de toda la cámara 51 puede ser agitado mediante las palas 52b del agitador 52, facilitando así la agitación del revelador dentro de la cámara de revelador 51. Cabe señalar que, en las FIGS. 51A y 51B, el interior de la cámara de revelador 51 o 51X y las palas 52b se simplifican con cambios en las palas 52b enfatizados, y esas configuraciones no se ajustan necesariamente a las del producto u otras figuras.

En el primer obturador 622 del cartucho de tóner 502, el extremo 772a del sello de obturador 772 sobresale más que la cara de extremo frontal 74a del soporte 74 en la dirección Z. En consecuencia, la porción sobresaliente del sello de obturador 772 es comprimida por el primer escalón 99 del soporte de cartucho 902 cuando el primer obturador 622 contacta con el primer escalón 99. Por consiguiente, el espacio libre entre el primer escalón 99, es decir, el reborde de entrada 96, y el primer obturador 622 puede sellarse mediante la porción comprimida del obturador 772 cuando el primer obturador 622 está en la posición de restricción por el primer escalón 99 y la salida 55 está conectada a la abertura de suministro 96a. Esta configuración puede impedir fugas de revelador entre el reborde de entrada 96 y el primer obturador 622 en el bastidor de cartucho 220 incluso si se escapa revelador entre la salida 55 y la abertura de suministro 96a en una situación imprevista.

Con configuraciones similares a las del dispositivo de suministro de tóner 43 de acuerdo con la primera realización, la segunda realización puede lograr efectos similares.

Asimismo, el dispositivo de suministro de tóner 43 de acuerdo con la segunda realización incluye además el par de empujadores 212. Con esta configuración, cuando el segundo obturador 632 entra en el segundo rebaje 92, los cuerpos de empujador 212b se presionan en la dirección Z contra los salientes 812d de los brazos 812, desplazando así los brazos 812 hacia fuera en la dirección X mediante la interacción de guiado entre la cara inclinada 812e y el borde sobresaliente 212c y la cara de contacto inclinada 212d, y haciendo que las piezas de gancho 812b sobresalgan en la dirección X más allá de las paredes laterales 80. En consecuencia, las piezas de gancho 812b pueden guiarse hacia las respectivas acanaladuras 93, y se puede impedir que el primer obturador 622 en o adyacente a la posición de restricción por el primer escalón 99 se mueva al lado negativo en la dirección Z.

Por lo tanto, puede inhibirse la apertura involuntaria de la salida 55.

Cabe señalar que, aunque los empujadores 212 deforman los brazos 812 del segundo obturador 632 para guiar las piezas de gancho 812b hacia las acanaladuras de retención 93, las configuraciones de los empujadores 212 y los brazos 812 no están limitadas a la configuración descrita anteriormente siempre que cada brazo 812 pueda moverse hacia fuera en la dirección X mediante los efectos de guiado entre los bordes sobresalientes 212c y las caras de

contacto inclinadas 212d de los cuerpos de empujador 212b y las caras inclinadas 812e de los salientes 812d de los brazos 812. Como alternativa, por ejemplo, el borde 812a puede moverse hacia fuera en la dirección X mientras se extiende en la dirección Z, haciendo que las piezas de gancho 812b entren en las acanaladuras de retención 93, ya que el borde 812a de cada brazo 812 movido hacia fuera contacta con la pared lateral 71 del primer obturador 622.

5 Cabe señalar que aunque se proporciona un protector de obturador 50e al extremo de las paredes de guía 50d a la derecha en la FIG. 35 en la configuración descrita anteriormente, el número y la posición de los mismos no están limitados al mismo siempre que, durante la instalación del cartucho de tóner 502, el protector de obturador 50e pueda contactar con un objeto no deseado, si lo hay, presente en el lado positivo antes de que contacten con él los obturadores primero y segundo 622 y 632. Como alternativa, por ejemplo, el protector de obturador 50e puede proporcionarse a cada pared de guía 50d, o a la pared de guía 50d a la izquierda en la FIG. 35.

15 Adicionalmente, aunque los cilindros huecos primero y segundo 201a y 202a de los rebajes de posicionamiento primero y segundo 201 y 202 son continuos con la cara interna de la cámara de revelador 51 en la segunda realización, los cilindros huecos primero y segundo 201a y 202a pueden diseñarse de otra manera. Por ejemplo, los cilindros huecos primero y segundo 201a y 202a pueden estar dentro de las caras laterales del cartucho de tóner 502, es decir, la pared lateral puede tener un espesor para acomodar el primer rebaje de posicionamiento 201 o el segundo rebaje de posicionamiento 202 en la misma.

20 Cabe señalar que, aunque los cartuchos de tóner se describen como los recipientes de polvo de acuerdo con la presente invención, las realizaciones de la presente invención no están limitadas a los mismos siempre que el recipiente de polvo incluya una cámara de polvo para contener polvo, una salida de polvo formada en una cara del recipiente de polvo (o cara de la cámara de polvo) y un conjunto de obturador para abrir y cerrar la salida de polvo, que incluye un primer obturador y un segundo obturador. El primer obturador es móvil entre una posición de sellado para cerrar la salida de polvo y una posición abierta para abrir la salida de polvo e incluye un miembro presionado para cancelar la retención del primer obturador en la posición de sellado, y el segundo obturador incluye un saliente de presión que interfiere con el miembro presionado del primer obturador y es móvil entre una posición de blindaje para cubrir el miembro presionado sin interferencia entre el saliente de presión y el miembro presionado y una posición de liberación para presionar el miembro presionado con el saliente de presión.

30 Cabe señalar que, aunque las piezas de gancho 81b (u 812b) de los brazos 81 (u 812) del segundo obturador 63 y las acanaladuras de retención 93, en particular, las paredes 93a, del soporte de cartucho 90 (o 902) inhiben que el segundo obturador 63 (o 632) se mueva hacia el lado negativo en la dirección Z desde la posición de restricción por el segundo escalón 98 en las realizaciones primera y segunda descritas anteriormente, esta característica no está tan limitada siempre que el segundo el obturador 63 pueda retenerse en o adyacente a la posición de restricción por el segundo escalón 98 mientras el cartucho de tóner 50 (o 502) se mueve en la dirección de extracción con relación al soporte de cartucho 90.

40 Adicionalmente, aunque el primer obturador 62 está inhibido de moverse desde la posición de restricción por el primer escalón 99 hacia el lado negativo en la dirección Z por los trinquetes 95 del soporte de cartucho 90 y las porciones de enganche 75 (los ganchos 75a) de las paredes laterales 71 del primer obturador 62, esta característica no está tan limitada siempre que el primer obturador 62 pueda retenerse en o adyacente a la posición de restricción por el primer escalón 99 mientras el cartucho de tóner 50 se mueve en la dirección de extracción con relación al soporte de cartucho 90.

45 Adicionalmente, el dispositivo de suministro de tóner 43 puede adaptarse a aparatos de formación de imágenes de un solo color en lugar del aparato de formación de imágenes multicolor 10 (o 102).

50 Adicionalmente, aunque el revelador de dos componentes que consiste esencialmente en transportador (partículas transportadoras) y tóner (partículas de tóner) se usa en las realizaciones descritas anteriormente, las características de la presente invención pueden adaptarse a revelador de un componente. Por ejemplo, los recipientes de polvo como las realizaciones de la presente invención pueden contener tóner, transportador para adsorber electrostáticamente tóner, o una mezcla (es decir, tóner premezclado) de tóner y transportador. En cada caso, se pueden lograr efectos similares.

55 Adicionalmente, el número de agitadores 52 en el cartucho de tóner 50 no está limitado a uno. Por ejemplo, la FIG. 52 ilustra un cartucho de tóner 503 que incluye dos agitadores 52. En el cartucho de tóner 503 mostrado en la FIG. 52, se forman dos aberturas de conexión 583 en una cara frontal (en el lado positivo en la dirección Z) de la cámara de revelador 51 para exponer las porciones conectadas 522a de los respectivos agitadores 52. La abertura de conexión 583 puede configurarse de manera similar a la abertura de conexión 58 o 582. El cartucho de tóner 503 tiene configuraciones similares a las del cartucho de tóner 502 de acuerdo con la segunda realización, excepto el número de agitadores 52. El cartucho de tóner 503 puede tener una mayor capacidad para agitar revelador con los dos agitadores 52.

65 Las configuraciones de cada uno del cartucho de tóner 50, el soporte de cartucho 90 y el aparato de formación de imágenes 10 de la primera realización pueden adaptarse a la segunda realización o combinarse con los elementos

de la segunda realización. De manera similar, los elementos de la segunda realización pueden adaptarse a la primera realización o combinarse con los elementos de la primera realización.

5 Numerosas modificaciones y variaciones adicionales son posibles a la luz de las enseñanzas anteriores. Por lo tanto, debe entenderse que, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, la divulgación de esta memoria descriptiva de patente puede llevarse a la práctica de una forma distinta a la descrita específicamente en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente de polvo (50; 502; 503) que comprende:

5 una cámara de polvo (51) para contener polvo para formar imágenes;
una salida de polvo (55) formada en una cara del recipiente de polvo (50; 502; 503); y
un conjunto de obturador (60; 602) para abrir y cerrar la salida de polvo (55), incluyendo el conjunto de obturador (60, 602):

10 un primer obturador (62; 622) que puede moverse entre una posición de sellado para cerrar la salida de polvo (55) y una posición abierta para abrir la salida de polvo (55) y
un segundo obturador (63; 603) que puede moverse entre una posición de blindaje y una posición de liberación,

caracterizado por que

15 el primer obturador (62; 602) incluye un miembro presionado (73) para cancelar la retención del primer obturador (62; 622) en la posición de sellado y el segundo obturador (63; 603) incluye un saliente de presión (79) que interfiere con el miembro presionado (73) del primer obturador (62; 622), en donde el segundo obturador (63; 632) es móvil entre la posición de blindaje para cubrir el miembro presionado (73) sin interferencia entre el saliente de presión (79) y el miembro presionado (73) y la posición de liberación para
20 presionar el miembro presionado (73) con el saliente de presión (79).

2. El recipiente de polvo (50; 502; 503) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el segundo obturador (63; 632) es de mayor tamaño que el primer obturador (62; 622) y al estar el segundo obturador (63; 632) en la posición de blindaje cubre completamente el primer obturador (62; 622).

25 3. El recipiente de polvo (50; 502; 503) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que los obturadores primero y segundo (62, 63; 622, 632) son planos y paralelos a la cara en la que está formada la salida de polvo (55), una dirección en la que el primer obturador (62; 622) se mueve entre la posición de sellado y la posición abierta es lineal, paralela a la cara en la que está formada la salida de polvo (55) y paralela a una dirección de instalación predeterminada del recipiente de polvo (50; 502; 503), y
30 una dirección en la que el segundo obturador (63; 632) se mueve entre la posición de blindaje y la posición de liberación es paralela a la dirección en la que se mueve el primer obturador (62; 622).

35 4. El recipiente de polvo (50; 502; 503) de acuerdo con la reivindicación 3, que además comprende un saliente de retención (65) que sobresale de la cara en la que está formada la salida de polvo (55), en el que el primer obturador (62; 622) además comprende una pieza retenida (72) que entra en contacto con el saliente de retención (65) en la dirección en la que se mueve el primer obturador (62; 622), el miembro presionado (73) del primer obturador (62; 622) sobresale desde la pieza retenida (72) hacia el segundo obturador (63; 632), y
40 cuando el saliente de presión (79) del segundo obturador (63; 632) presiona el miembro presionado (73) del primer obturador (62; 622), la pieza retenida (72) se mueve a una posición para no entrar en contacto con el saliente de retención (65) que sobresale desde la cara en la que está formada la salida de polvo (55).

45 5. El recipiente de polvo (50; 502; 503) de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, en el que el segundo obturador (63; 632) además comprende un par de brazos elásticos (81; 812) deformables y dispuestos para interferir con los lados del primer obturador (62; 622) perpendiculares a la dirección de instalación predeterminada, incluyendo cada uno de los brazos elásticos (81; 812) un gancho (81b; 812b) que sobresale hacia un lado opuesto al primer obturador (62; 622),
50 cuando los brazos elásticos (81; 812) no interfieren con los lados del primer obturador (62; 622), los ganchos (81b; 812b) están situados dentro de los respectivos brazos elásticos (81; 812) en una segunda dirección perpendicular a la dirección de instalación predeterminada, y los brazos elásticos (81; 812) se deforman al interferir con los lados del primer obturador (62; 622), sobresaliendo de este modo los ganchos (81b; 812b) más allá de los respectivos brazos elásticos (81; 812) en la segunda dirección.

55 6. Un dispositivo de suministro de polvo (43) al que se suministra el polvo para formar imágenes desde el recipiente de polvo (50; 502; 503) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los obturadores primero y segundo (62, 63; 622, 632) del recipiente de polvo (50; 502; 503) son planos, paralelos a la cara en la que está formada la salida de polvo (55), y se mueven paralelos a la dirección de instalación predeterminada, el dispositivo de suministro de polvo (43) comprende un soporte de recipiente (90; 902) en el que se puede montar
60 de forma extraíble el recipiente de polvo (50; 502; 503), incluyendo el soporte de recipiente (90, 902):

un primer rebaje (94) para recibir el primer obturador (62; 622) que está en la posición de sellado,
un segundo rebaje (92) para recibir el segundo obturador (63; 632) que está en la posición de blindaje y
un reborde de entrada (96) que encierra una entrada de polvo (96a) a través de la que se suministra polvo desde
65 el recipiente de polvo (50; 502; 503) al dispositivo de suministro de polvo (43),

en el que el reborde de entrada (96) y el primer rebaje (94) juntos crean un primer escalón (99) que interfiere con el primer obturador (62; 622) en la dirección de instalación predeterminada sin interferir con la cámara de polvo (51) del recipiente de polvo (50; 502; 503), y

5 los rebajes primero y segundo (92, 94) juntos crean un segundo escalón (98) que interfiere con el segundo obturador (63; 632) en la dirección de instalación predeterminada sin interferir con la cámara de polvo (51) ni con el primer obturador (62; 622).

10 7. El dispositivo de suministro de polvo (43) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el soporte de recipiente (90; 902) además comprende un trinquete de retención (95) para retener el primer obturador (62; 622) en una posición que interfiere con el primer escalón (99).

15 8. El dispositivo de suministro de polvo (43) de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, en el que el segundo rebaje (92) del soporte de recipiente (90; 902) comprende un par de acanaladuras de retención (93) rebajadas hacia fuera en la segunda dirección,

20 el segundo obturador (63; 632) además comprende un par de brazos elásticos (81; 812) deformables y dispuestos para interferir con los lados del primer obturador (62; 622) perpendiculares a la dirección de instalación predeterminada, incluyendo cada uno de los brazos elásticos (81; 812) un gancho (81b; 812b) que sobresale hacia un lado opuesto al primer obturador (62; 622),

cuando los brazos elásticos (81; 812) no interfieren con los lados del primer obturador (62; 622), los ganchos (81b; 812b) están situados dentro de los respectivos brazos elásticos (81; 812) en la segunda dirección, y

25 cuando los brazos elásticos (81; 812) del segundo obturador (63; 632) se deforman por interferencia con los lados del primer obturador (62; 622), los ganchos (81b; 812b) sobresalen más allá de los respectivos brazos elásticos (81; 812) en la segunda dirección hacia las respectivas acanaladuras de retención (93) del segundo rebaje (92) del soporte de recipiente (90; 902) e interfieren con las paredes (933) que definen los lados posteriores de las respectivas acanaladuras de retención (93) en la dirección de instalación predeterminada.

9. Un aparato de formación de imágenes (10; 102) que comprende:

30 una unidad de formación de imágenes (12, 20) para formar imágenes y el dispositivo de suministro de polvo (43) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, configurado para suministrar revelador en polvo a la unidad de formación de imágenes (12, 20).

FIG. 1

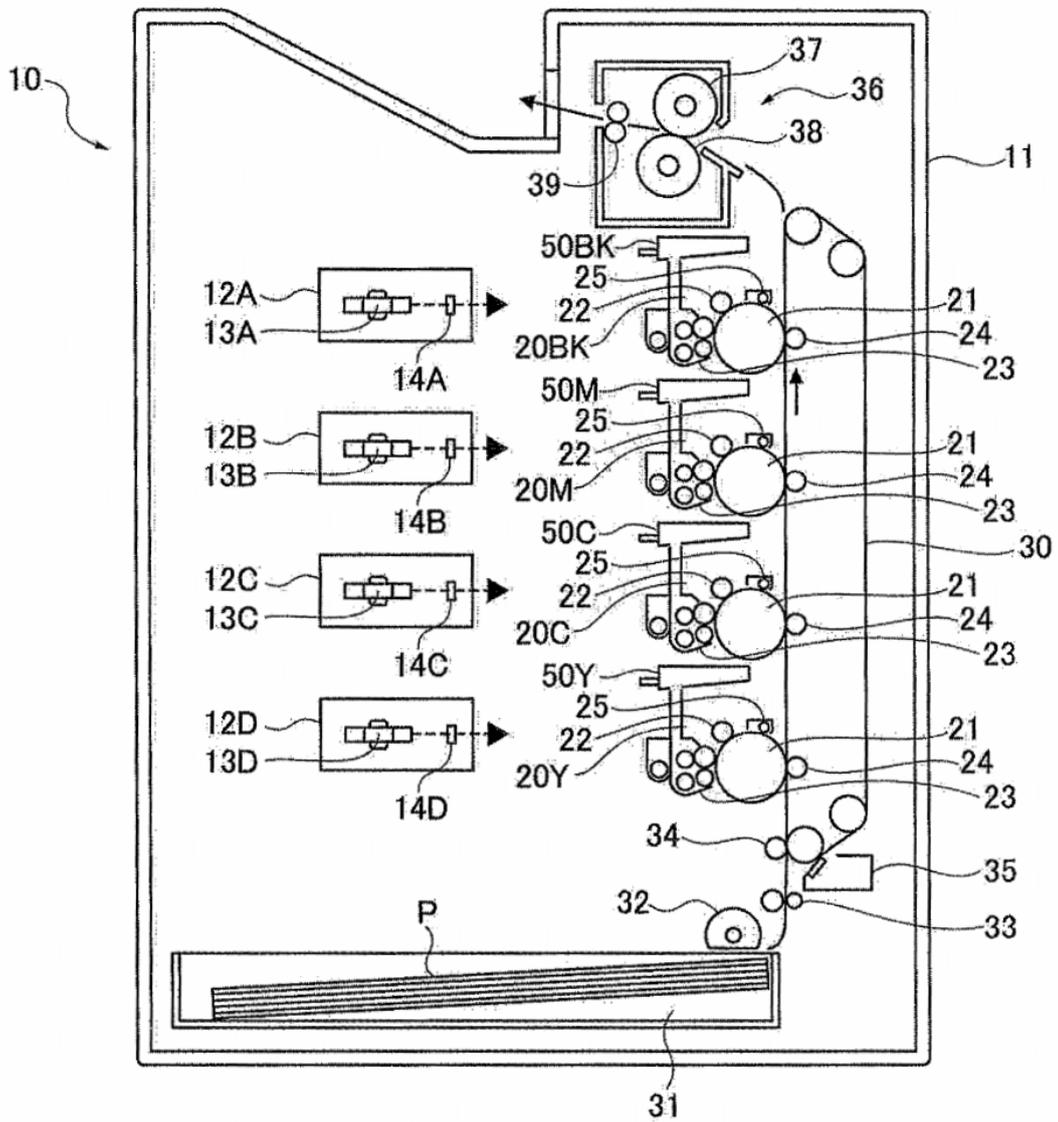


FIG. 2

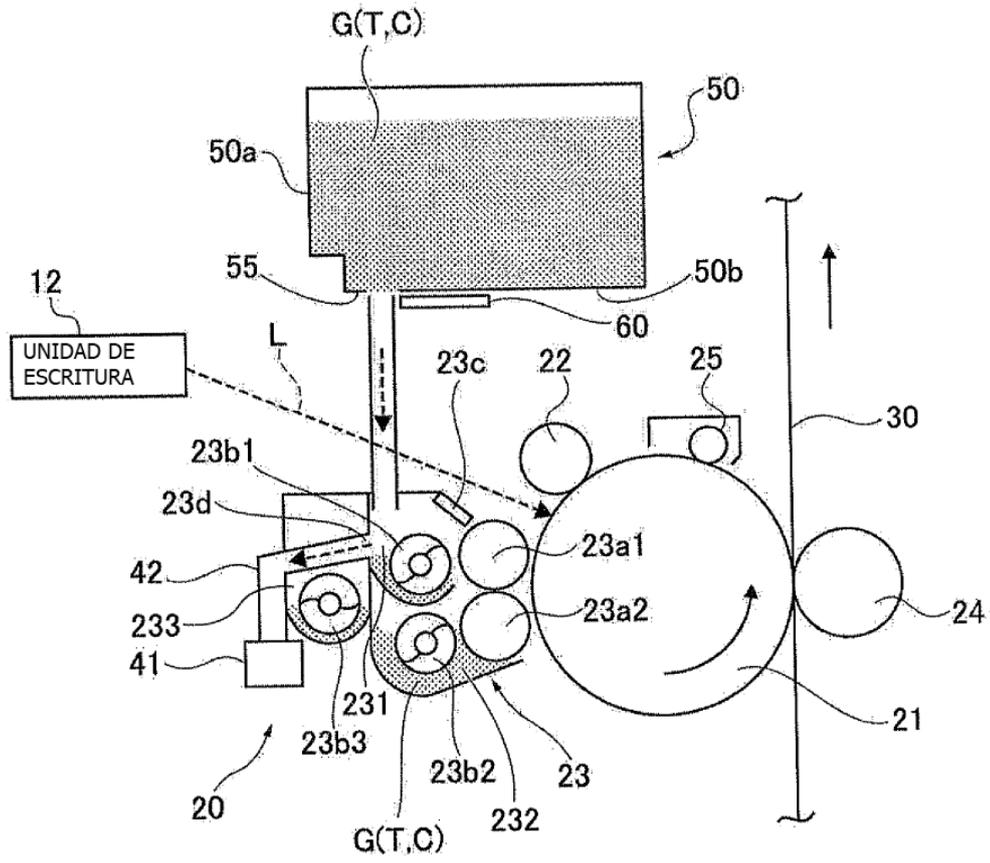


FIG. 3

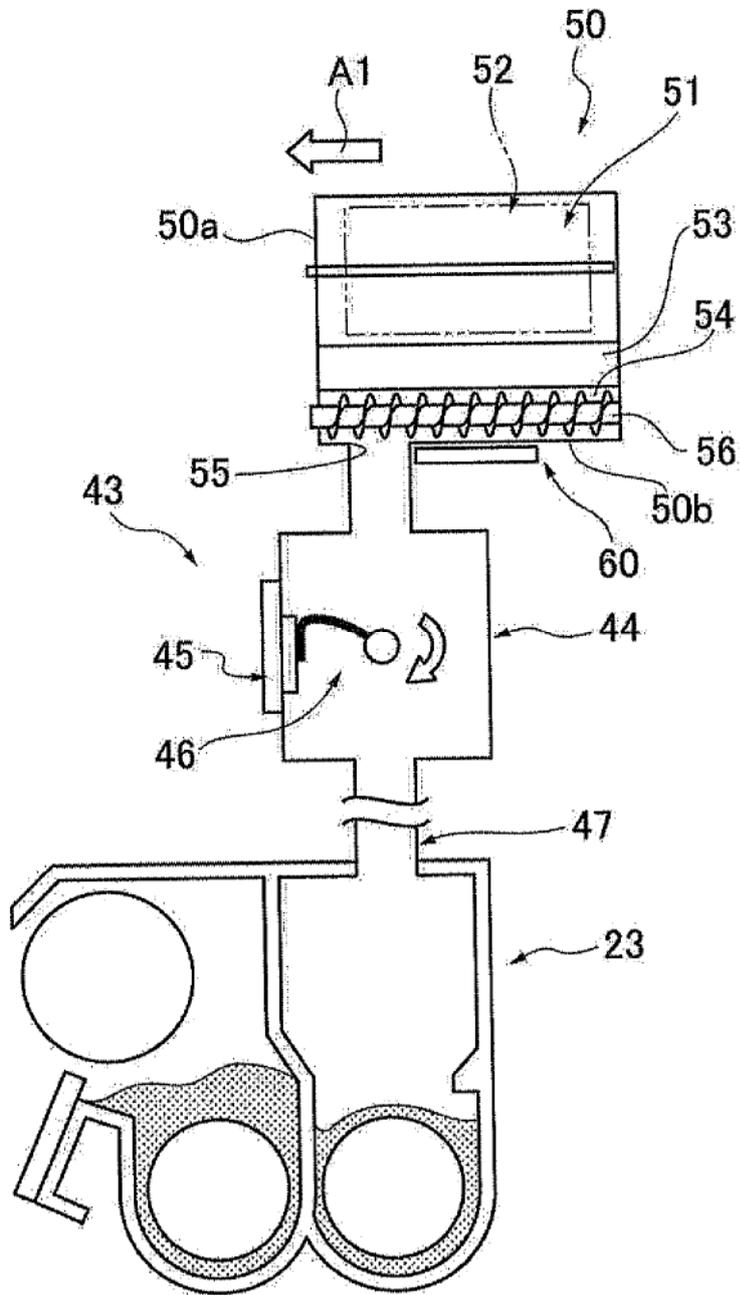


FIG. 4

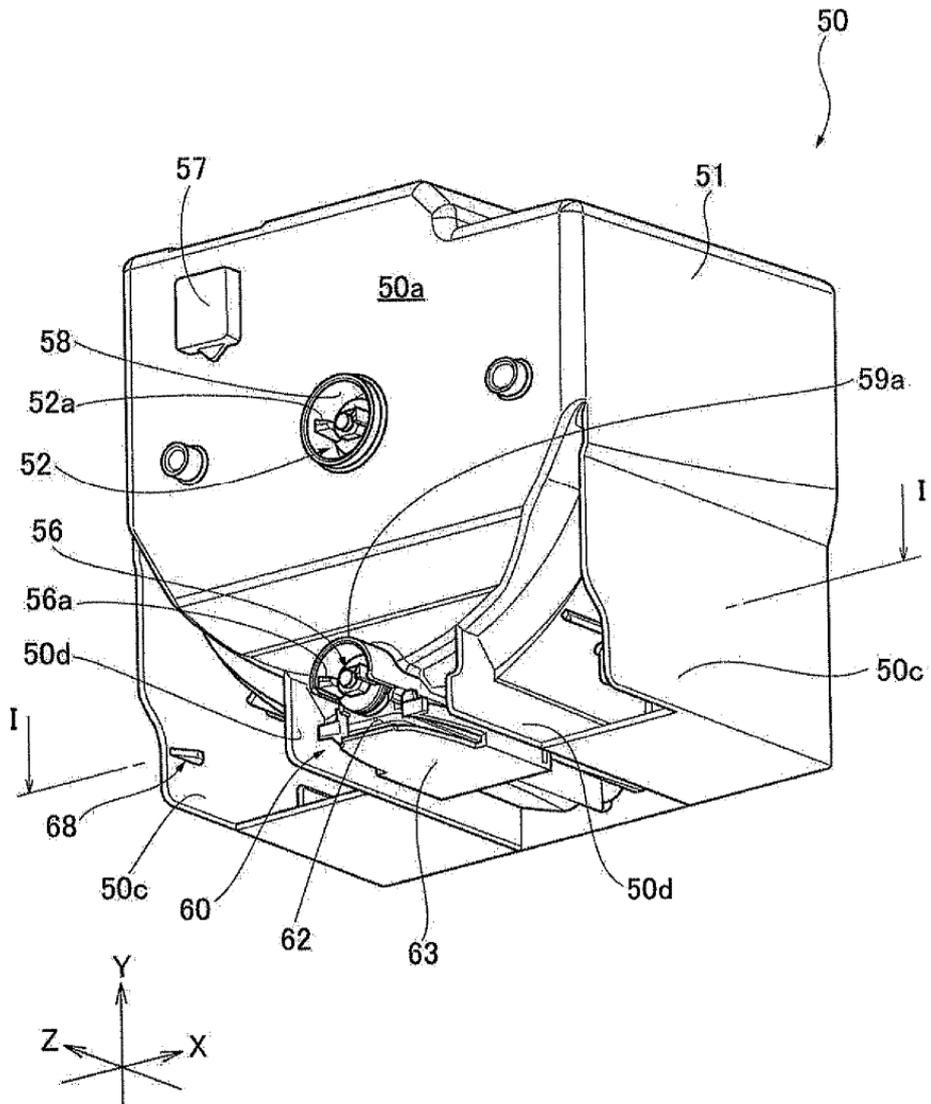
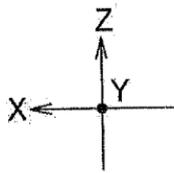
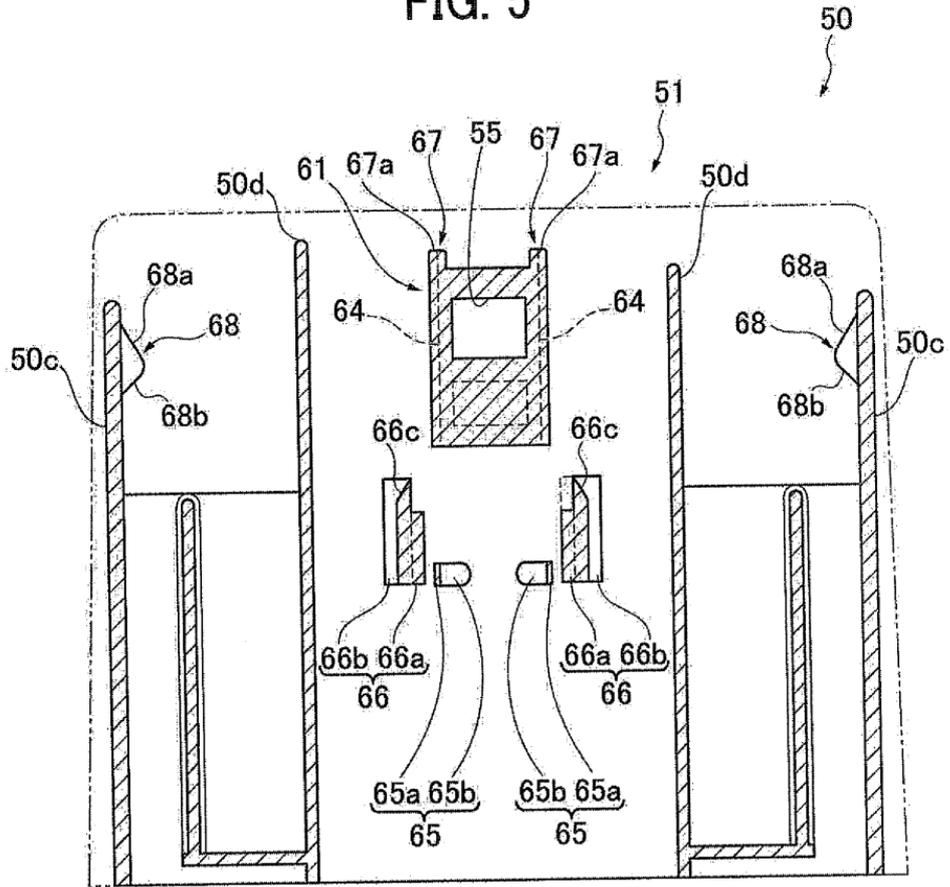


FIG. 5



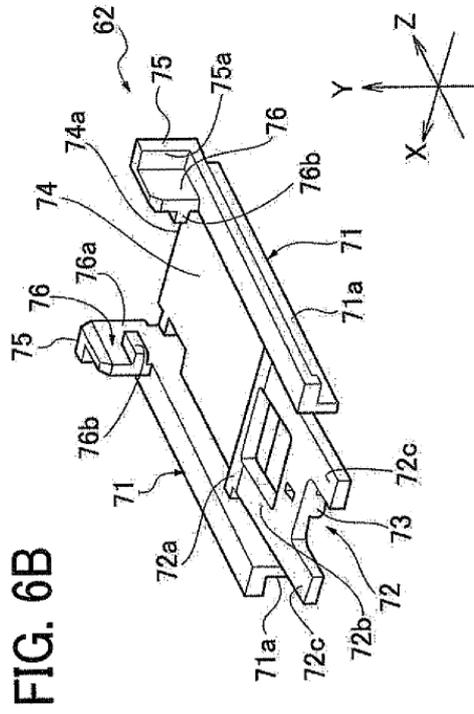


FIG. 6B

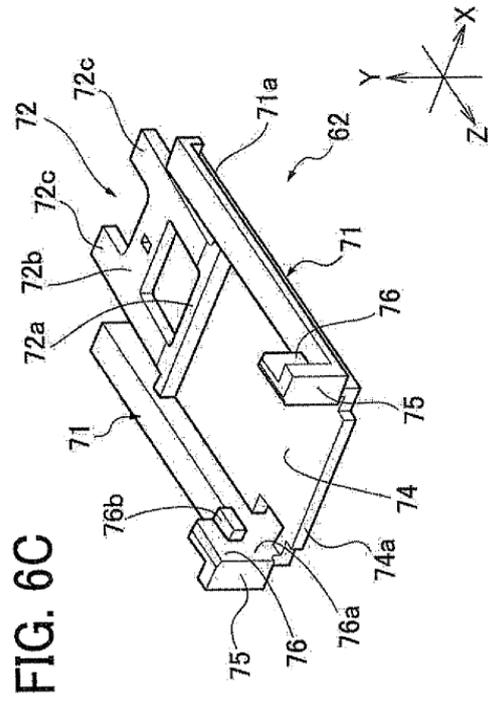


FIG. 6C

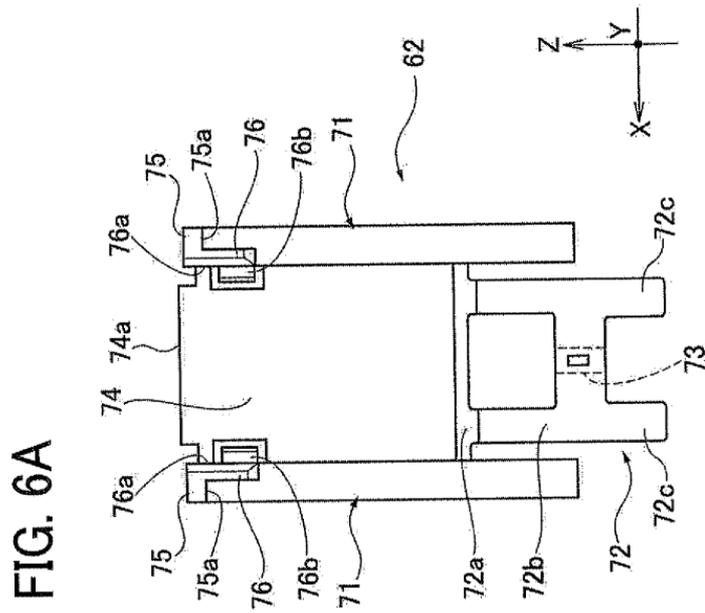


FIG. 6A

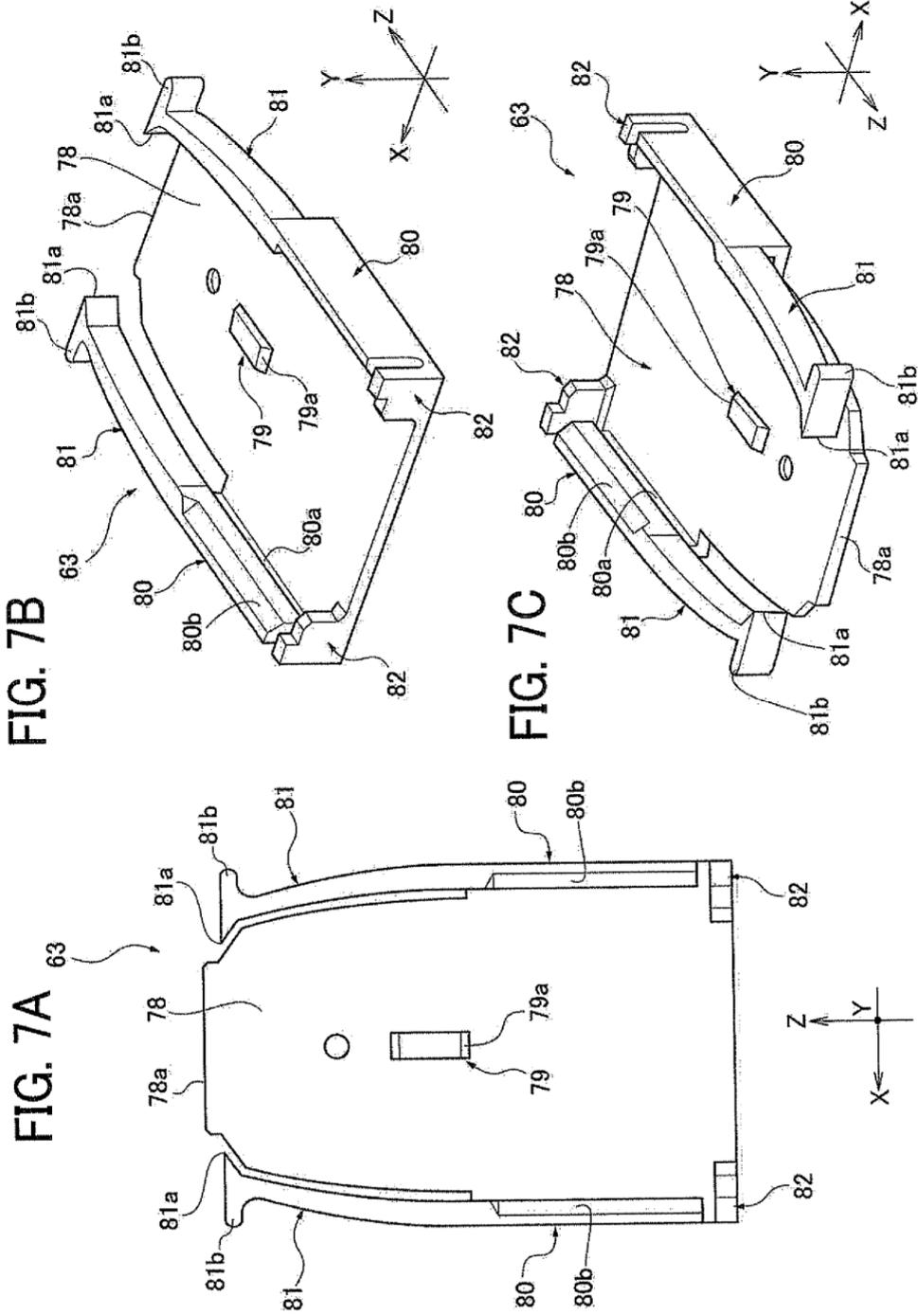


FIG. 8

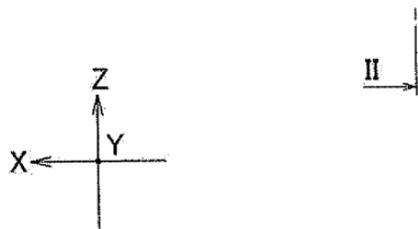
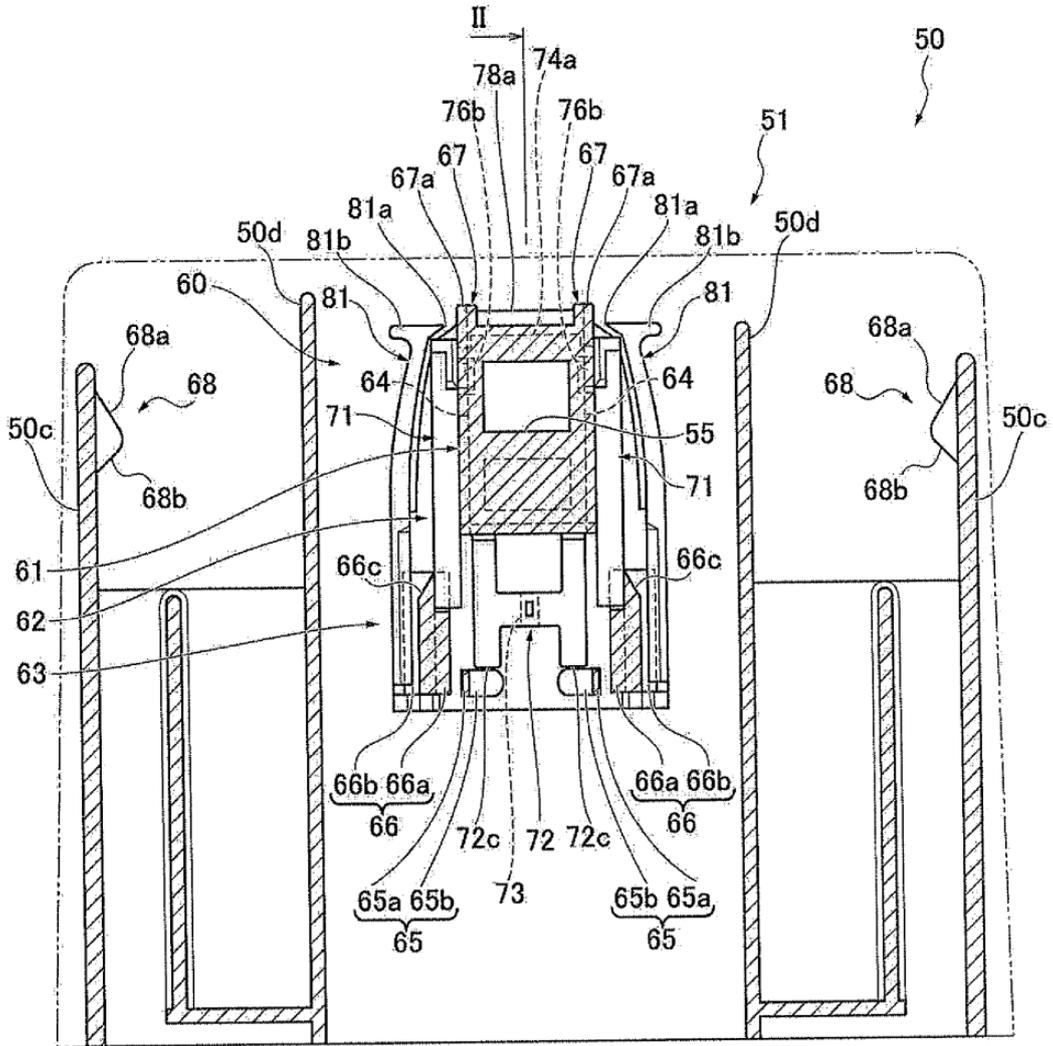


FIG. 9

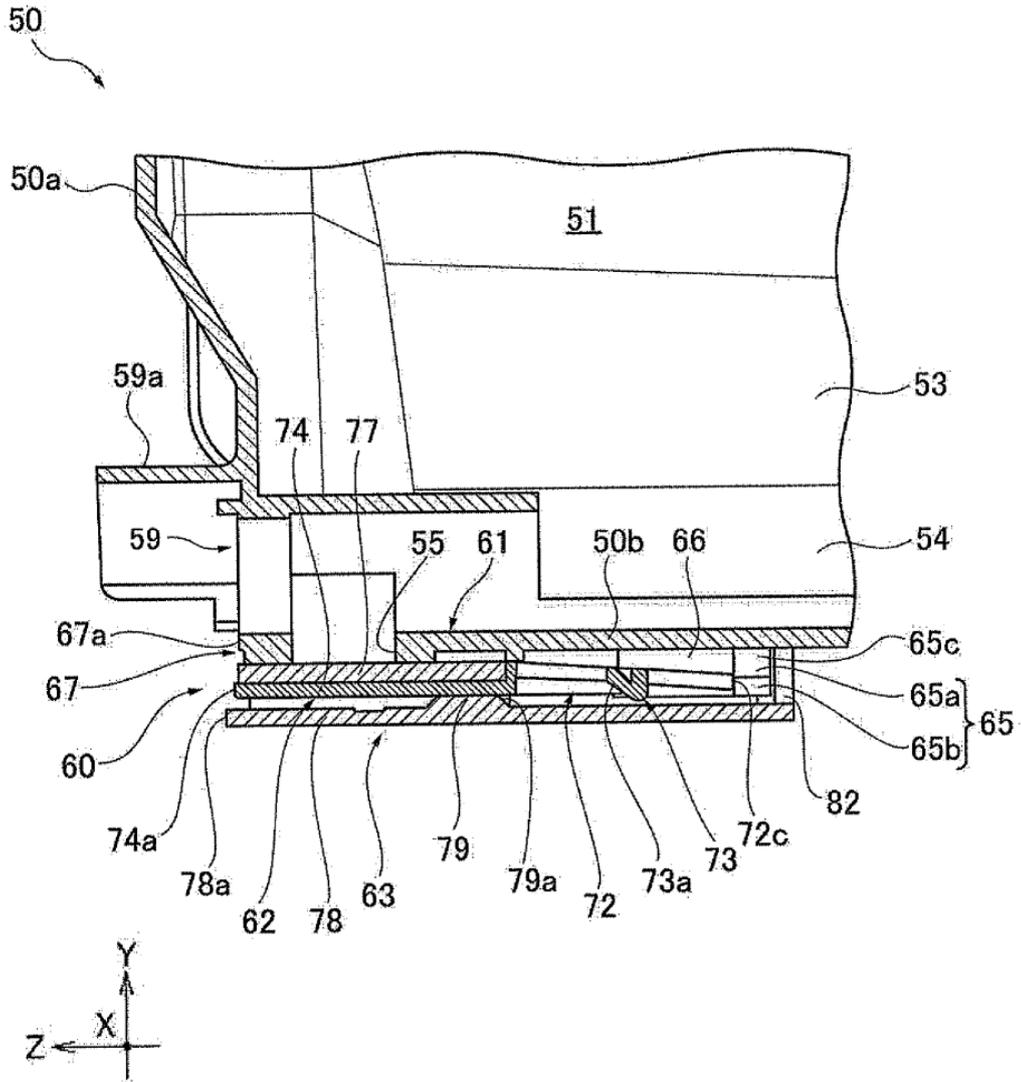


FIG. 10

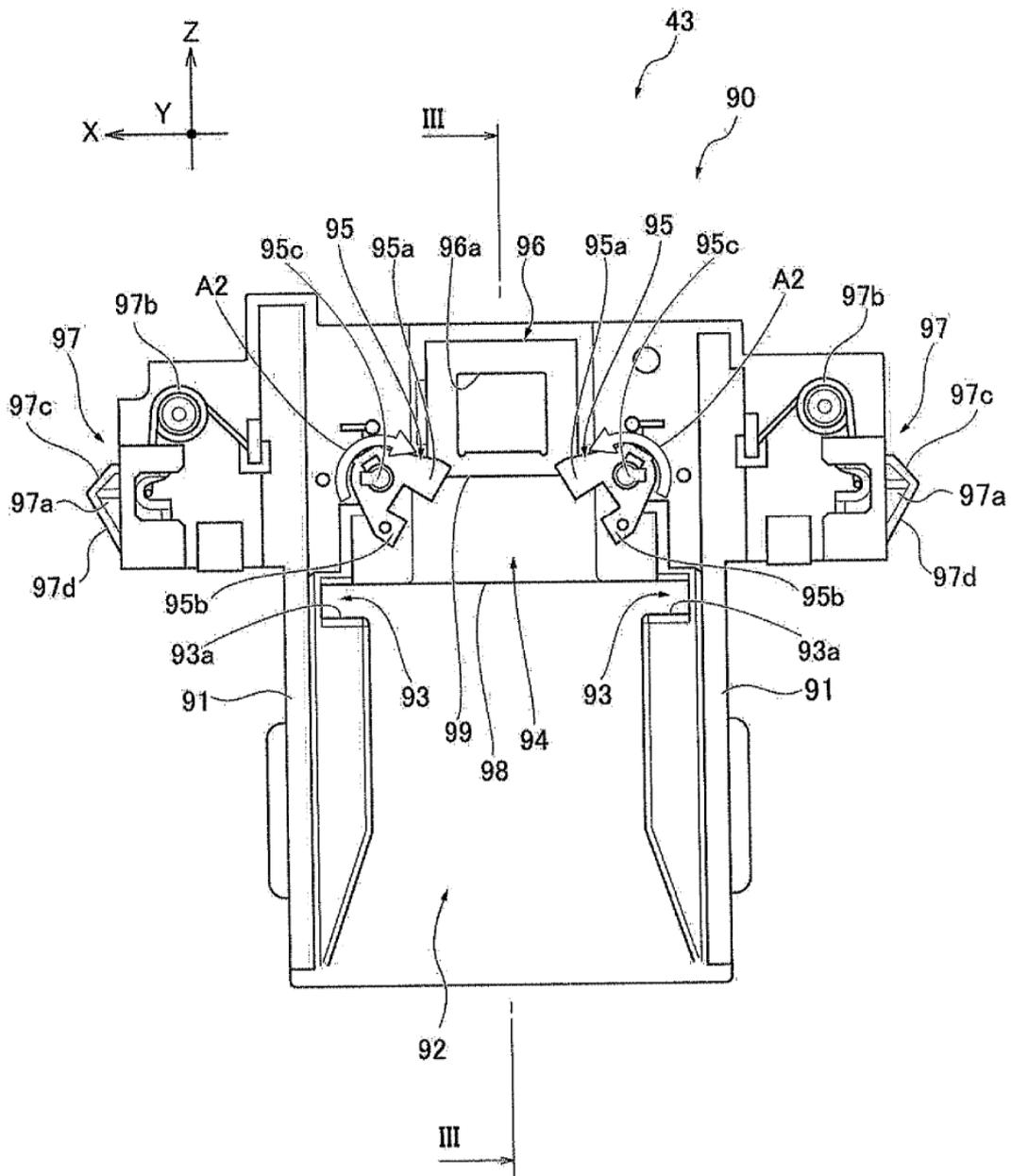


FIG. 11

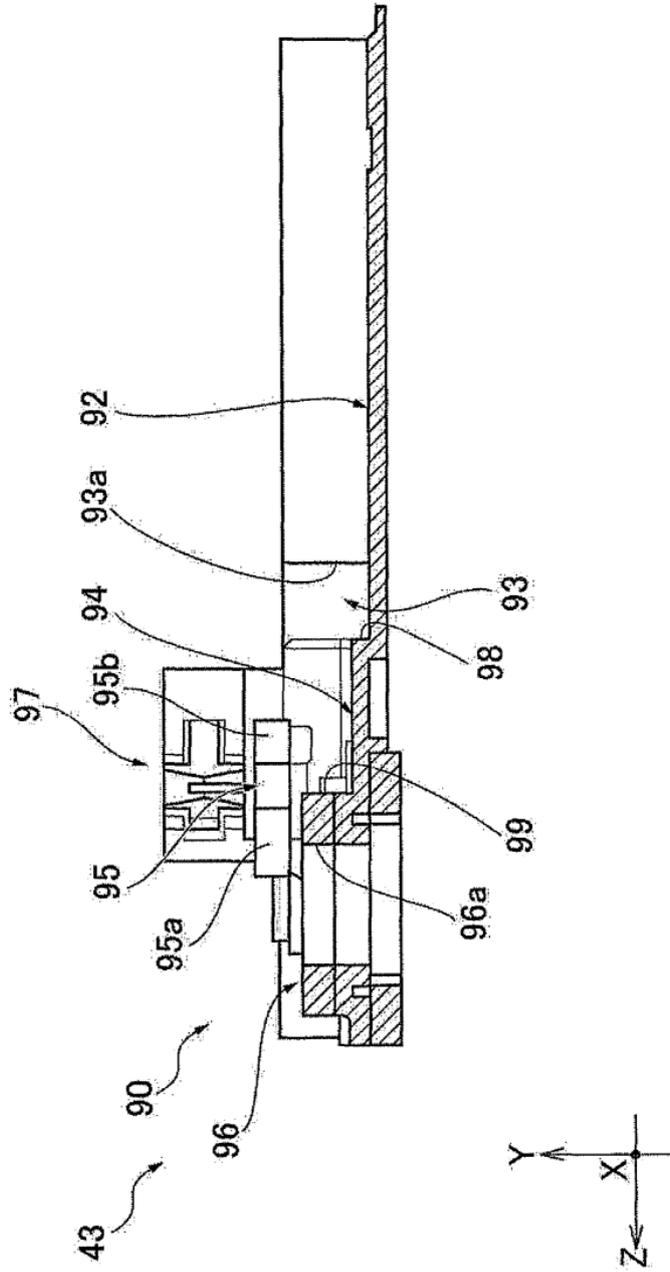


FIG. 12A

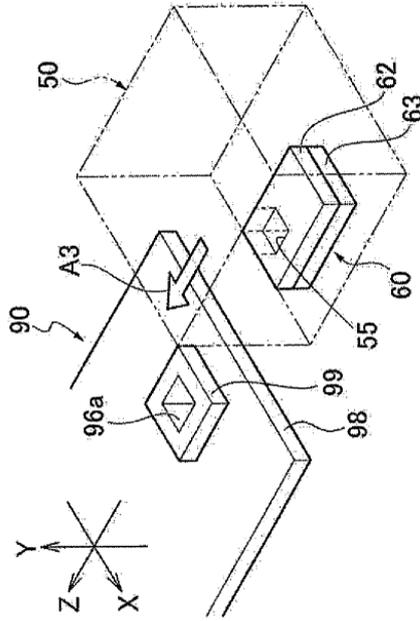


FIG. 12B

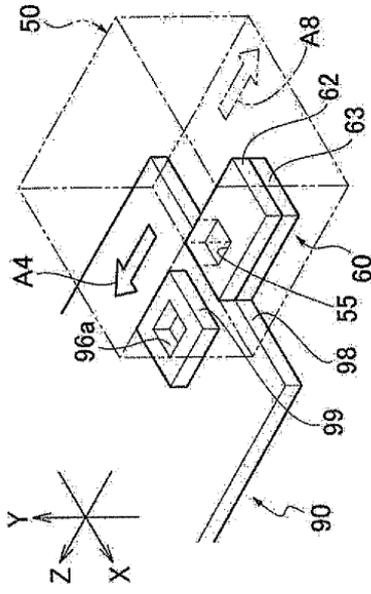


FIG. 12C

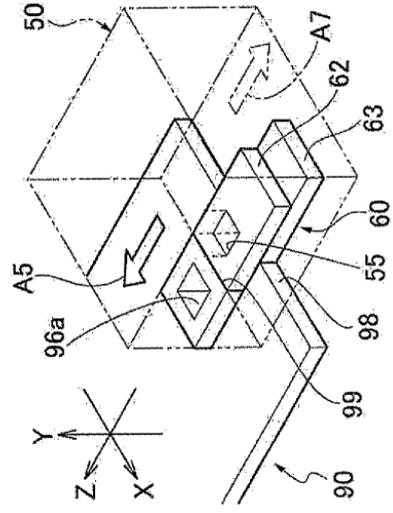
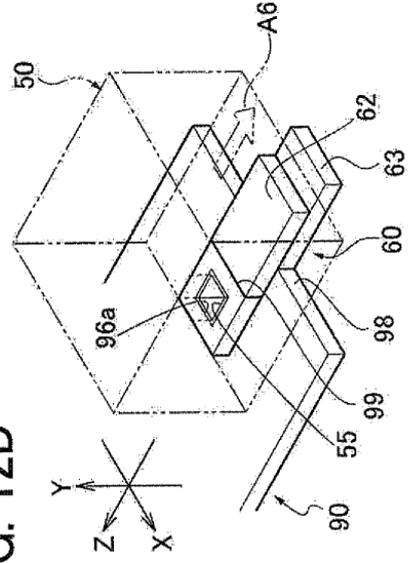


FIG. 12D



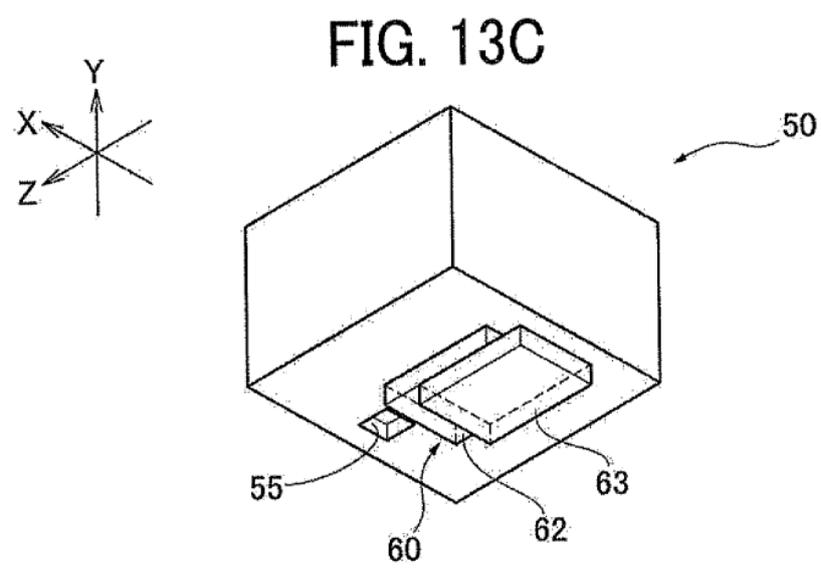
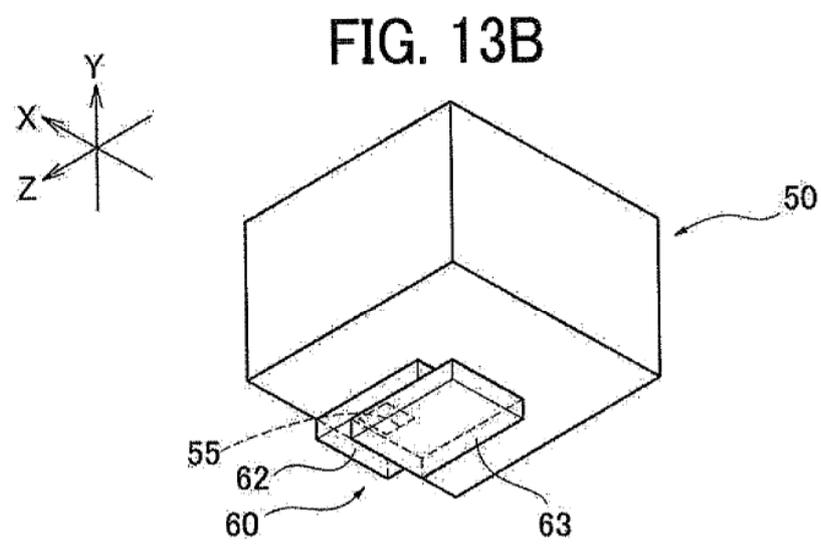
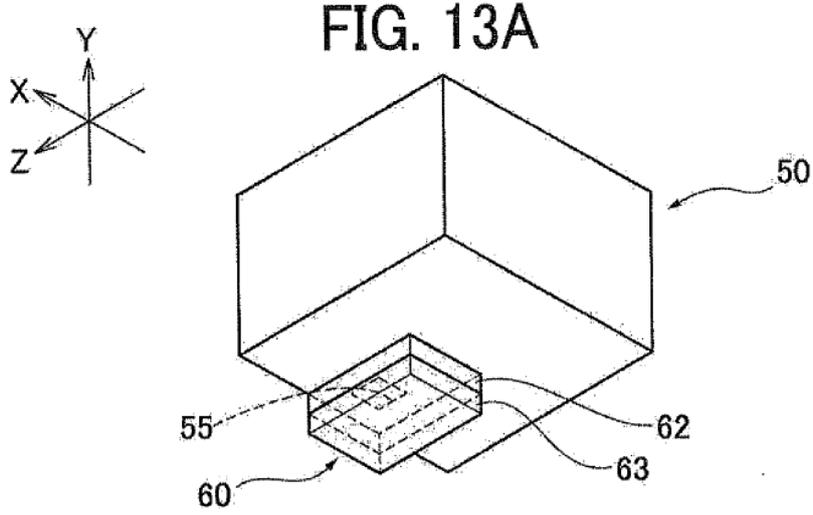


FIG. 14

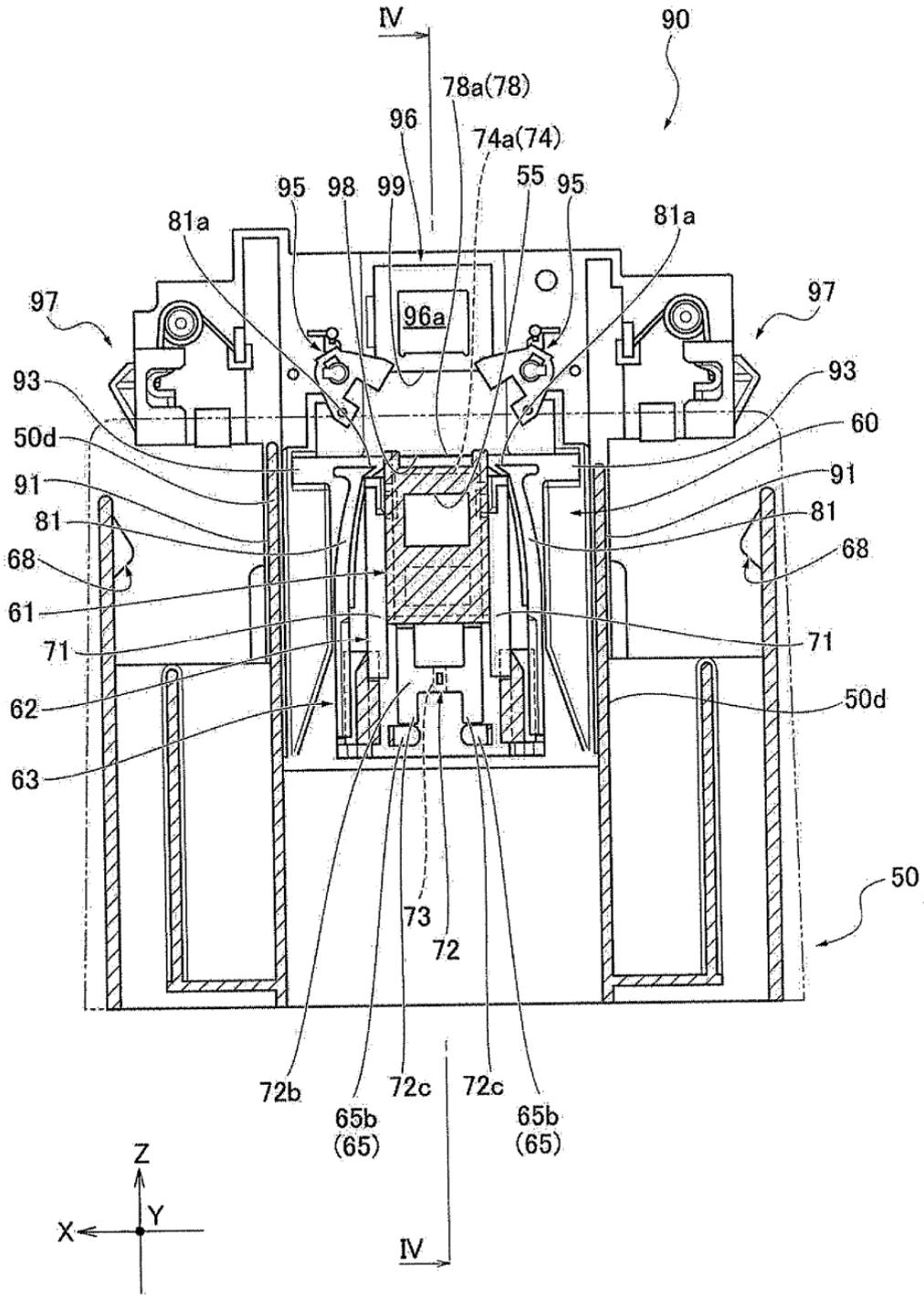


FIG. 15

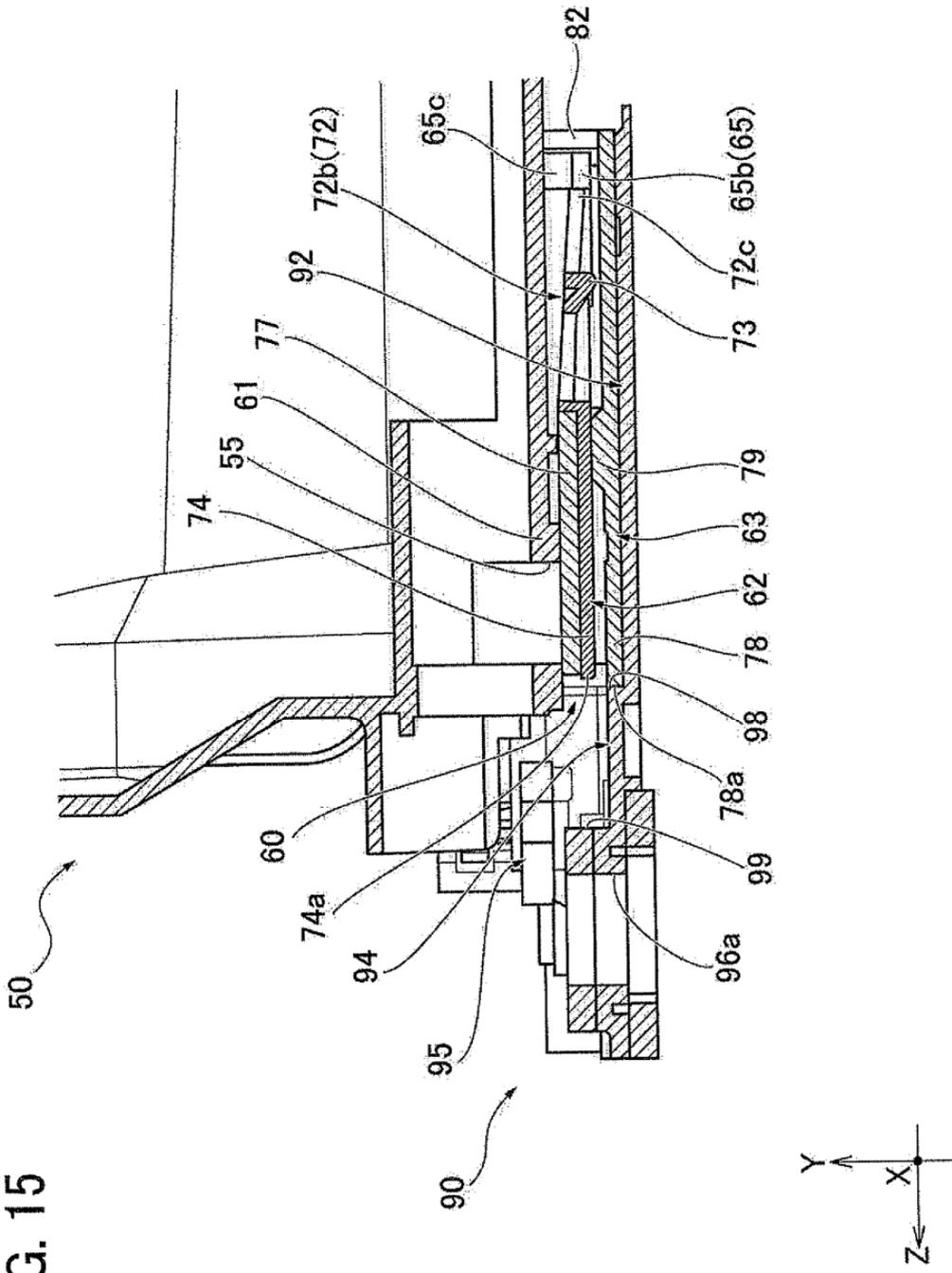


FIG. 16

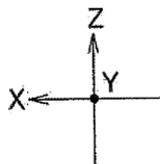
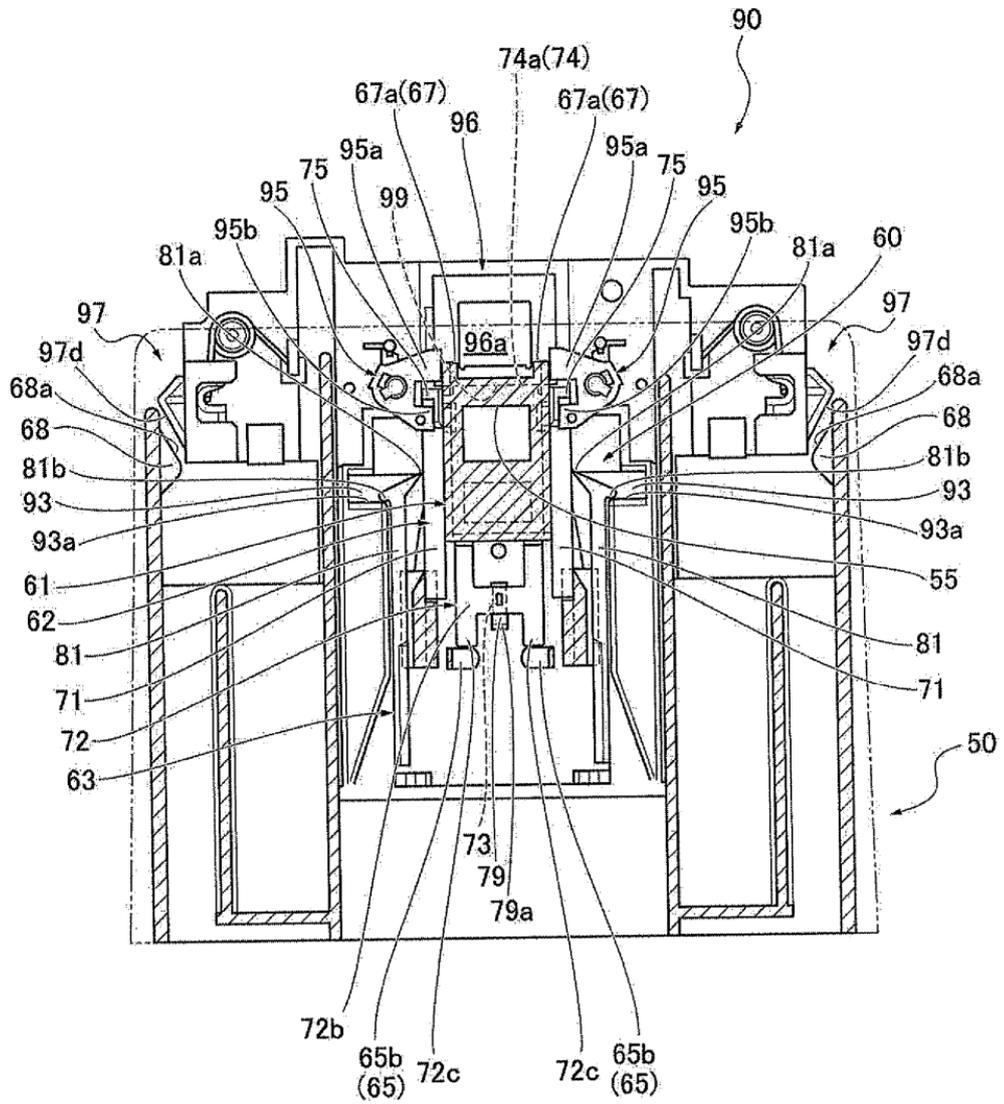


FIG. 18

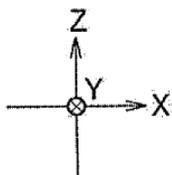
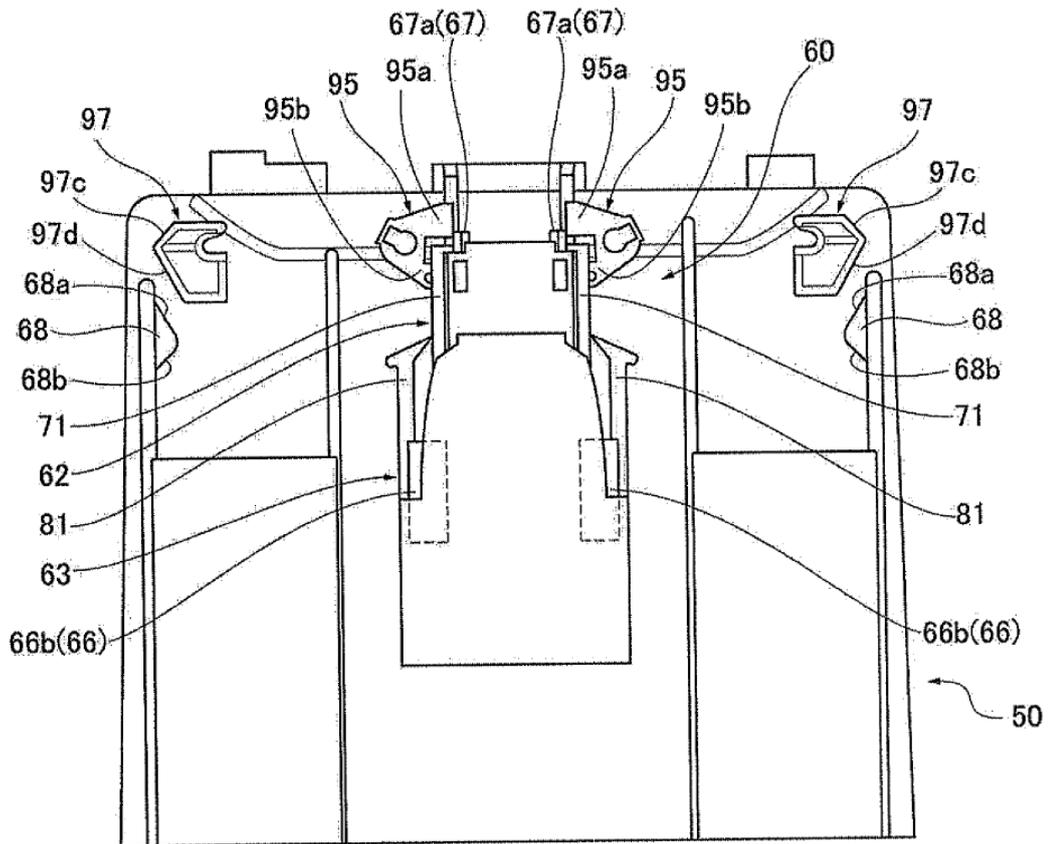


FIG. 19

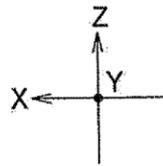
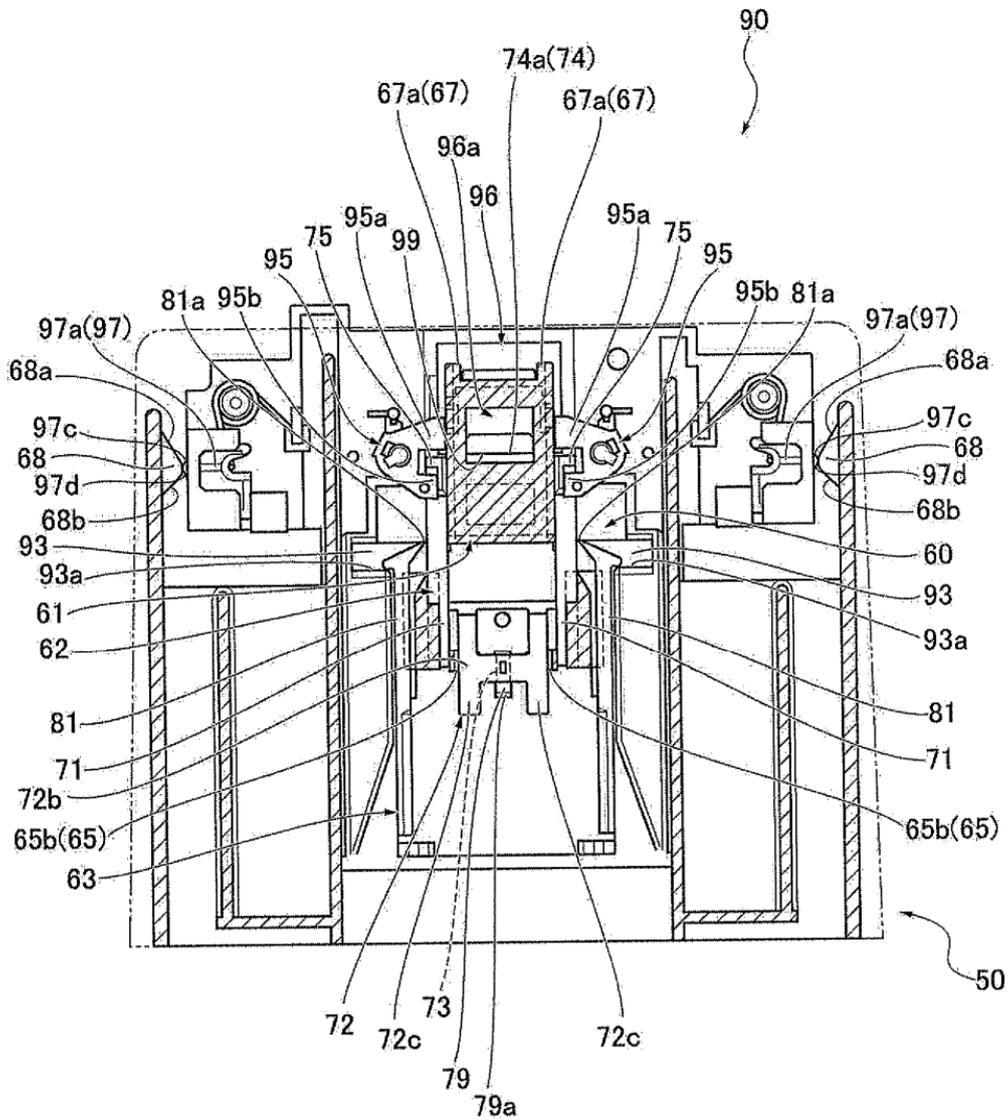


FIG. 20

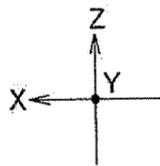
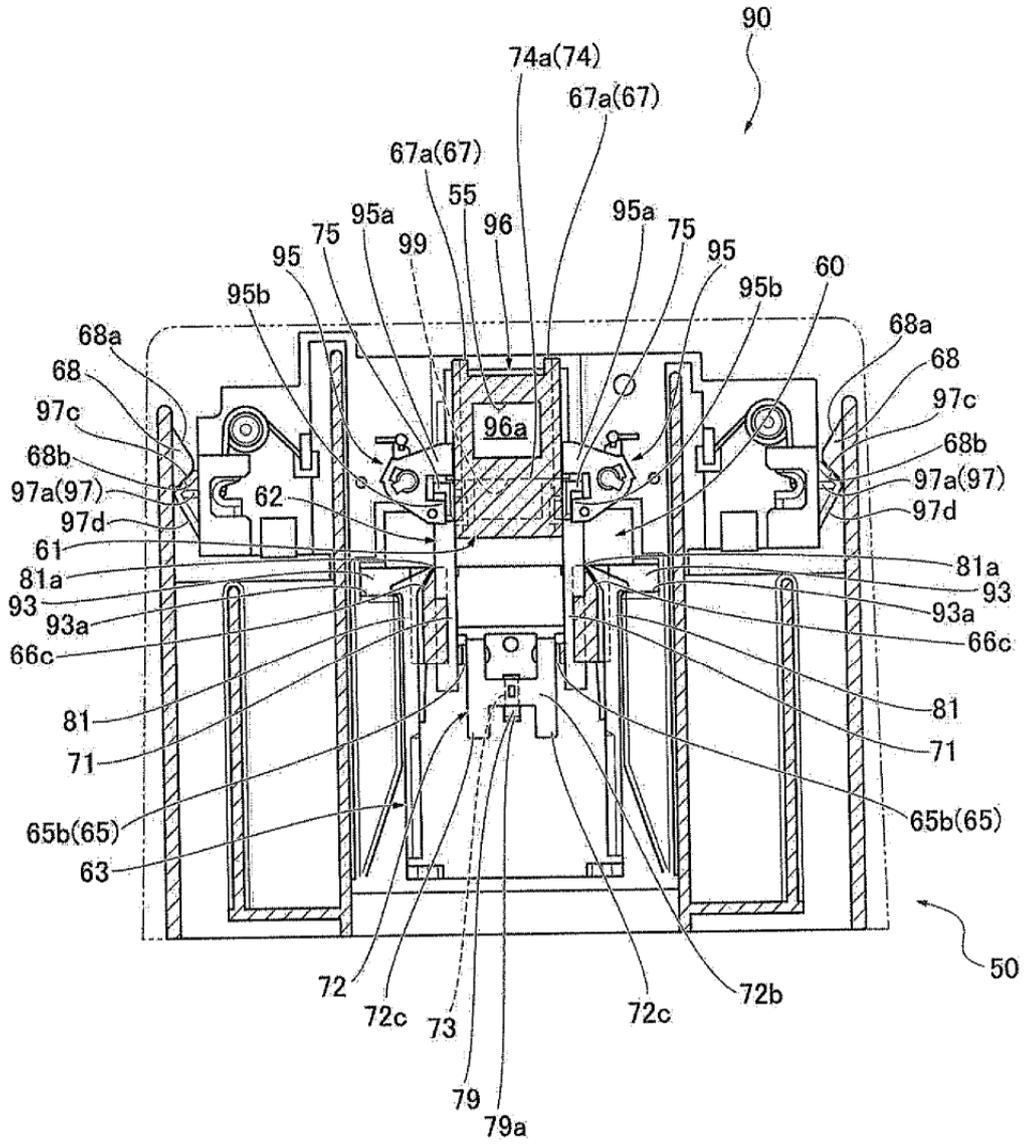


FIG. 21

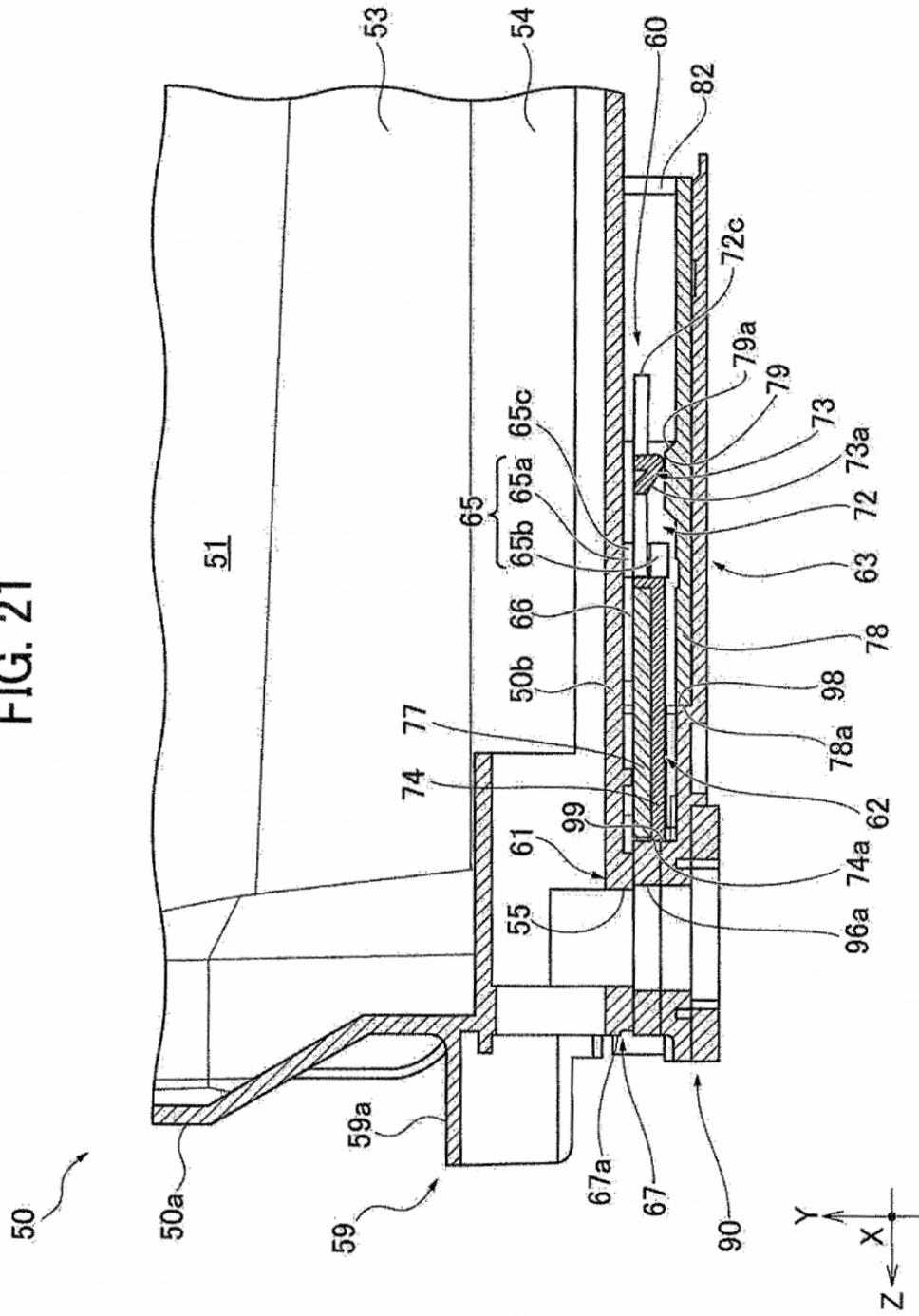


FIG. 22

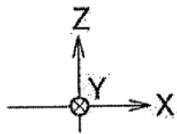
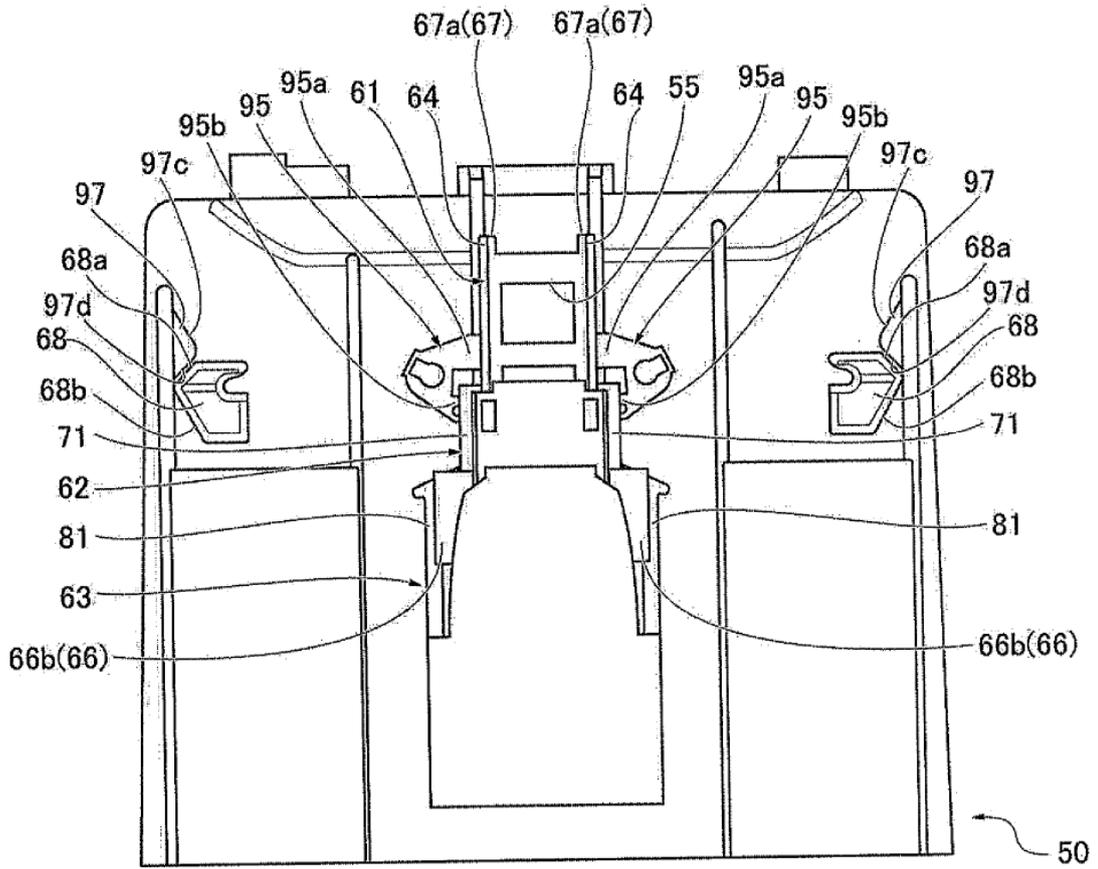


FIG. 23

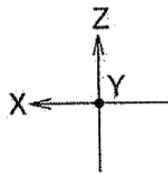
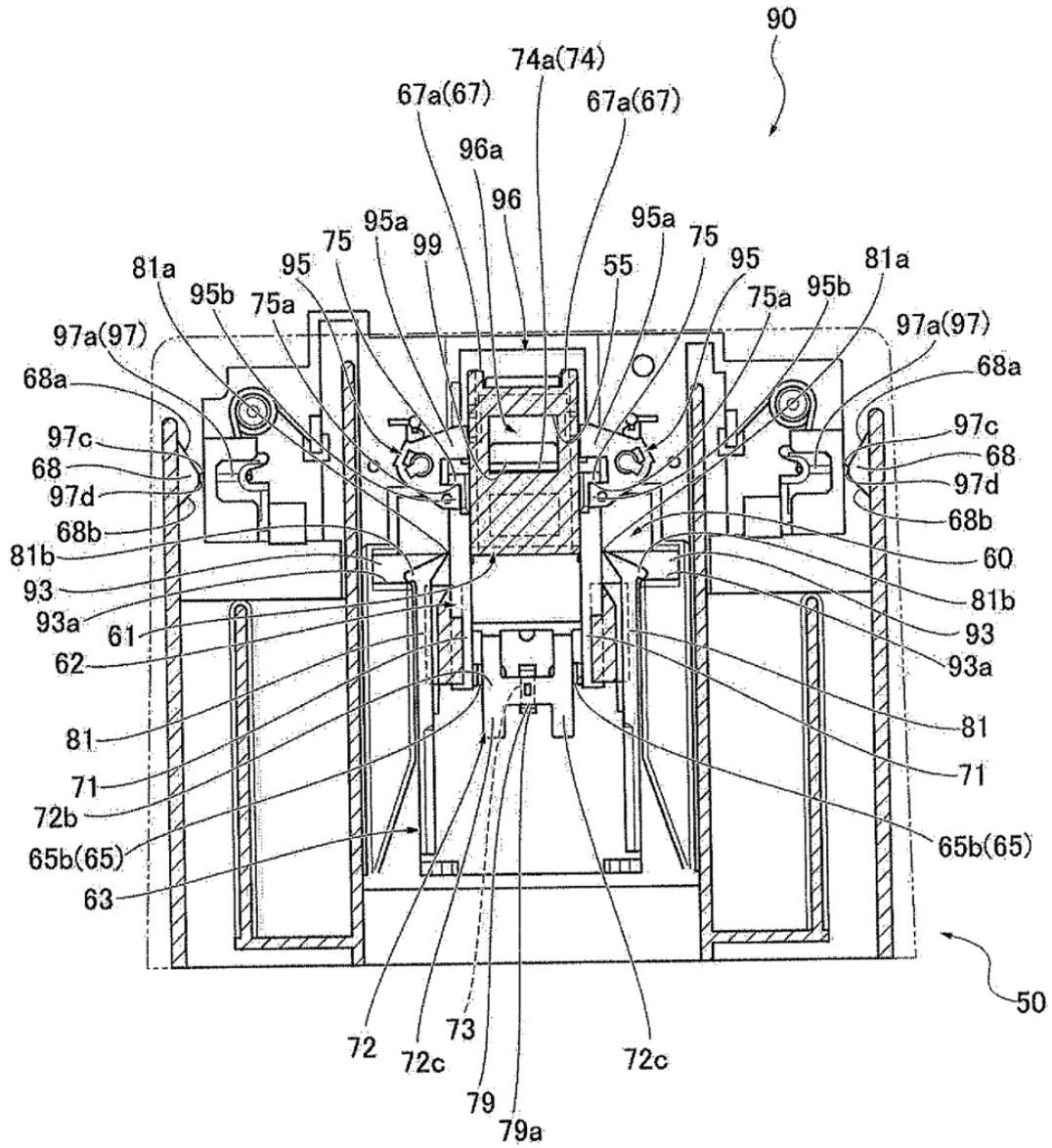


FIG. 24

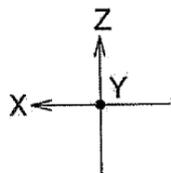
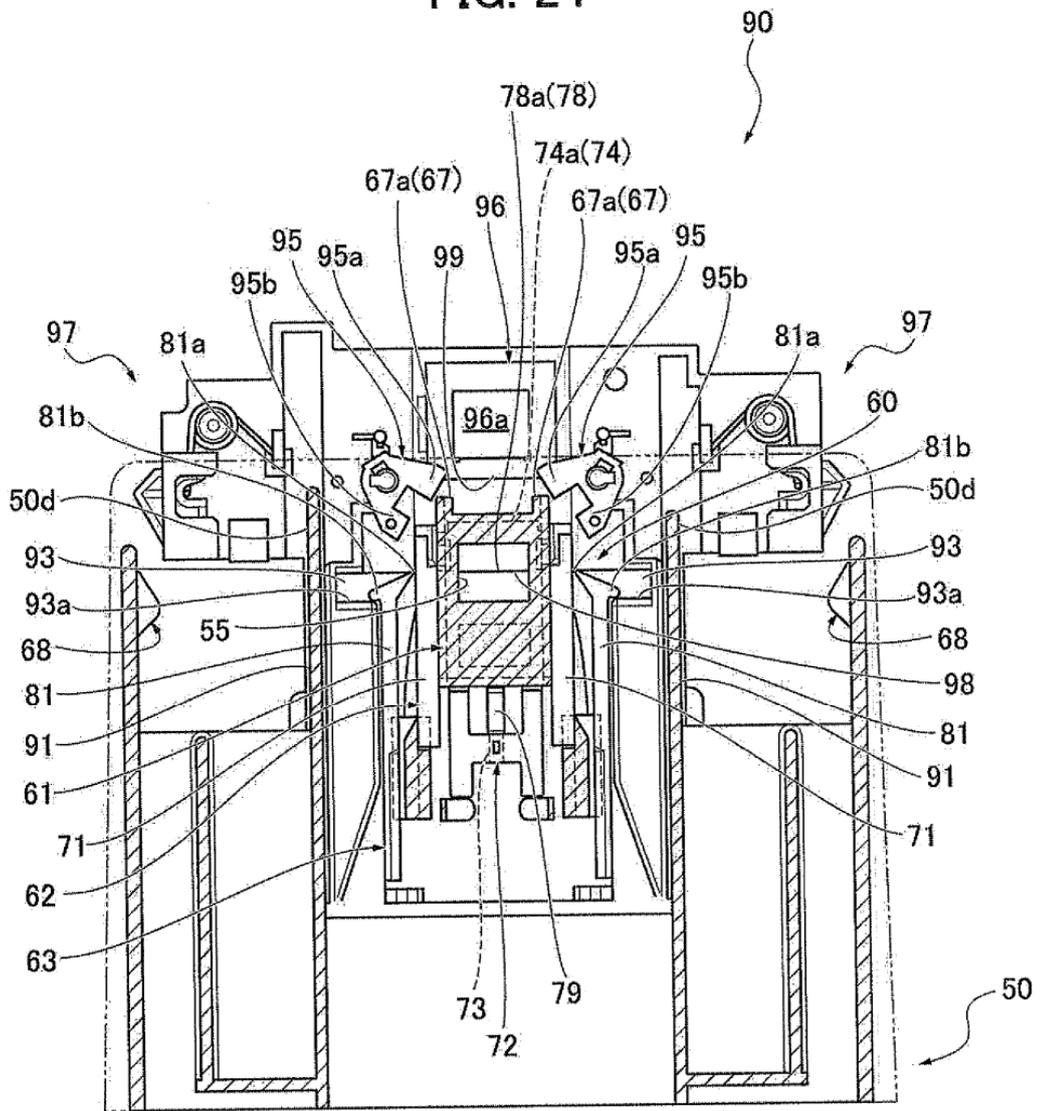


FIG. 25

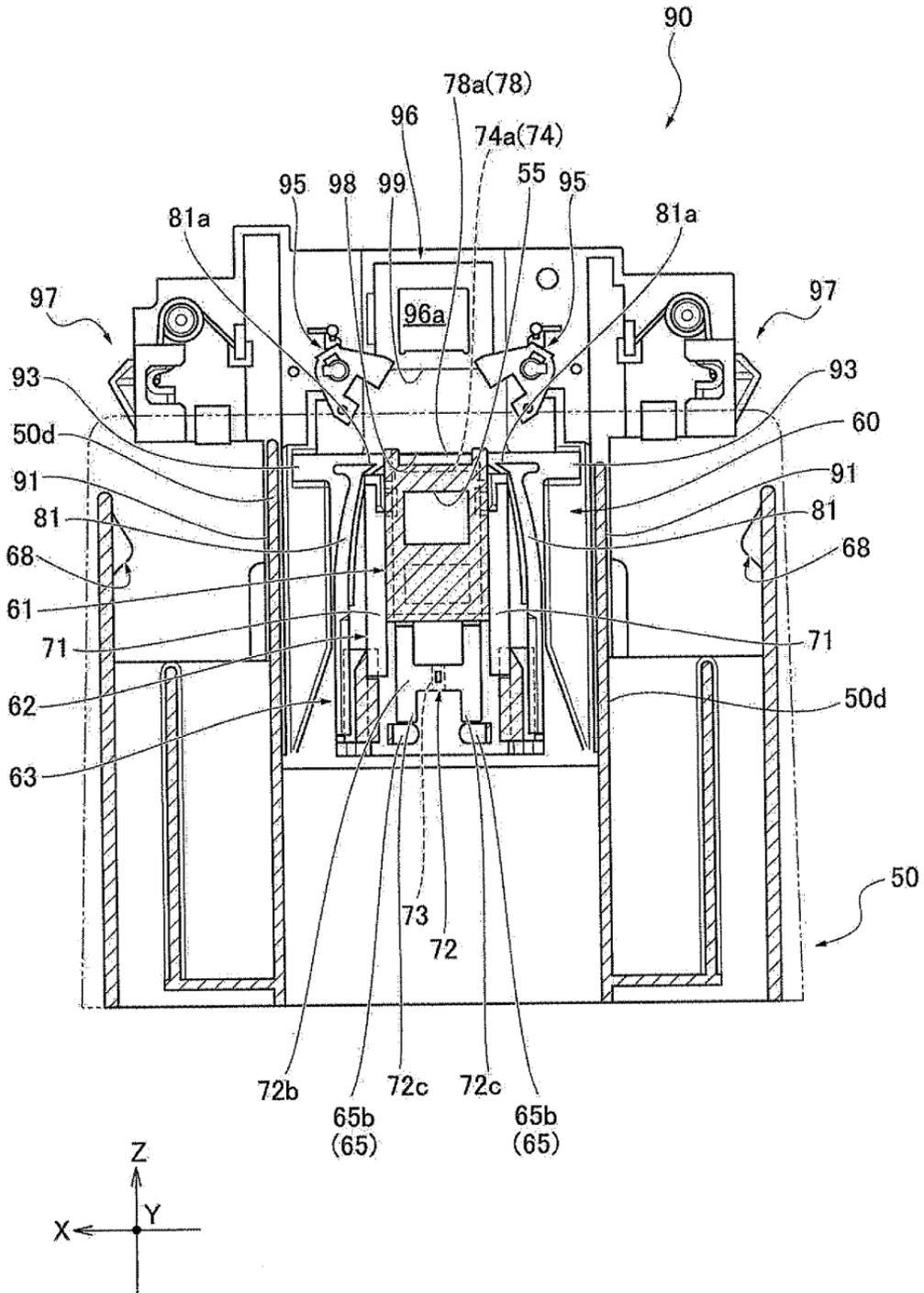


FIG. 26

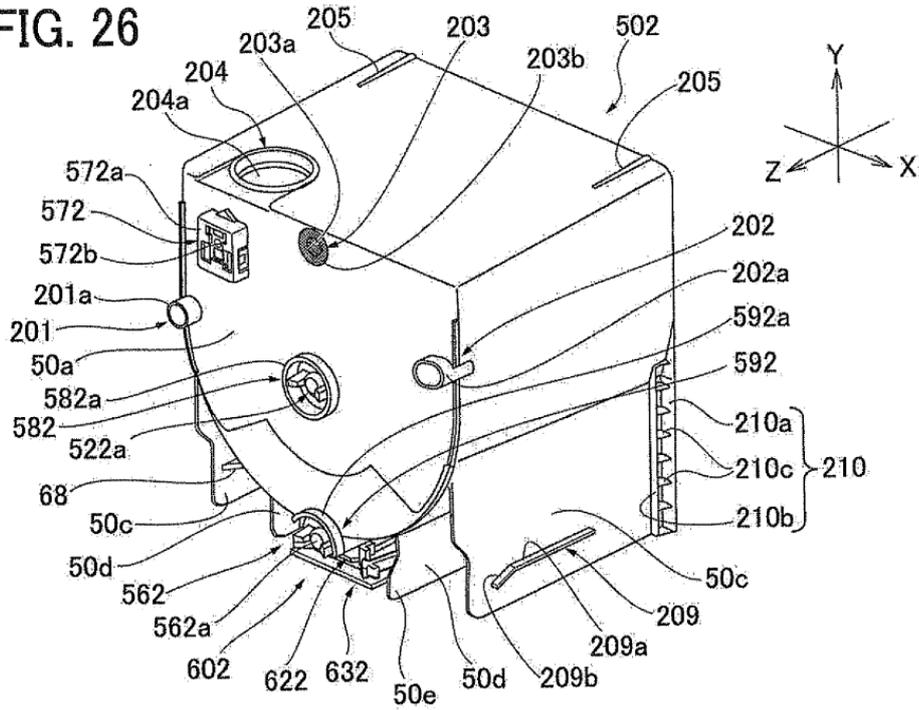
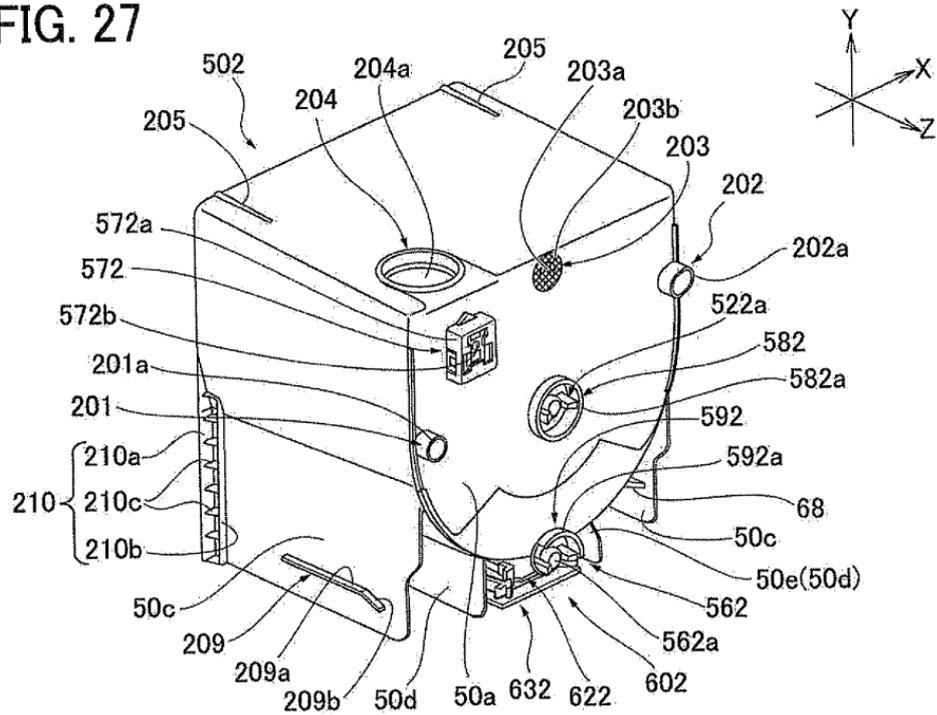


FIG. 27



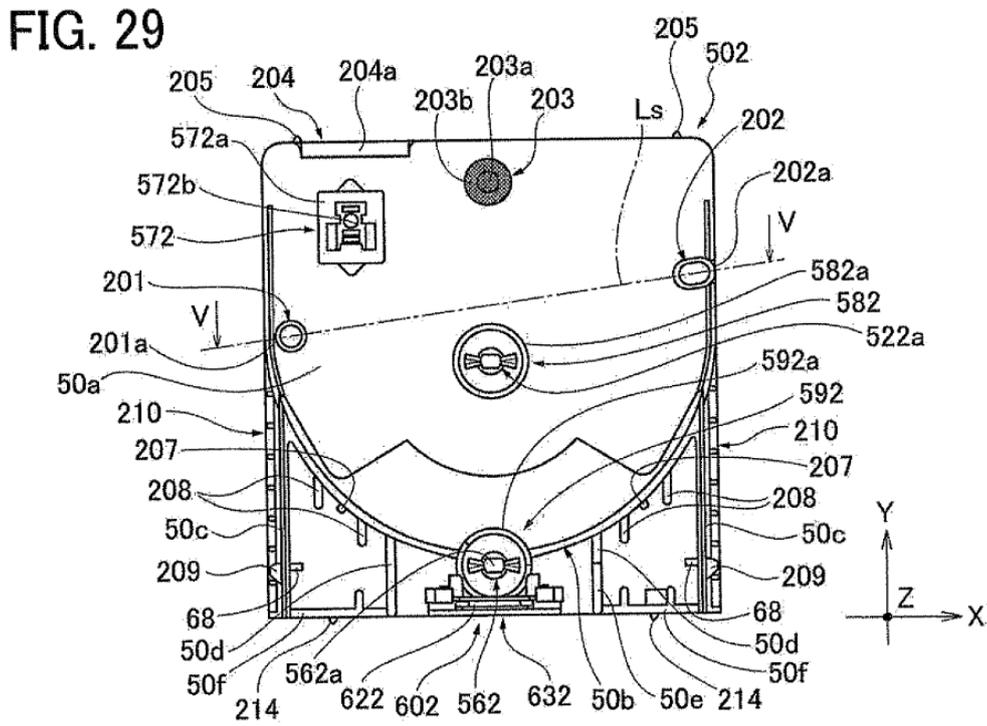
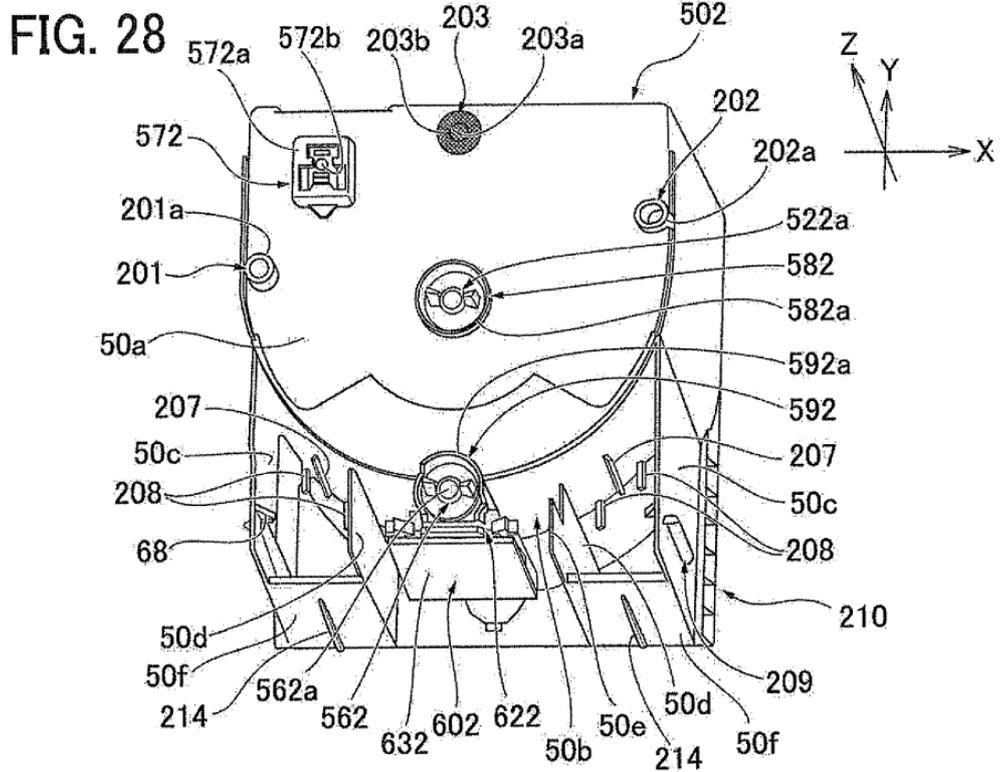


FIG. 30

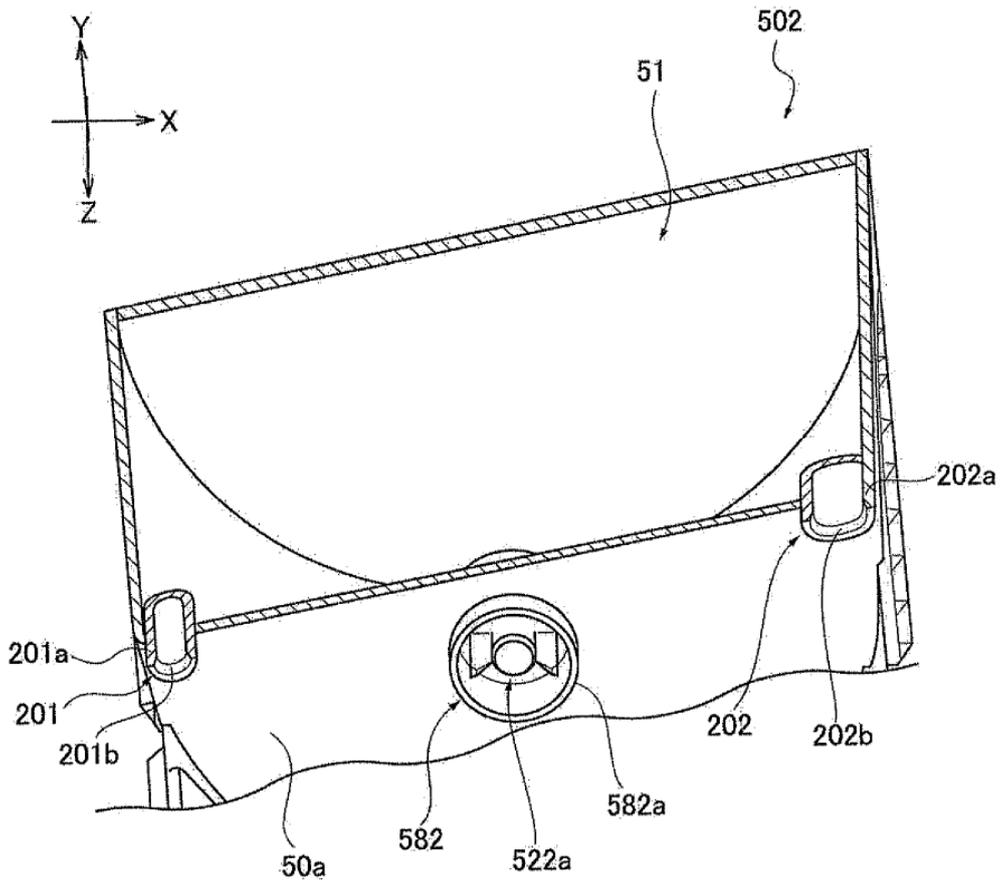


FIG. 31A

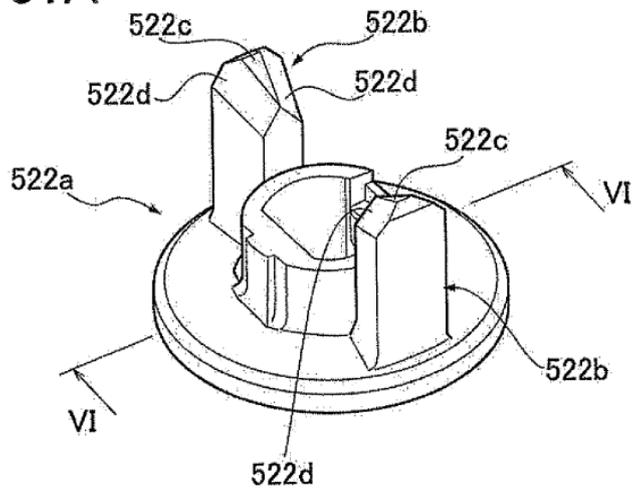


FIG. 31B

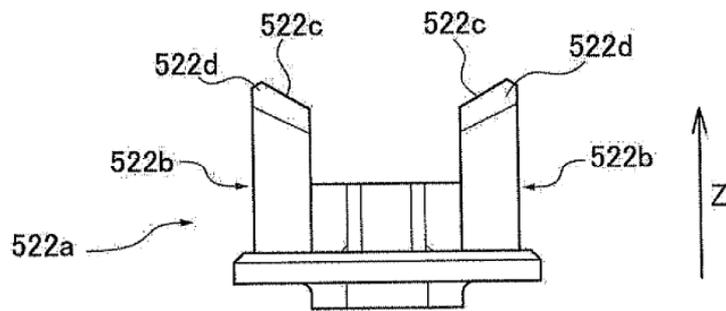


FIG. 31C

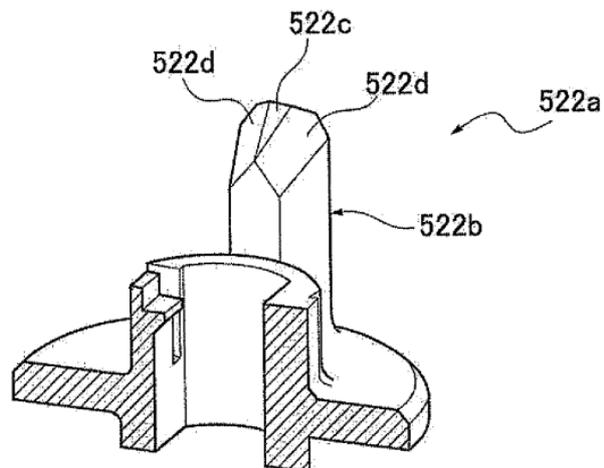


FIG. 32A

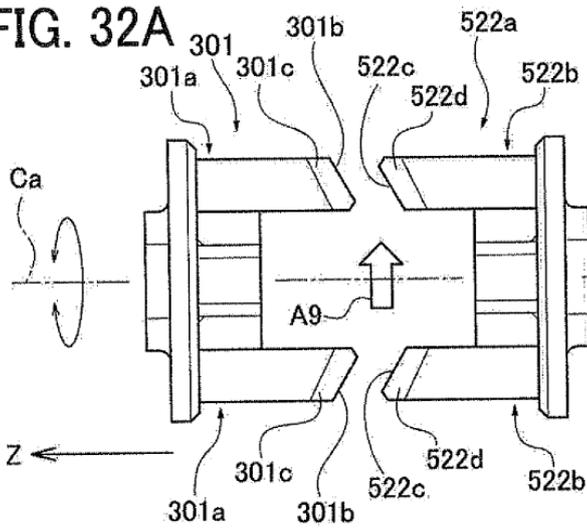


FIG. 32B

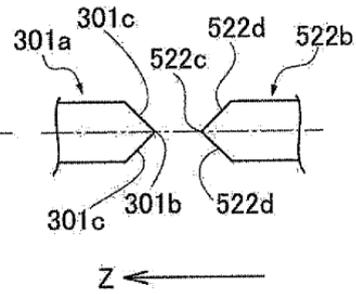


FIG. 32C

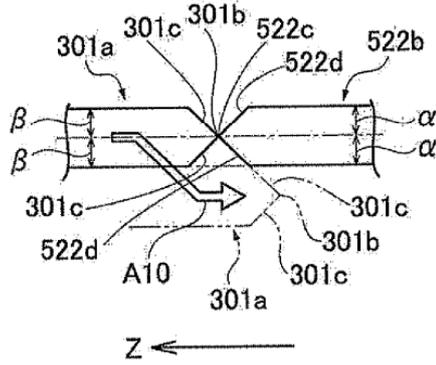


FIG. 32D

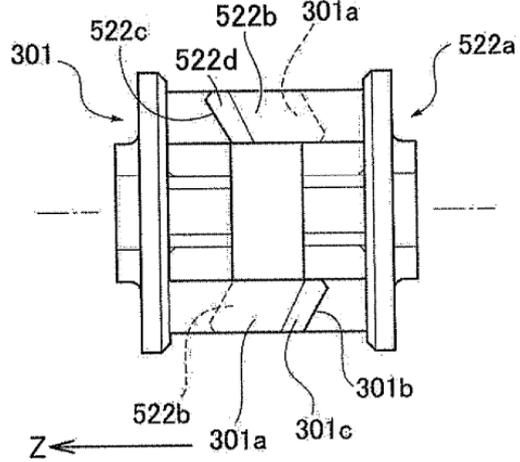


FIG. 32E

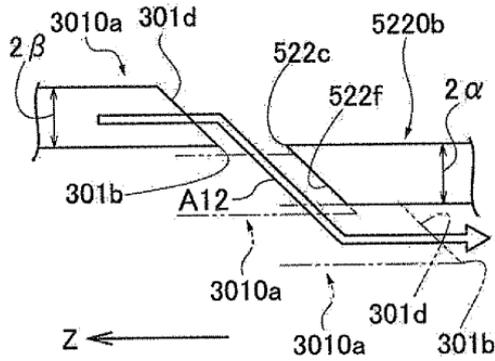


FIG. 33

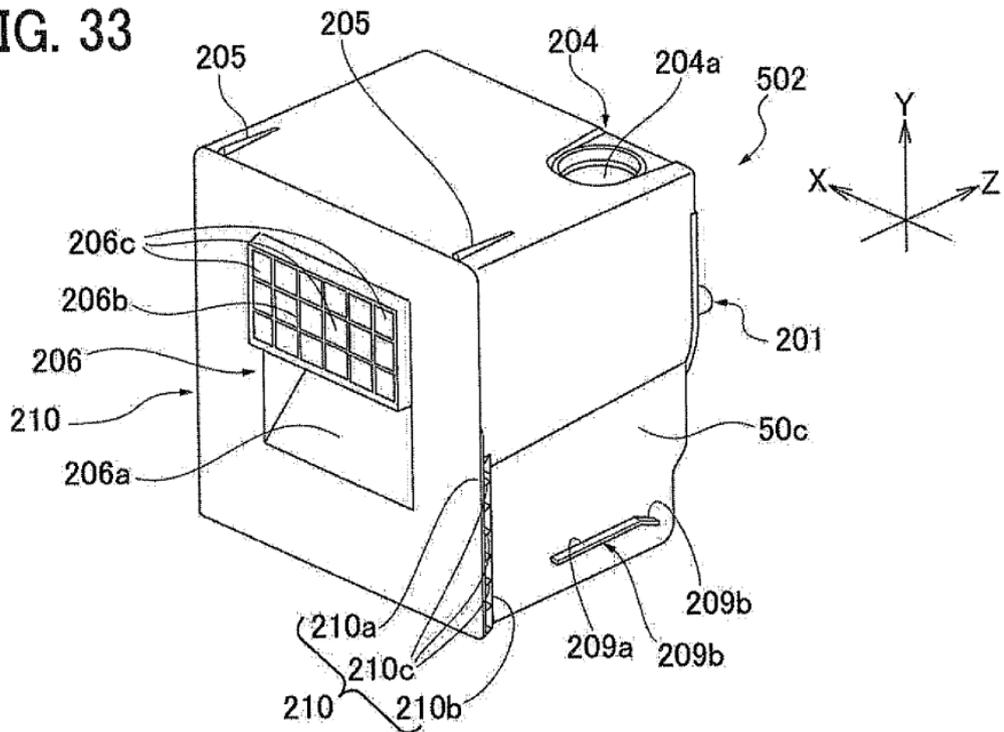


FIG. 34

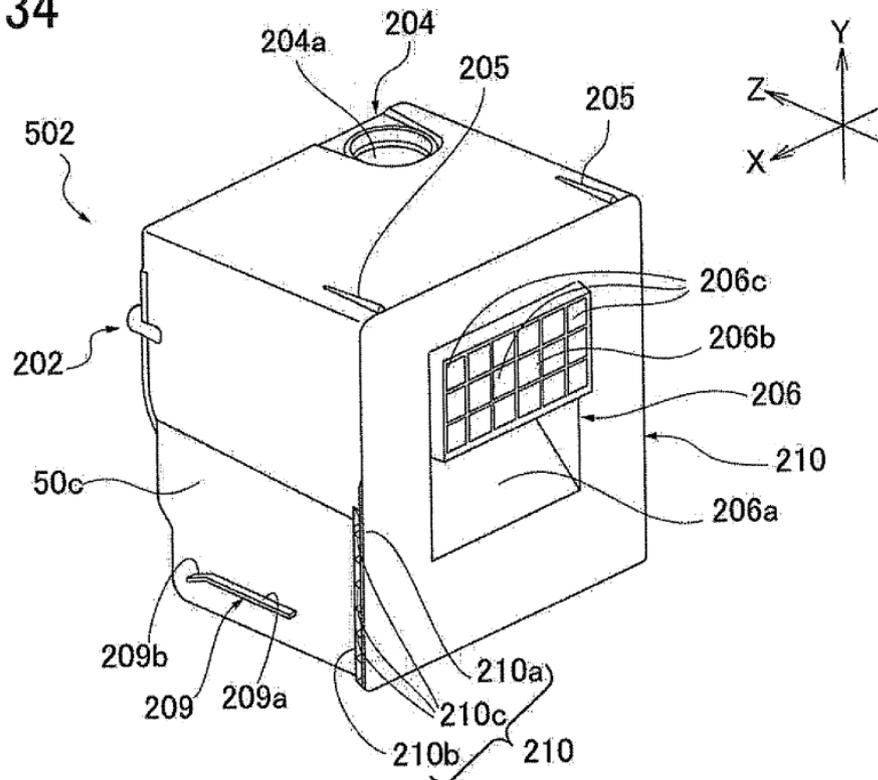


FIG. 35

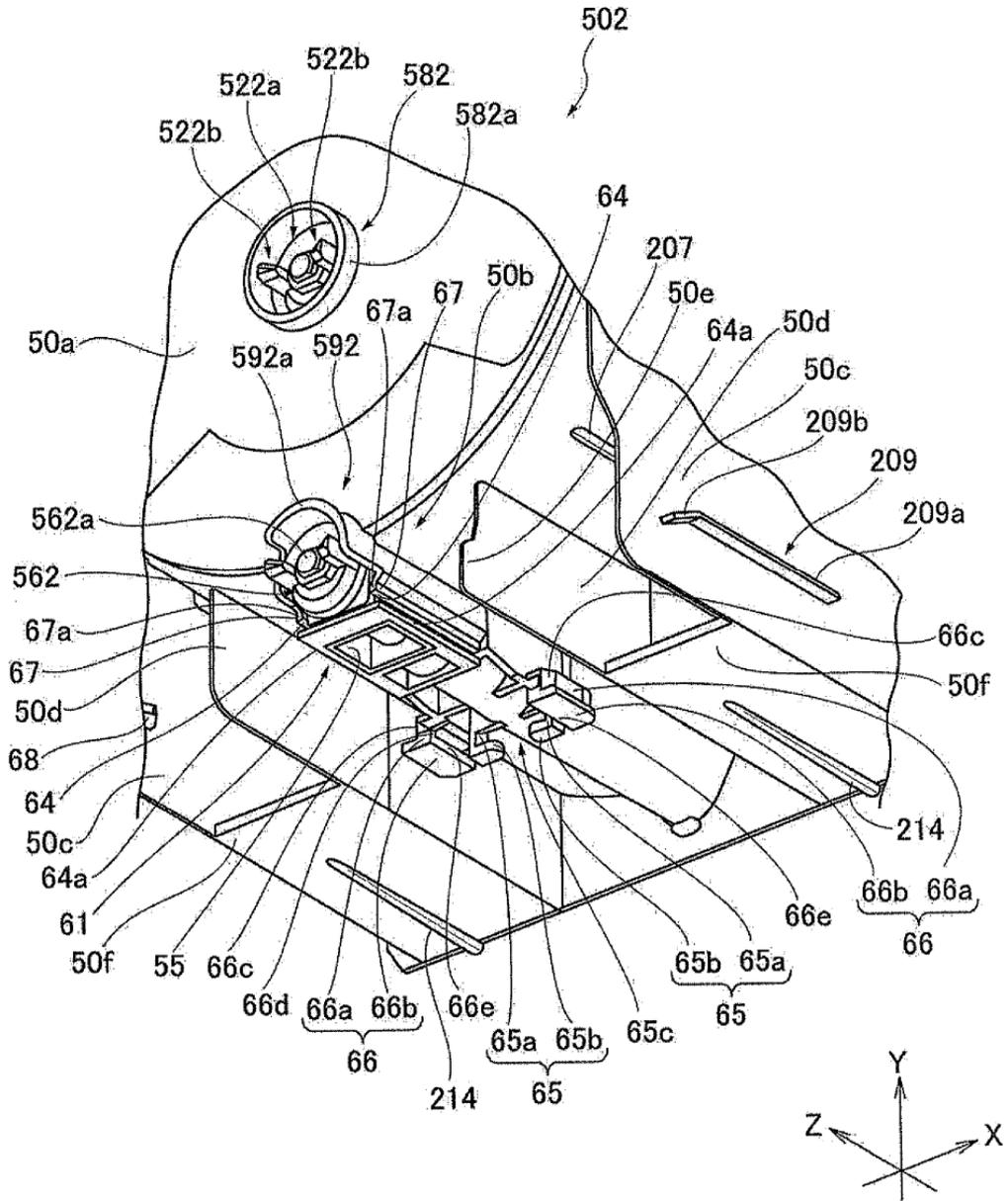


FIG. 36

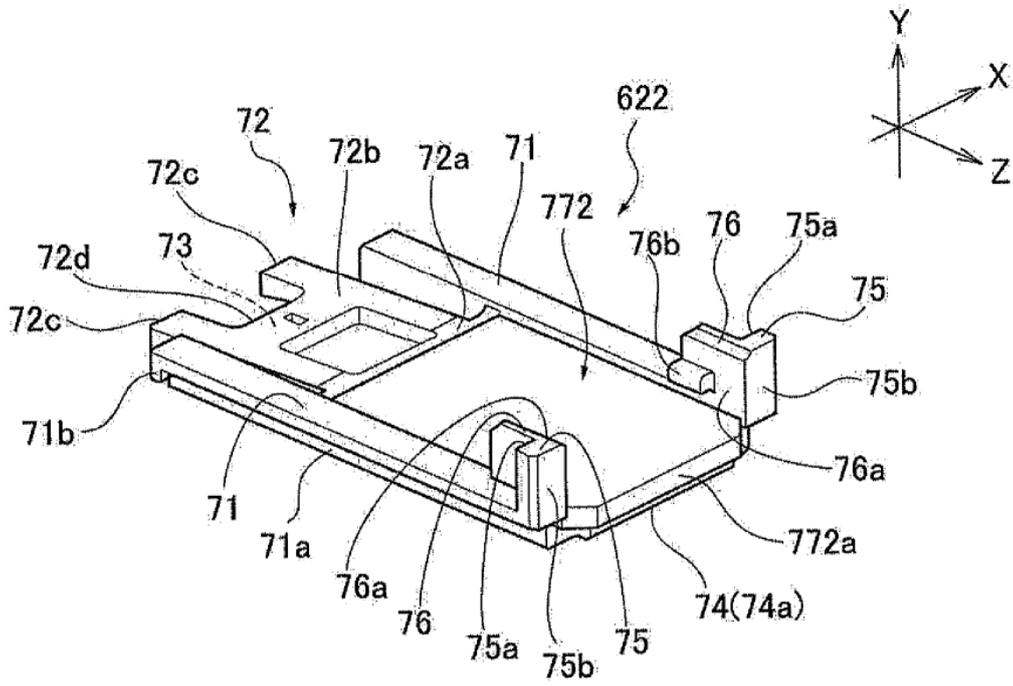


FIG. 37B

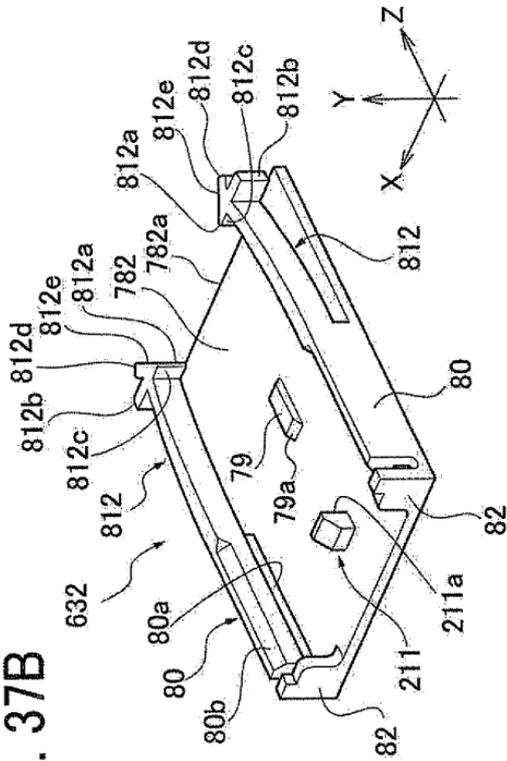


FIG. 37C

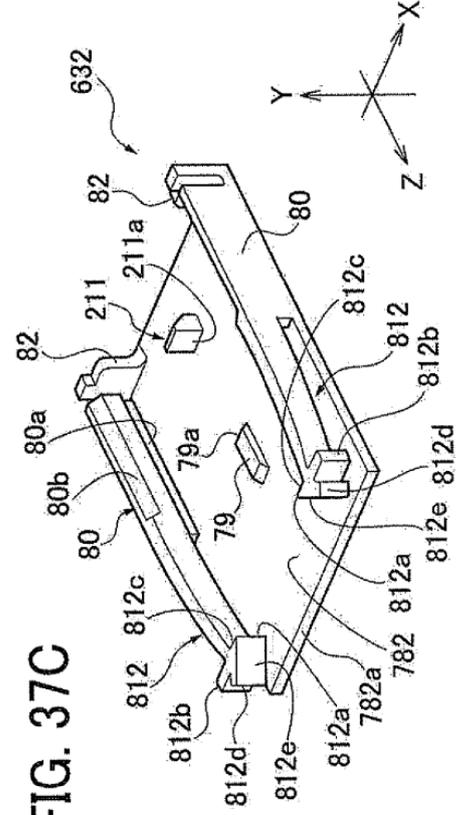


FIG. 37A

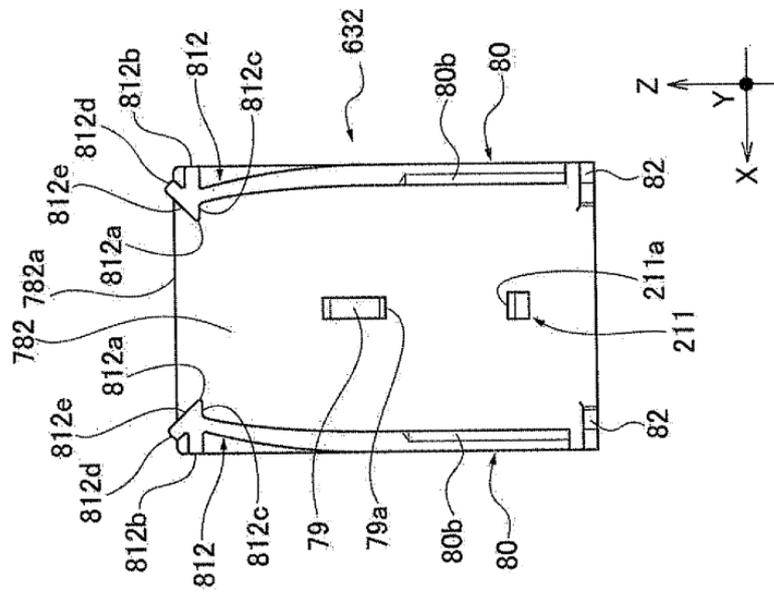
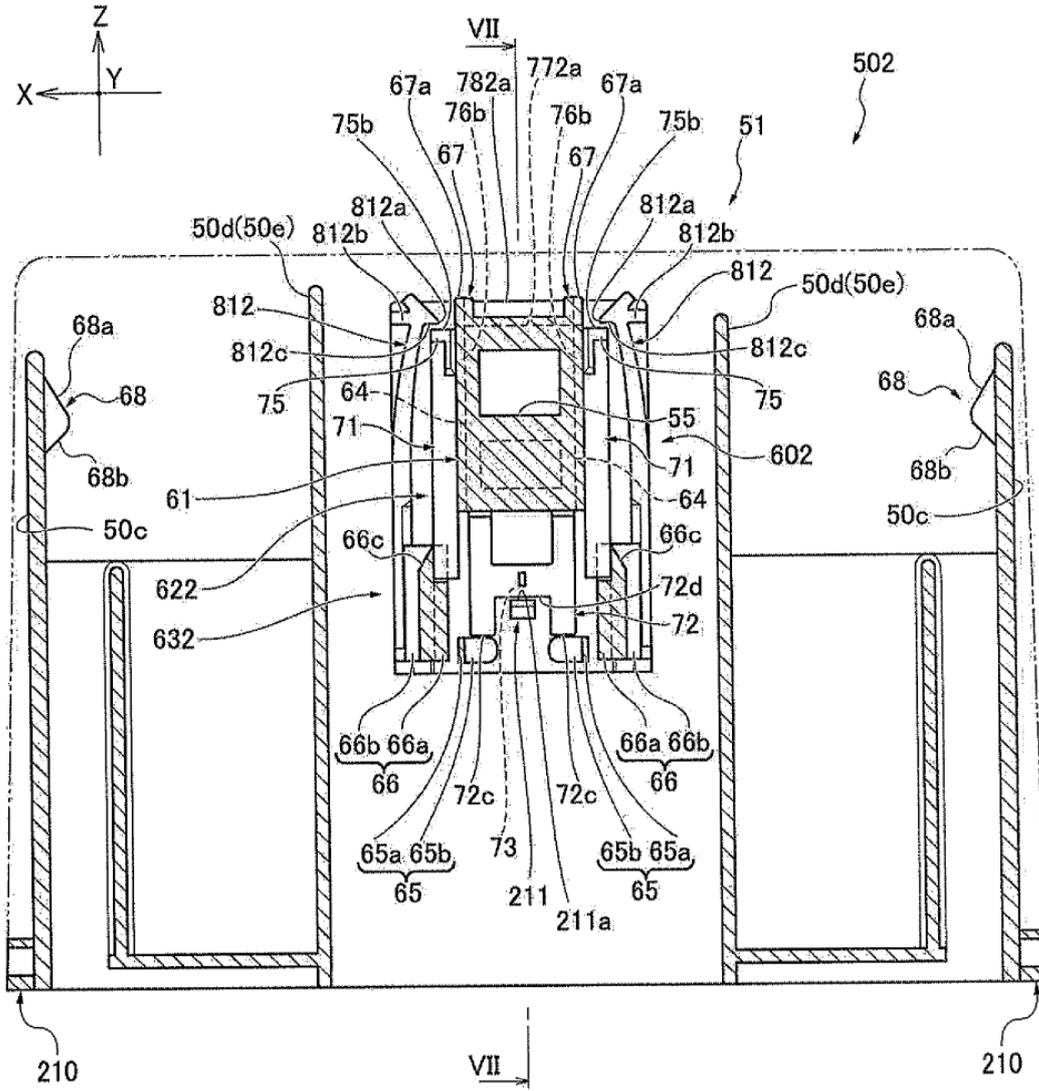


FIG. 38



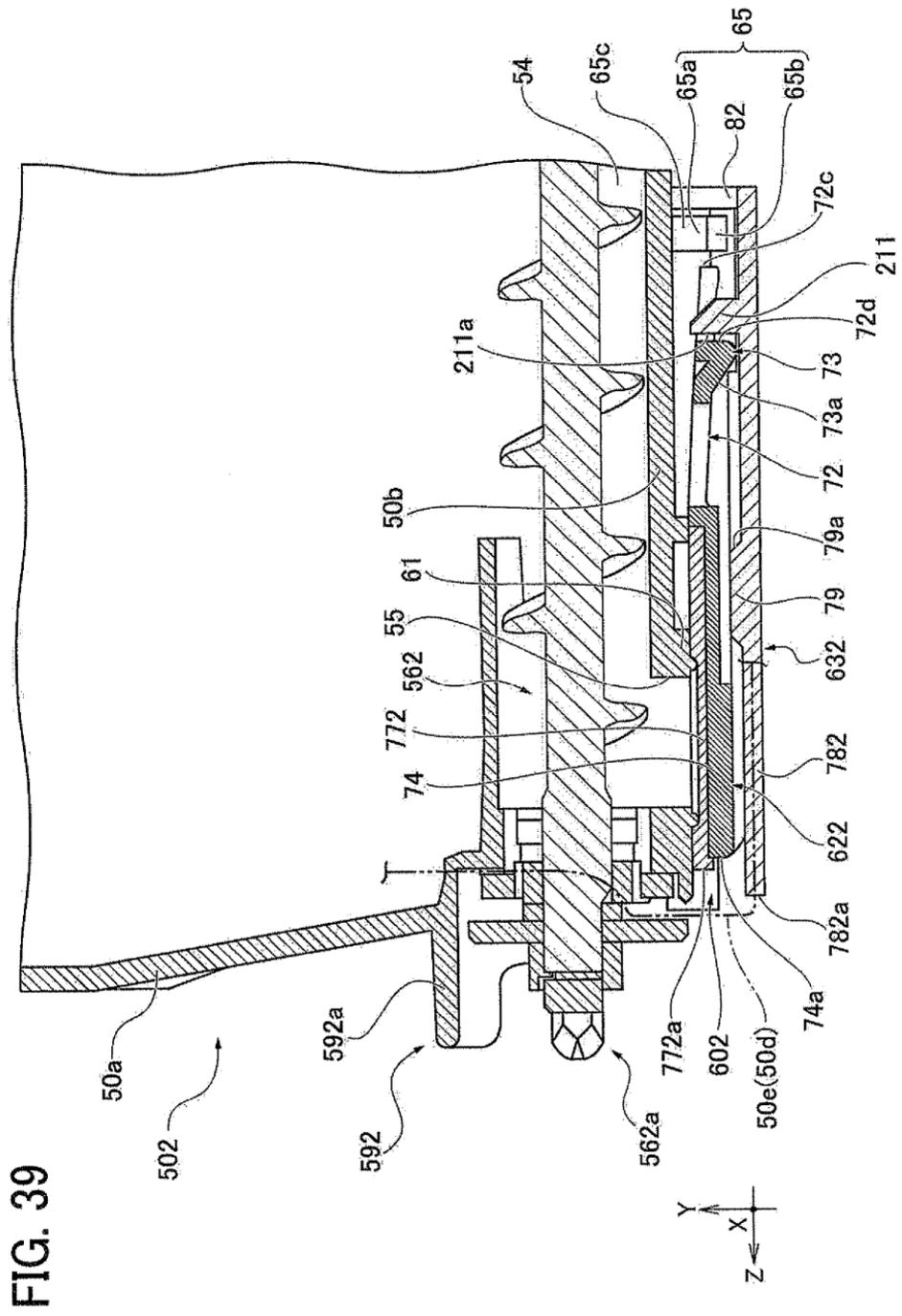


FIG. 39

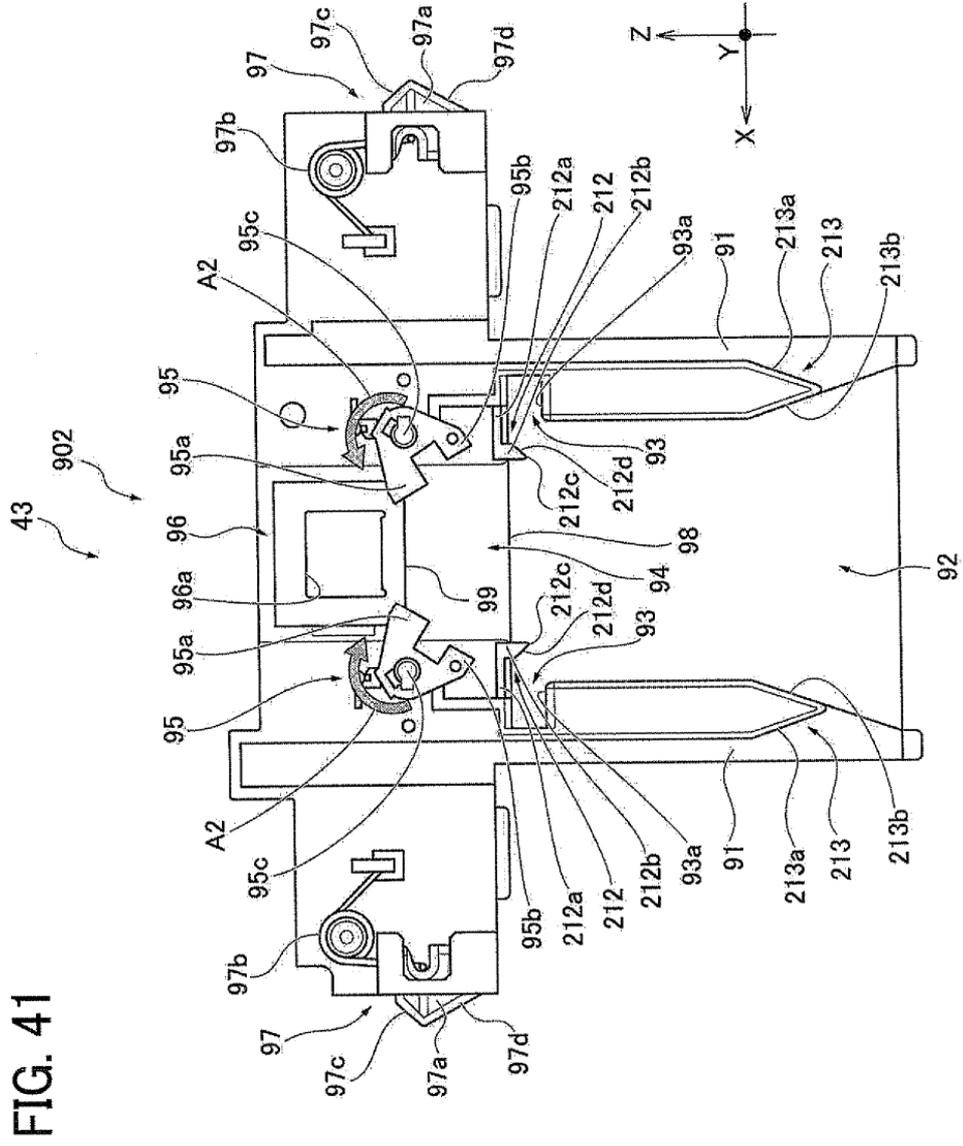


FIG. 42

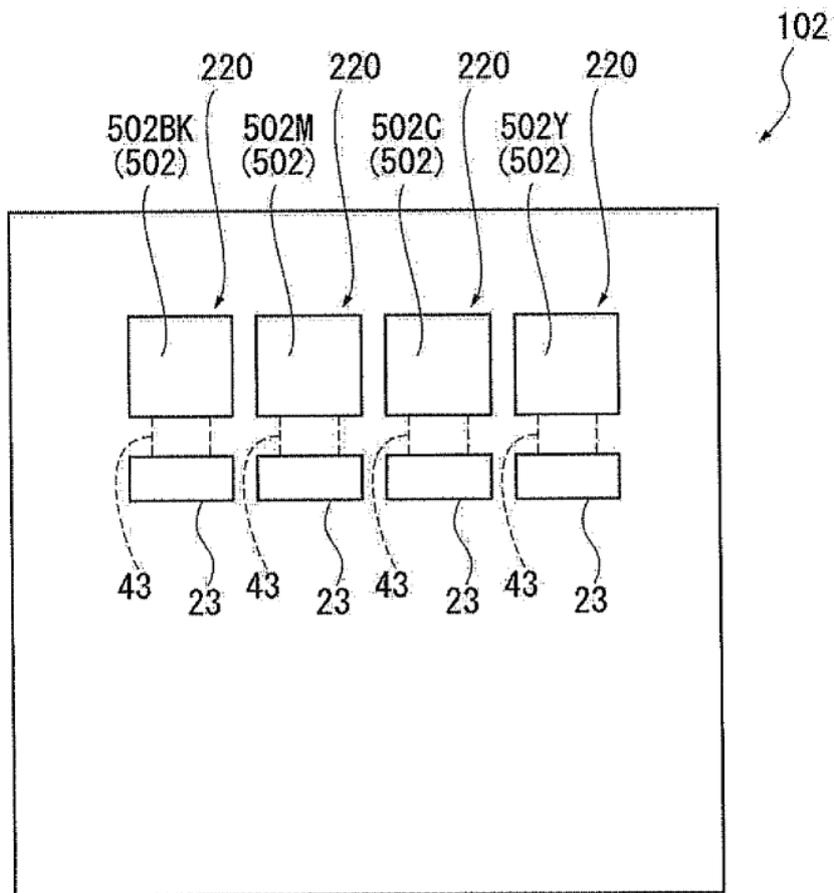


FIG. 43A

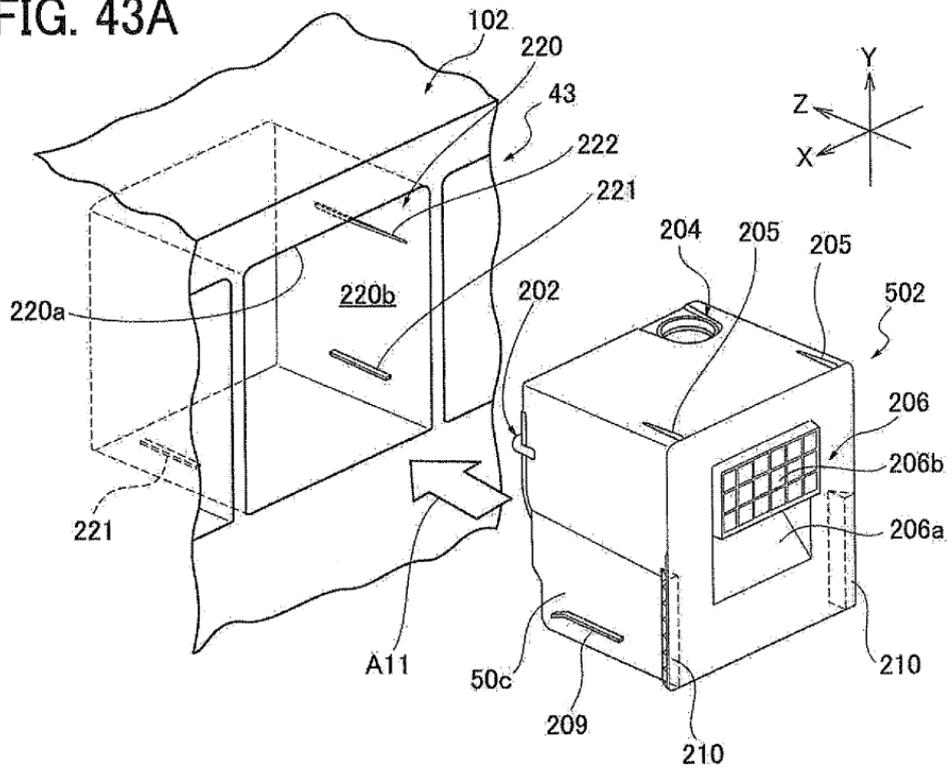


FIG. 43B

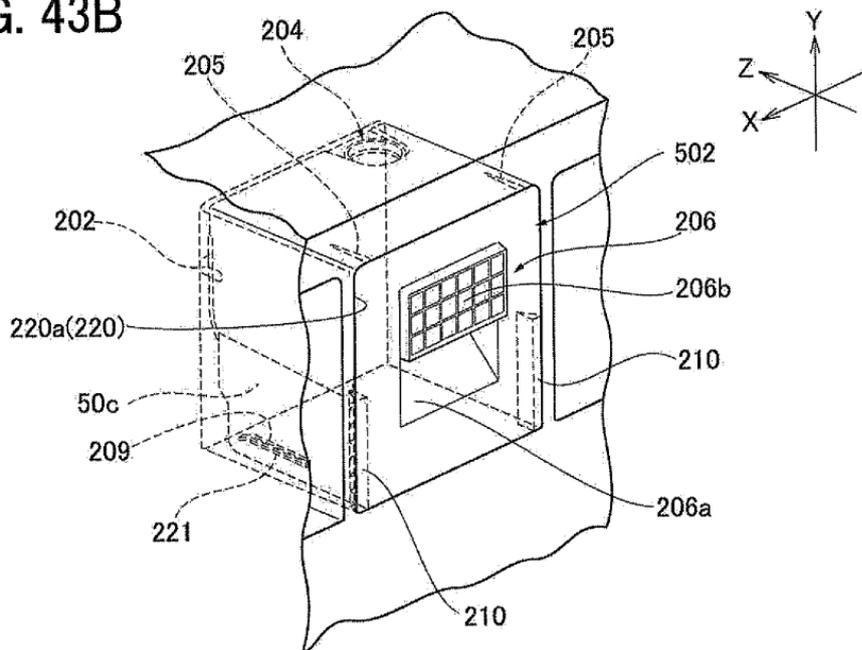


FIG. 44

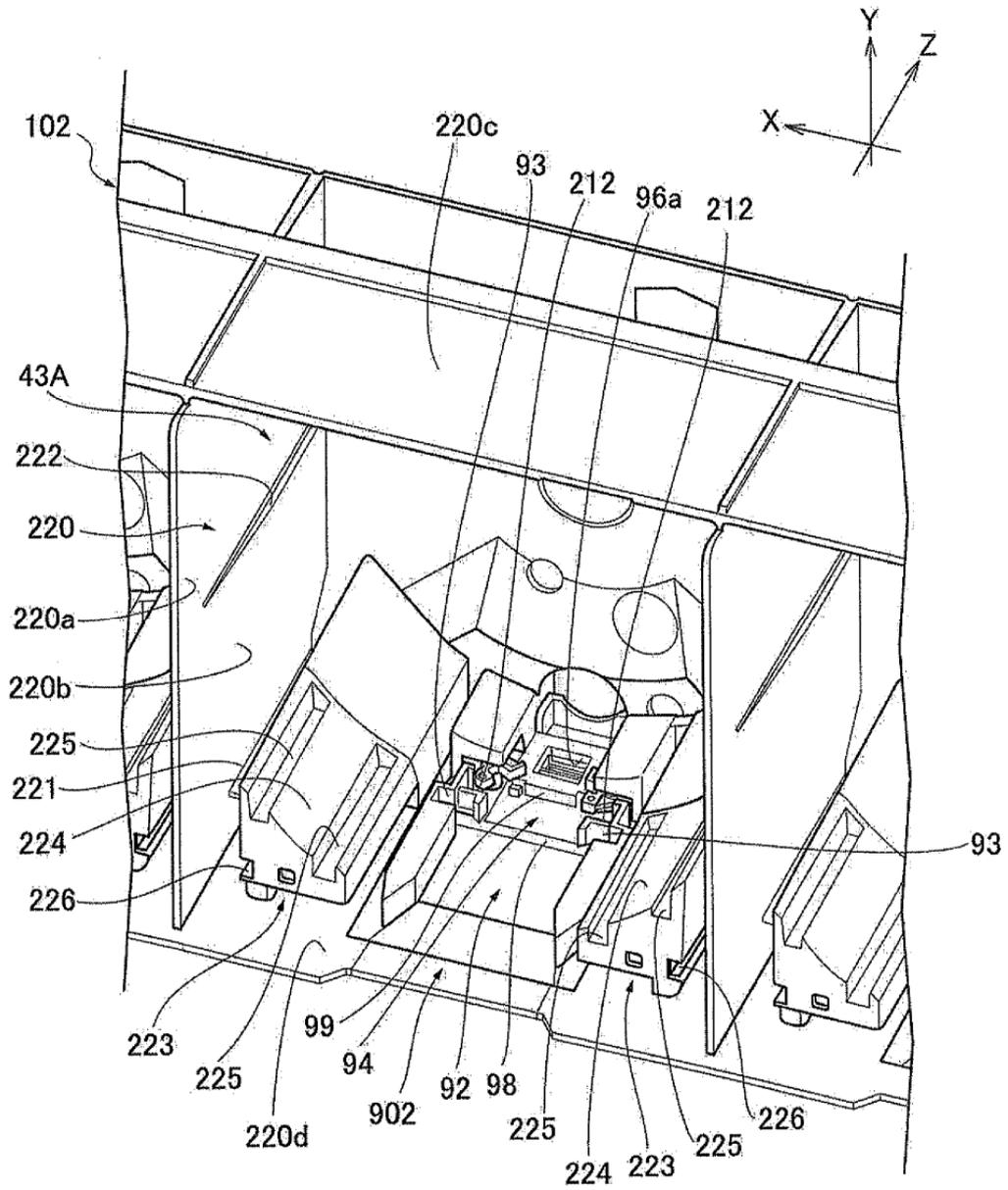


FIG. 45A

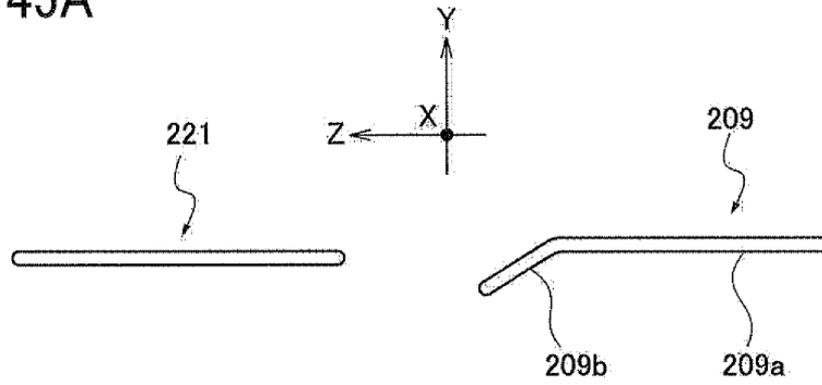


FIG. 45B

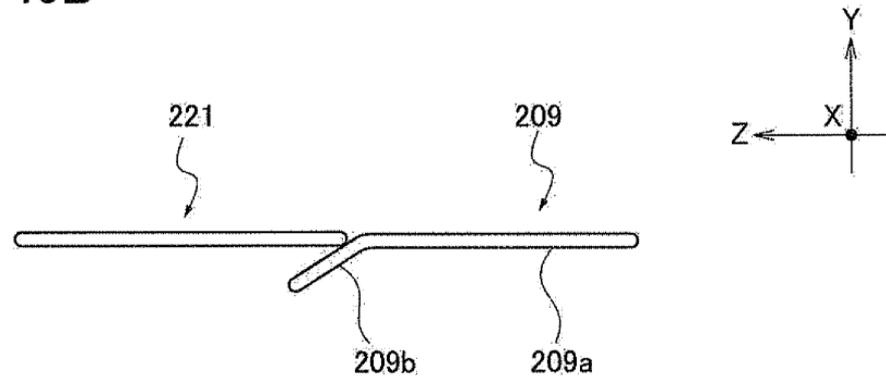


FIG. 45C

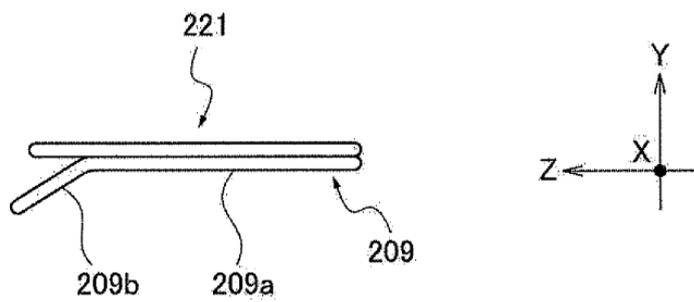


FIG. 46A

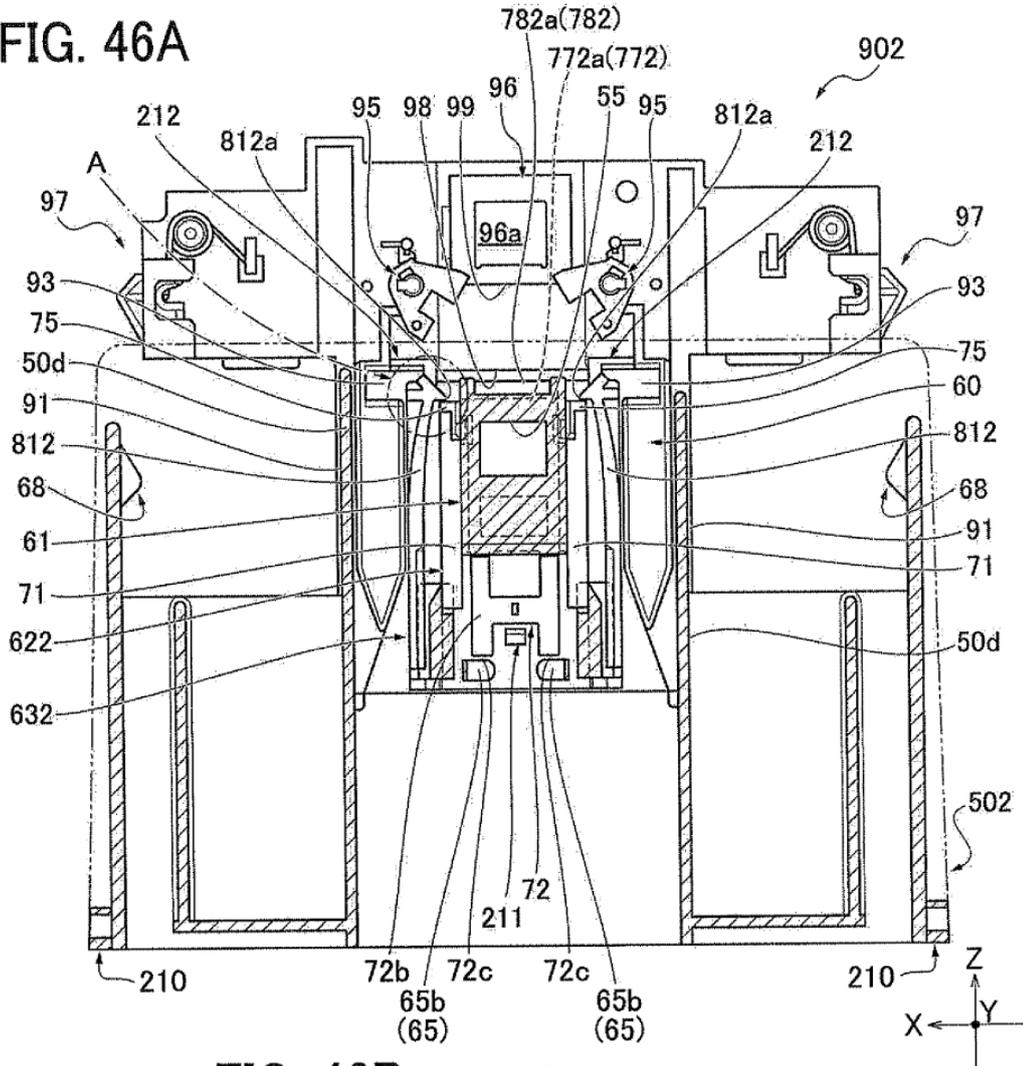


FIG. 46B

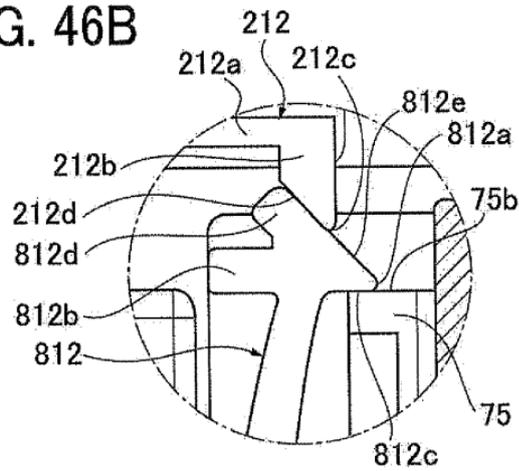


FIG. 48A

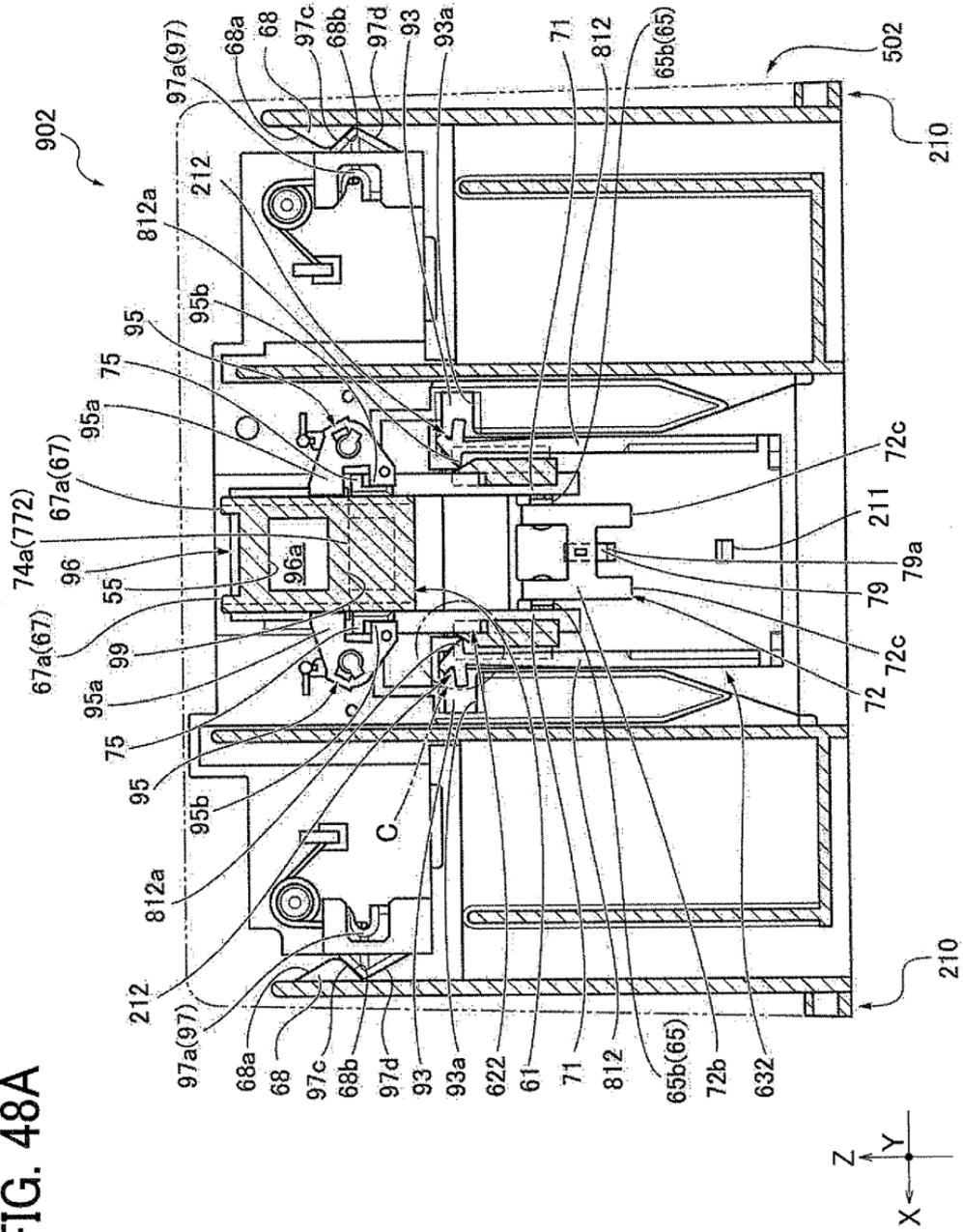


FIG. 48B

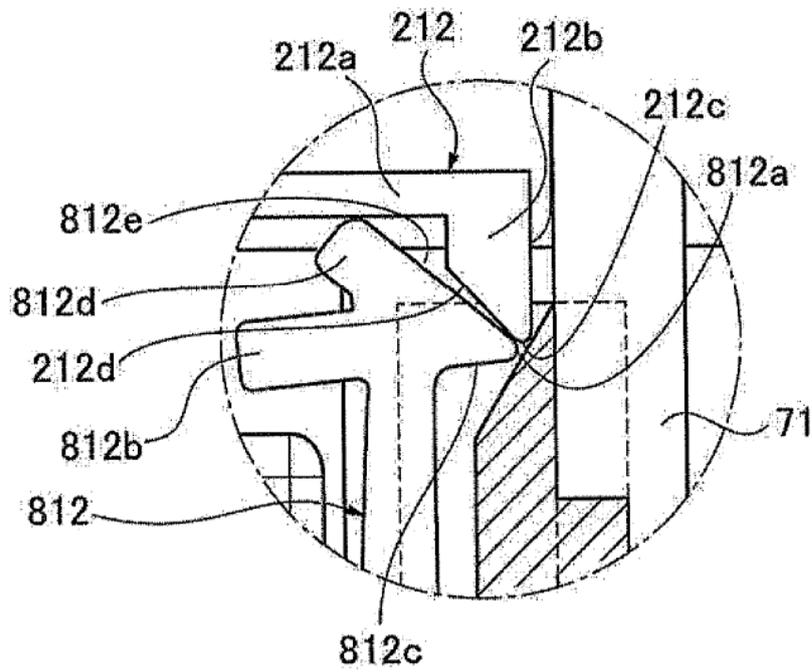


FIG. 49B

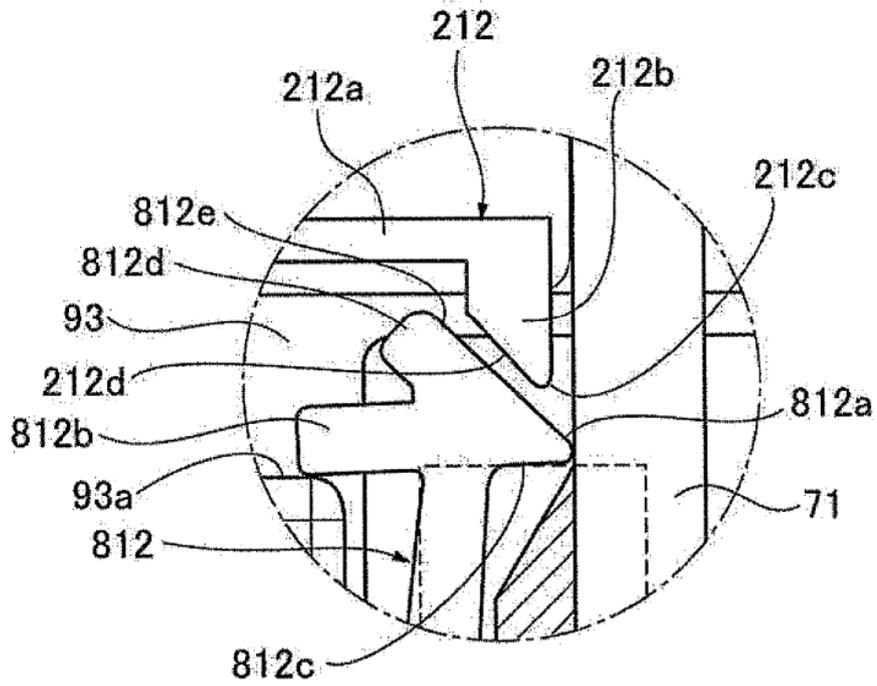


FIG. 50A

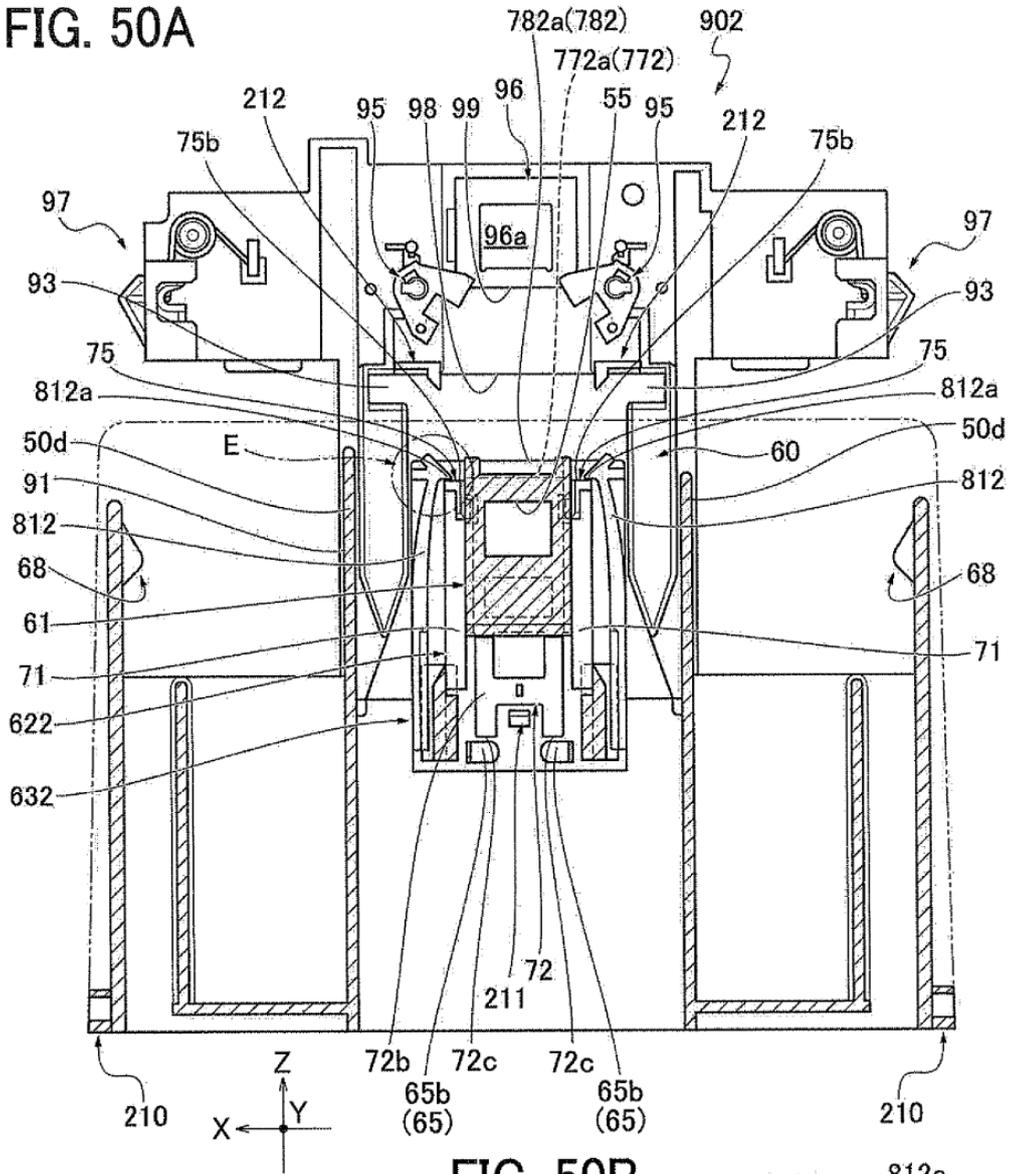


FIG. 50B

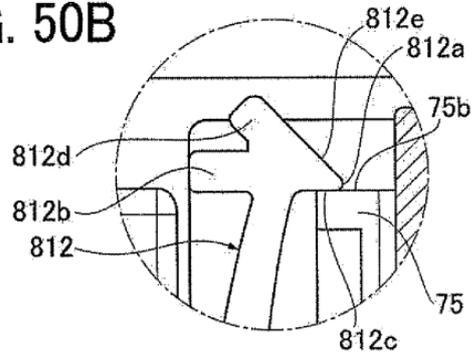


FIG. 51B

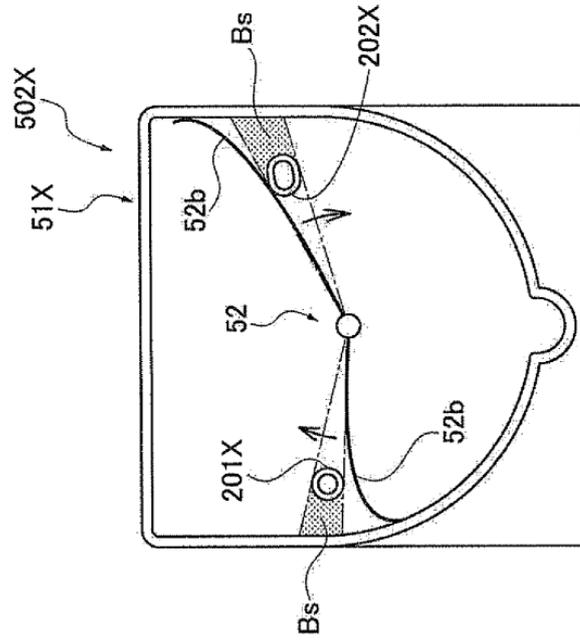


FIG. 51A

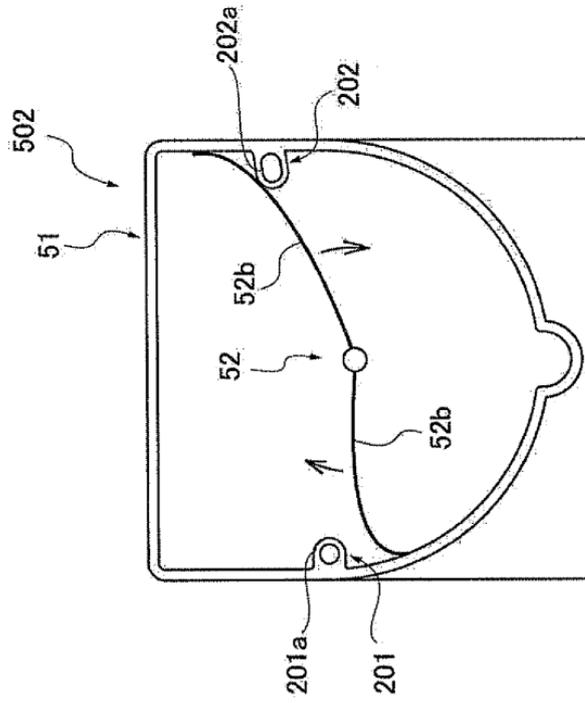


FIG. 52

