

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 810 973**

51 Int. Cl.:

G03G 21/18 (2006.01)

G03G 21/16 (2006.01)

G03G 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2017** **E 17163726 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.06.2020** **EP 3301519**

54 Título: **Cartucho de revelado**

30 Prioridad:

30.09.2016 JP 2016193178

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

10.03.2021

73 Titular/es:

BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
15-1 Naeshiro-cho, Mizuho-ku
Nagoya, Aichi 467-8561, JP

72 Inventor/es:

SHIMIZU, KEITA;
SHIMIZU, TAKASHI y
KAMIMURA, NAOYA

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 810 973 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

Cartucho de revelado

5 La presente divulgación se refiere a un cartucho de revelado para su uso en un aparato de formación de imágenes.

El documento US 2015/0192880 A1 da a conocer un cartucho de revelado que incluye un elemento de agitación configurado para poder rotar alrededor de un árbol de rotación que se extiende en una primera dirección y para agitar un revelador; un engranaje de agitación que se fija al elemento de agitación y que incluye un primer engranaje configurado para recibir una fuerza de accionamiento que va a introducirse y un segundo engranaje situado en un lado del primer engranaje en la primera dirección; una unidad de objetivo de detección que incluye una porción de recepción de objetivo de detección configurada para recibir la fuerza de accionamiento desde el segundo engranaje y una porción de objetivo de detección configurada para detectarse por un aparato de detección externo; y una cubierta de engranaje configurada para cubrir al menos una parte del engranaje de agitación y la unidad de objetivo de detección con la misma. La porción de objetivo de detección está configurada para moverse entre el segundo engranaje y la cubierta de engranaje cuando sobresale en una dirección ortogonal a la primera dirección.

Se da a conocer técnica anterior adicional en el documento WO 2016/107214.

20 Entre los aparatos de formación de imágenes dotados de cartuchos de revelado, se conoce un aparato de formación de imágenes que puede determinar si un cartucho de revelado está unido al aparato o puede identificar especificaciones del cartucho de revelado. Por ejemplo, la técnica anterior da a conocer un cartucho de revelado que incluye un engranaje de detección y salientes que se mueven a medida que rota el engranaje de detección. El cartucho de revelado se conecta a un aparato de formación de imágenes que incluye un sensor para detectar los salientes en un caso en el que está conectado el cartucho de revelado.

En un caso en el que el aparato de formación de imágenes determina especificaciones de un cartucho de revelado detectando salientes, el patrón de disposición de los salientes varía para cada cartucho de revelado con diferentes especificaciones. De esta manera, el aparato de formación de imágenes puede identificar las especificaciones de un cartucho de revelado entre una pluralidad de especificaciones diferentes. Por tanto, se necesita una nueva estructura de engranaje para soportar la creciente variedad de especificaciones en cartuchos de revelado.

En vista de lo anterior, es un objeto de la presente divulgación proporcionar un cartucho de revelado que tiene una nueva estructura de engranaje para identificar especificaciones del cartucho de revelado.

35 Este y otros objetos se lograrán proporcionando un cartucho de revelado según la reivindicación 1, incluyendo el cartucho de revelado: una carcasa, un primer elemento rotatorio y un segundo elemento rotatorio. La carcasa está configurada para alojar en la misma el agente de revelado. El primer elemento rotatorio puede rotar alrededor de un primer eje que se extiende en una dirección axial desde una primera posición hasta una segunda posición y desde la segunda posición hasta una tercera posición. El primer elemento rotatorio se sitúa en una superficie exterior de la carcasa. El primer elemento rotatorio incluye: una primera parte de engranaje y una primera nervadura. La primera parte de engranaje incluye una pluralidad de dientes de engranaje. La primera nervadura puede rotar junto con la primera parte de engranaje. La primera nervadura se sitúa en una posición diferente de una posición de la primera parte de engranaje en la dirección axial. La primera nervadura se extiende a lo largo de un círculo de cabeza de la primera parte de engranaje. El segundo elemento rotatorio puede rotar alrededor de un segundo eje que se extiende en la dirección axial. El segundo elemento rotatorio incluye: una segunda parte de engranaje y una segunda nervadura. La segunda parte de engranaje incluye una pluralidad de dientes de engranaje. La segunda nervadura sobresale hacia fuera en una dirección radial del segundo elemento rotatorio. La segunda nervadura se sitúa en una posición diferente de la segunda parte de engranaje en la dirección axial. En un caso en el que rota el primer elemento rotatorio desde la primera posición hasta la segunda posición, el segundo elemento rotatorio no rota junto con el primer elemento rotatorio en un estado en el que la segunda nervadura está en contacto con la primera nervadura. En un caso en el que rota el primer elemento rotatorio desde la segunda posición hasta la tercera posición, rota el segundo elemento rotatorio junto con el primer elemento rotatorio en un estado en el que la segunda nervadura no está en contacto con la primera nervadura.

55 Con esta configuración, el segundo elemento rotatorio no rota mientras la segunda nervadura del segundo elemento rotatorio está en contacto con la primera nervadura del primer elemento rotatorio, ni siquiera cuando rota el primer elemento rotatorio. Después de que rota el primer elemento rotatorio desde la primera posición hasta la segunda posición, la segunda nervadura no está en contacto con la primera nervadura, y el segundo elemento rotatorio comienza a rotar junto con el primer elemento rotatorio. Por tanto, el movimiento del segundo elemento rotatorio puede modificarse de varias maneras ajustando el tiempo prescrito que transcurre después de iniciarse la rotación del primer elemento rotatorio hasta que se inicia la rotación del segundo elemento rotatorio.

65 En una primera realización preferida tal como se define en la reivindicación 2, el segundo elemento rotatorio puede rotar desde una posición no engranada en la que ninguno de la pluralidad de dientes de engranaje de la primera parte de engranaje se engrana con la pluralidad de dientes de engranaje de la segunda parte de engranaje hasta una

primera posición engranada en la que al menos un diente de engranaje de la pluralidad de dientes de engranaje de la primera parte de engranaje se engrana con al menos un diente de engranaje de la pluralidad de dientes de engranaje de la segunda parte de engranaje. El segundo elemento rotatorio está en la posición no engranada en un estado en el que la segunda nervadura está en contacto con la primera nervadura. El segundo elemento rotatorio está en la primera posición engranada en un estado en el que la segunda nervadura no está en contacto con la primera nervadura.

En una segunda realización preferida tal como se define en la reivindicación 3, el cartucho de revelado incluye además: un resorte configurado para empujar el segundo elemento rotatorio en una dirección de rotación para presionar la segunda nervadura contra la primera nervadura en un estado en el que la segunda nervadura está en contacto con la primera nervadura. El resorte está configurado para empujar el segundo elemento rotatorio para que rote en la dirección de rotación para engranar la segunda parte de engranaje con la primera parte de engranaje en un caso en el que la segunda nervadura no está en contacto con la primera nervadura.

En una tercera realización preferida tal como se define en la reivindicación 4, el primer elemento rotatorio incluye además: una tercera parte de engranaje que puede rotar junto con la primera parte de engranaje y la primera nervadura. La tercera parte de engranaje incluye al menos un diente de engranaje. La tercera parte de engranaje está en una posición diferente de la posición de la primera parte de engranaje y la primera nervadura en la dirección axial. Un círculo de cabeza de la tercera parte de engranaje es mayor que el círculo de cabeza de la primera parte de engranaje. El segundo elemento rotatorio incluye además: una cuarta parte de engranaje que puede rotar junto con la segunda parte de engranaje y la segunda nervadura. La cuarta parte de engranaje incluye al menos un diente de engranaje. La cuarta parte de engranaje está separada de la segunda parte de engranaje en una dirección de rotación del segundo elemento rotatorio. Un círculo de cabeza de la cuarta parte de engranaje es más pequeño que un círculo de cabeza de la segunda parte de engranaje. El segundo elemento rotatorio puede rotar desde la primera posición engranada en la que ninguno de los al menos un diente de engranaje de la cuarta parte de engranaje se engrana con el al menos un diente de engranaje de la tercera parte de engranaje hasta una segunda posición engranada en la que ninguno de la pluralidad de dientes de engranaje de la segunda parte de engranaje se engrana con la pluralidad de dientes de engranaje de la primera parte de engranaje y el al menos un diente de engranaje de la cuarta parte de engranaje se engrana con el al menos un diente de engranaje de la tercera parte de engranaje.

En una cuarta realización preferida tal como se define en la reivindicación 5, la segunda parte de engranaje se proporciona a lo largo de una porción de una circunferencia del segundo elemento rotatorio. La cuarta parte de engranaje se proporciona a lo largo de otra porción de la circunferencia del segundo elemento rotatorio. Una posición de la porción de la circunferencia en la dirección de rotación del segundo elemento rotatorio es diferente de una posición de la otra porción de la circunferencia en la dirección de rotación del segundo elemento rotatorio.

La segunda parte de engranaje se sitúa en una posición diferente de la posición de la cuarta parte de engranaje en la dirección de rotación del segundo elemento rotatorio, de modo que el engrane entre la primera parte de engranaje y la segunda parte de engranaje no se establece al mismo tiempo que el engrane entre la tercera parte de engranaje y la cuarta parte de engranaje. Esta disposición garantiza un funcionamiento más estable.

En una quinta realización preferida tal como se define en la reivindicación 6, una longitud de la segunda parte de engranaje en la dirección de rotación es mayor que una longitud de la cuarta parte de engranaje en la dirección de rotación.

En una sexta realización preferida tal como se define en la reivindicación 7, la tercera parte de engranaje se sitúa más cerca de la carcasa de lo que está la primera parte de engranaje con respecto a la carcasa en la dirección axial.

En una séptima realización preferida tal como se define en la reivindicación 8, la cuarta parte de engranaje se sitúa más cerca de la carcasa de lo que está la segunda parte de engranaje con respecto a la carcasa en la dirección axial.

En una octava realización preferida tal como se define en la reivindicación 9, la primera nervadura se sitúa más lejos del primer eje de lo que está la primera parte de engranaje del primer eje en una dirección radial del primer elemento rotatorio.

En una novena realización preferida tal como se define en la reivindicación 10, la segunda nervadura se sitúa más cerca del segundo eje de lo que está la segunda parte de engranaje con respecto al segundo eje en la dirección radial del segundo elemento rotatorio.

En una décima realización preferida tal como se define en la reivindicación 11, el cartucho de revelado incluye además: un agitador configurado para agitar el agente de revelado. El agitador puede rotar alrededor del primer eje. El primer elemento rotatorio se monta en el agitador. El primer elemento rotatorio puede rotar junto con el agitador.

En una undécima realización preferida tal como se define en la reivindicación 12, el cartucho de revelado incluye además: un primer saliente que sobresale en la dirección axial. El primer saliente puede moverse junto con el segundo elemento rotatorio.

- En una duodécima realización preferida tal como se define en la reivindicación 13, el cartucho de revelado incluye además: un segundo saliente que sobresale en la dirección axial. El segundo saliente se sitúa independiente del primer saliente en la dirección de rotación del segundo elemento rotatorio. El segundo saliente puede moverse junto con el segundo elemento rotatorio.
- En una decimotercera realización preferida tal como se define en la reivindicación 14, el segundo saliente puede rotar junto con el segundo elemento rotatorio.
- En una decimocuarta realización preferida tal como se define en la reivindicación 15, el segundo saliente sobresale del segundo elemento rotatorio.
- En una decimoquinta realización preferida tal como se define en la reivindicación 16, la segunda parte de engranaje se sitúa entre la segunda nervadura y el segundo saliente en la dirección axial.
- En una decimosexta realización preferida según la reivindicación 17 definida, el primer saliente puede rotar junto con el segundo elemento rotatorio.
- En una decimoséptima realización preferida tal como se define en la reivindicación 18, el primer saliente sobresale del segundo elemento rotatorio.
- En una decimooctava realización preferida tal como se define en la reivindicación 19, la segunda parte de engranaje se sitúa entre la segunda nervadura y el primer saliente en la dirección axial.
- En una decimonovena realización preferida tal como se define en la reivindicación 20, el cartucho de revelado incluye además: un rodillo de revelado que puede rotar alrededor de un tercer eje que se extiende en la dirección axial.
- En una vigésima realización preferida tal como se define en la reivindicación 21, la primera nervadura se extiende a lo largo de una porción del círculo de cabeza de la primera parte de engranaje.
- En una vigesimoprimera realización preferida tal como se define en la reivindicación 22, la primera nervadura se extiende a lo largo de una porción de una circunferencia del primer elemento rotatorio.
- En una vigesimosegunda realización preferida tal como se define en la reivindicación 23, la primera nervadura tiene un hueco en el que puede insertarse la segunda nervadura.
- En una vigesimotercera realización preferida tal como se define en la reivindicación 24, el hueco está definido por un ángulo central centrado en el primer eje. El ángulo central oscila entre 15 grados y 75 grados.
- En una vigesimocuarta realización preferida tal como se define en la reivindicación 25, la primera nervadura tiene una forma arqueada. La primera nervadura está definida por un ángulo central centrado en el primer eje. El ángulo central oscila entre 285 grados y 345 grados.
- Las características y ventajas particulares de la divulgación resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción tomada en relación con los dibujos adjuntos, en los que:
- La figura 1 es una vista en sección transversal de una impresora dotada de un cartucho de revelado según una realización;
- la figura 2 es una vista en sección transversal de una carcasa del cartucho de revelado según la realización;
- la figura 3 es una vista en perspectiva del cartucho de revelado según la realización, y que ilustra particularmente una porción lateral del cartucho tal como se ve en una primera dirección;
- la figura 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra componentes dispuestos en la una porción lateral de la carcasa del cartucho de revelado según la realización;
- la figura 5 es una vista en perspectiva del cartucho de revelado según la realización, y que ilustra particularmente otra porción lateral del cartucho tal como se ve en la primera dirección;
- la figura 6 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra componentes dispuestos en la otra porción lateral de la carcasa del cartucho de revelado según la realización;
- la figura 7 es una vista en perspectiva de una cubierta de engranaje en el cartucho de revelado según la realización, e ilustra una construcción interna de la cubierta de engranaje;

la figura 8(a) es una vista en perspectiva ampliada de un segundo engranaje de agitador en el cartucho de revelado según la realización;

5 la figura 8(b) es una vista en planta de un engranaje de detección tal como se ve en una dirección axial del mismo en el cartucho de revelado según la realización;

la figura 8(c) es una vista en perspectiva ampliada del engranaje de detección;

10 la figura 9(a) es una vista que ilustra una posición inicial del segundo engranaje de agitador y el engranaje de detección, cuando se ven desde el interior;

la figura 9(b) es una vista que ilustra la posición inicial del segundo engranaje de agitador y el engranaje de detección, cuando se ven desde el exterior;

15 la figura 10(a) es una vista que ilustra el segundo engranaje de agitador y el engranaje de detección, cuando se ven desde el interior, y que ilustra particularmente un estado en el que una segunda nervadura está entrando en un hueco de una primera nervadura en el cartucho de revelado según la realización;

20 la figura 10(b) es una vista que ilustra el segundo engranaje de agitador y el engranaje de detección, cuando se ven desde el interior e ilustra particularmente un estado en el que la segunda nervadura está fuera de contacto con la primera nervadura, y se inicia el engrane de acoplamiento entre una primera parte de engranaje y una segunda parte de engranaje en el cartucho de revelado según la realización;

25 las figuras 11(a) a 11(c) ilustran el cambio gradual en la postura de una palanca según la rotación gradual del engranaje de detección desde su posición inicial en el cartucho de revelado según la realización, y el ángulo de rotación del engranaje de detección aumenta desde un estado ilustrado en la figura 11(a) a la figura 11(c);

30 la figura 12(a) es una vista que ilustra el segundo engranaje de agitador y el engranaje de detección, cuando se ven desde el interior, y que ilustra particularmente un estado en el que se inicia el engrane de acoplamiento entre una tercera parte de engranaje y una cuarta parte de engranaje en el cartucho de revelado según la realización;

35 la figura 12(b) es una vista que ilustra el segundo engranaje de agitador y el engranaje de detección, cuando se ven desde el interior, y que ilustra particularmente un estado después de que rota el engranaje de detección a alta velocidad por la tercera porción de engranaje en el cartucho de revelado según la realización;

la figura 13(a) es una vista que ilustra el segundo engranaje de agitador y el engranaje de detección, cuando se ven desde el interior, y que ilustra particularmente la posición terminal del engranaje de detección y el segundo engranaje de agitador en el cartucho de revelado según la realización;

40 la figura 13(b) es una vista que ilustra el segundo engranaje de agitador y el engranaje de detección, cuando se ven desde el exterior, y que ilustra particularmente la posición terminal del engranaje de detección y el segundo engranaje de agitador en el cartucho de revelado según la realización;

45 la figura 14(a) es una vista en perspectiva de un engranaje de detección según una primera modificación;

la figura 14(b) es una vista en perspectiva de un engranaje de detección según una segunda modificación; y

La figura 14(c) es una vista en perspectiva de un engranaje de detección según una tercera modificación.

50 Se describirá un cartucho de revelado según una realización con referencia a las figuras 1 a 13(b).

La figura 1 muestra una impresora 1 láser como ejemplo del aparato de formación de imágenes. La impresora 1 láser incluye principalmente una carcasa 2, una unidad 3 de alimentación de hojas, una unidad 4 de formación de imágenes y una unidad CU de control.

55 La carcasa 2 tiene una cubierta 2A frontal, y una bandeja 2B de descarga situada en la parte superior de la carcasa 2. La unidad 3 de alimentación de hojas y la unidad 4 de formación de imágenes se disponen en la carcasa 2. Al abrir la cubierta 2A frontal, puede separarse y unirse un cartucho 10 de revelado descrito más adelante a la carcasa 2.

60 La unidad 3 de alimentación de hojas aloja las hojas S. La unidad 3 de alimentación de hojas está configurada para alimentar una hoja cada vez a la unidad 4 de formación de imágenes.

La unidad 4 de formación de imágenes incluye un cartucho 4A de procesamiento, una unidad de exposición (no ilustrada), un rodillo 4B de transferencia y una unidad 4C de fijación.

65 El cartucho 4A de procesamiento incluye un cartucho 5 de tambor y el cartucho 10 de revelado. El cartucho 10 de

revelado se une de manera desmontable al cartucho 5 de tambor. Después de que el cartucho 10 de revelado se une al cartucho 5 de tambor, el cartucho 10 de revelado y el cartucho 5 de tambor pueden unirse conjuntamente de manera desmontable a la impresora 1 láser como el cartucho 4A de procesamiento. El cartucho 5 de tambor incluye un marco 5A, y un tambor 5B fotosensible soportado de manera rotatoria en el marco 5A.

Tal como se ilustra en la figura 2, el cartucho 10 de revelado incluye una carcasa 11, un rodillo 12 de revelado, un rodillo 13 de suministro y un agitador 14.

La carcasa 11 incluye un recipiente 11A, una cubierta 11B y una superficie 11C exterior. El recipiente 11A de la carcasa 11 está configurado para alojar el tóner T. El tóner T es un ejemplo del agente de revelado.

El rodillo 12 de revelado incluye un árbol 12A de rodillo de revelado que se extiende en una primera dirección, y una parte 12B de rodillo. En este caso, la primera dirección es una dirección axial de un segundo engranaje 100 de agitador descrito más adelante (denominado simplemente a continuación en el presente documento "dirección axial"). La parte 12B de rodillo cubre una superficie circunferencial exterior del árbol 12A de rodillo de revelado. La parte 12B de rodillo está formada por un caucho eléctricamente conductor o similar. El rodillo 12 de revelado puede rotar alrededor de un eje del árbol 12A de rodillo de revelado. Dicho de otro modo, el rodillo 12 de revelado puede rotar alrededor de un tercer eje 12X que se extiende en la primera dirección. El rodillo 12 de revelado está soportado en la carcasa 11 para que pueda rotar alrededor del tercer eje 12X del árbol 12A de rodillo de revelado. Por tanto, la parte 12B de rodillo puede rotar junto con el árbol 12A de rodillo de revelado. La unidad CU de control está configurada para aplicar polarización de revelado al rodillo de desarrollo 12.

El recipiente 11A y la tapa 11B de la carcasa 11 están enfrentados entre sí en una segunda dirección. La segunda dirección cruza la primera dirección, y preferiblemente es ortogonal a la primera dirección. El rodillo 12 de revelado se sitúa en un lado de la carcasa 11 en una tercera dirección (denominado a continuación en el presente documento "primer lado"). La tercera dirección cruza tanto la primera como la segunda dirección, y es preferiblemente ortogonal tanto a la primera como a la segunda dirección.

El rodillo 13 de suministro incluye un árbol 13A de rodillo de suministro que se extiende en la primera dirección, y una parte 13B de rodillo. La parte 13B de rodillo cubre una superficie circunferencial exterior del árbol 13A de rodillo de suministro. La parte 13B de rodillo está formada de un material de esponja o similar. El rodillo 13 de suministro puede rotar alrededor de un eje del árbol 13A de rodillo de suministro. La parte 13B de rodillo puede rotar junto con el árbol 13A de rodillo de suministro.

El agitador 14 incluye un árbol 14A de agitador y una lámina 14B flexible. El árbol 14A de agitador puede rotar alrededor de un primer eje 14X que se extiende en la primera dirección. El árbol 14A de agitador está soportado en la carcasa 11 para que pueda rotar alrededor del primer eje 14X. El agitador 14 puede rotar junto con un acoplamiento 22 descrito más adelante. Un extremo de base de la lámina 14B flexible se fija al árbol 14A de agitador, mientras que un extremo distal de la lámina 14B flexible puede estar en contacto con una superficie interior de la carcasa 11. El agitador 14 puede agitar el tóner T en la carcasa 11 a medida que rota la lámina 14B flexible.

Tal como se ilustra en la figura 1, el rodillo 4B de transferencia está enfrentado al tambor 5B fotosensible. El rodillo 4B de transferencia y el tambor 5B fotosensible atrapan y transportan la hoja S cuando la hoja S se interpone entre los mismos.

Un cargador (no ilustrado) está configurado para cargar una superficie del tambor 5B fotosensible, después de lo cual la unidad de exposición (no ilustrada) expone la superficie cargada a luz para formar una imagen latente electrostática sobre la misma. El cartucho 10 de revelado suministra tóner T a la imagen latente para formar una imagen de tóner sobre el tambor 5B fotosensible. A medida que la hoja S alimentada desde la unidad 3 de alimentación de hojas pasa entre el tambor 5B fotosensible y el rodillo 4B de transferencia, la imagen de tóner se transfiere desde el tambor 5B fotosensible sobre la hoja S.

Después de que se transfiere una imagen de tóner sobre una hoja S, la hoja S pasa a través de la unidad 4C de fijación, y la unidad 4C de fijación fija térmicamente la imagen de tóner en la hoja S. La hoja S se descarga posteriormente desde la carcasa 2 a la bandeja 2B de descarga.

La unidad CU de control está configurada para controlar las operaciones generales de la impresora 1 láser.

La impresora 1 láser también incluye un sensor 7. El sensor 7 está configurado para detectar si el cartucho 10 de revelado es un producto nuevo (es decir, si el cartucho 10 de revelado está sin usar) y/o identifica especificaciones del cartucho 10 de revelado. El sensor 7 incluye una palanca 7A que está soportada de manera pivotante en la carcasa 2, y un sensor 7B óptico. La palanca 7A se dispone en una posición para estar en contacto con salientes que rotan juntas con un engranaje 200 de detección descrito más adelante. El sensor 7B óptico se conecta a la unidad CU de control y emite señales de detección a la unidad CU de control. La unidad CU de control puede determinar especificaciones y similares del cartucho 10 de revelado basándose en las señales recibidas desde el sensor 7B óptico. Específicamente, el sensor 7B óptico detecta el desplazamiento de la palanca 7A y transmite las señales de

detección a la unidad CU de control basándose en este desplazamiento. Más específicamente, el sensor 7B óptico emplea una unidad de sensor que incluye un elemento emisor de luz y un elemento receptor de luz, por ejemplo. El sensor 7 se describirá más adelante con mayor detalle.

A continuación, se describirá con mayor detalle la estructura del cartucho 10 de revelado. Las figuras 3 y 4 ilustran la estructura del cartucho 10 de revelado en un extremo de la carcasa 11 en la primera dirección (denominado a continuación en el presente documento "primer extremo"). En el primer extremo de la carcasa 11, el cartucho 10 de revelado incluye una primera cubierta 21 de engranaje, el acoplamiento 22, un engranaje 23 de revelado, un engranaje 24 de suministro, un primer engranaje 25 de agitador, un engranaje 26 intermedio, un primer cojinete 27 y una tapa 28.

La primera cubierta 21 de engranaje soporta el engranaje 26 intermedio a través de un árbol (no ilustrado). La primera cubierta 21 de engranaje cubre al menos un engranaje situado en el primer extremo de la carcasa 11. La primera cubierta 21 de engranaje se fija a la superficie 11C exterior de la carcasa 11 mediante tornillos 29. La superficie 11C exterior es una superficie situada en el primer extremo de la carcasa 11 en la primera dirección.

Obsérvese que el término "engranaje" en la presente memoria descriptiva no se limita a un elemento de engranaje que incluye dientes de engranaje que transmite fuerza de rotación a través de los dientes de engranaje, sino que puede incluir un elemento que transmite fuerza de rotación a través de fricción. En el caso de elementos que transmiten fuerza de rotación a través de fricción, el círculo de cabeza del engranaje se define como el círculo que pasa a lo largo de la superficie de producción de fricción.

El acoplamiento 22 puede rotar alrededor de un eje 22A que se extiende en la primera dirección. El acoplamiento 22 se sitúa en el primer extremo de la carcasa 11 en relación con la primera dirección. Es decir, el acoplamiento 22 se sitúa en la superficie 11C exterior. El acoplamiento 22 puede rotar en respuesta a una fuerza de accionamiento. Es decir, el acoplamiento 22 puede recibir una fuerza de accionamiento de la impresora 1 láser. El acoplamiento 22 puede rotar engranándose con un elemento de accionamiento (no ilustrado) proporcionado en la impresora 1 láser. El acoplamiento 22 incluye una parte rebajada que está rebajada en la primera dirección. La parte rebajada puede recibir y engranarse con el elemento de accionamiento. Específicamente, la parte rebajada puede engranarse con el elemento de accionamiento de la impresora 1 láser para recibir una fuerza de accionamiento del elemento de accionamiento.

El engranaje 23 de revelado se monta en el árbol 12A de rodillo de revelado y puede rotar junto con el acoplamiento 22. El engranaje 23 de revelado se sitúa en el primer extremo de la carcasa 11 en la primera dirección. Es decir, el engranaje 23 de revelado se sitúa en la superficie 11C exterior.

El engranaje 24 de suministro se monta en el árbol 13A de rodillo de suministro y puede rotar junto con el acoplamiento 22. El engranaje 24 de suministro se sitúa en el primer extremo de la carcasa 11 en la primera dirección. Es decir, el engranaje 24 de suministro se sitúa en la superficie 11C exterior.

El primer engranaje 25 de agitador se sitúa en el primer extremo de la carcasa 11 en la primera dirección. Es decir, el primer engranaje 25 de agitador se sitúa en la superficie 11C exterior. El primer engranaje 25 de agitador se monta en el árbol 14A de agitador del agitador 14. El primer engranaje 25 de agitador puede rotar junto con el agitador 14 en respuesta a la rotación del acoplamiento 22.

El engranaje 26 intermedio se sitúa para enfrentarse al primer extremo de la carcasa 11 en la primera dirección. Es decir, el engranaje 26 intermedio se sitúa para enfrentarse a la superficie 11C exterior. El engranaje 26 intermedio incluye una parte 26A de diámetro grande que se acopla con los dientes de engranaje en el acoplamiento 22, y una parte 26B de diámetro pequeño que se engrana con los dientes de engranaje en el primer engranaje 25 de agitador. Tal como se describió anteriormente, el engranaje 26 intermedio está soportado de manera rotatoria por el árbol (no ilustrado) en la primera cubierta 21 de engranaje. El engranaje 26 intermedio transmite la rotación del acoplamiento 22 al primer engranaje 25 de agitador mientras reduce la velocidad de rotación. La parte 26A de diámetro grande está separada más lejos de la carcasa 11 de lo que está la parte 26B de diámetro pequeño de la carcasa 11 en la primera dirección.

El primer cojinete 27 soporta el acoplamiento 22, el engranaje 23 de revelado y el engranaje 24 de suministro. El primer cojinete 27 se fija al primer extremo de la carcasa 11 en la primera dirección.

La tapa 28 cubre un primer extremo del árbol 12A de rodillo de revelado en la primera dirección. Obsérvese que la primera cubierta 21 de engranaje y la tapa 28 pueden estar formadas por diferentes tipos de resina.

Las figuras 5 y 6 ilustran la estructura del cartucho 10 de revelado en el otro extremo de la carcasa 11 en la primera dirección (denominado a continuación en el presente documento "segundo extremo"). En el segundo extremo, el cartucho 10 de revelado incluye una segunda cubierta 31 de engranaje, el segundo engranaje 100 de agitador descrito anteriormente como ejemplo del primer elemento rotatorio, el engranaje 200 de detección descrito anteriormente como ejemplo del segundo elemento rotatorio, un segundo cojinete 34, un electrodo 35 de revelado y un electrodo 36 de

suministro.

La segunda cubierta 31 de engranaje cubre al menos una porción del engranaje 200 de detección. La segunda cubierta 31 de engranaje tiene una abertura 31A que expone una porción del engranaje 200 de detección al exterior. La segunda cubierta 31 de engranaje también incluye un árbol 31B que se extiende en la primera dirección. La segunda cubierta 31 de engranaje también incluye un saliente 31C de anclaje (véase la figura 7) que sobresale radialmente hacia fuera del árbol 31B. La segunda cubierta 31 de engranaje aloja en la misma un resorte 37 de torsión como ejemplo del resorte. El resorte 37 de torsión se describirá más adelante con mayor detalle.

El segundo engranaje 100 de agitador se sitúa en el segundo extremo de la carcasa 11 en la primera dirección. Es decir, el segundo engranaje 100 de agitador se sitúa en una superficie 11E exterior situada en el segundo extremo del recipiente 11A de la carcasa 11. El segundo engranaje 100 de agitador tiene un orificio 140 de montaje. El segundo engranaje 100 de agitador se monta en el árbol 14A de agitador del agitador 14 engranando el orificio 140 de montaje con el árbol 14A de agitador. Con esta disposición, el segundo engranaje 100 de agitador puede rotar junto con el agitador 14. Es decir, el segundo engranaje 100 de agitador está soportado de manera rotatoria por la carcasa 11.

Tal como se ilustra en las figuras 8(a) y 8(b), el segundo engranaje 100 de agitador también incluye una primera parte 110 de engranaje, una primera nervadura 120 y una tercera parte 130 de engranaje.

La primera parte 110 de engranaje incluye una pluralidad de dientes 111 de engranaje. En este ejemplo, la primera parte 110 de engranaje incluye dientes 111 de engranaje dispuestos a lo largo de toda la superficie circunferencial del segundo engranaje 100 de agitador.

La primera nervadura 120 se extiende a lo largo de un círculo 110A de cabeza de la primera parte 110 de engranaje. Específicamente, la primera nervadura 120 se extiende a lo largo de una porción del círculo 110A de cabeza. Dicho de otro modo, la primera nervadura 120 se extiende a lo largo de una porción de una superficie circunferencial del segundo engranaje 100 de agitador. Es decir, la primera nervadura 120 tiene un hueco 125 de modo que la primera nervadura 120 no se extienda a lo largo de toda la superficie circunferencial del segundo engranaje 100 de agitador. El hueco 125 está configurado para recibir una segunda nervadura 230 descrita más adelante en el mismo. El hueco 125 puede estar definido por un ángulo central α centrado en el primer eje 14X. El ángulo central α está dentro del intervalo de desde 15° hasta 75°, y preferiblemente dentro del intervalo de desde 30° hasta 60°, y más preferiblemente dentro del intervalo de desde 40° hasta 50°. La primera nervadura 120 puede estar definida por un ángulo central β centrado en el primer eje 14X. El ángulo central β está dentro del intervalo de desde 285° hasta 345°, y preferiblemente dentro del intervalo de desde 300° hasta 330°, y más preferiblemente dentro del intervalo de desde 310° hasta 320°.

La primera nervadura 120 se sitúa más lejos del primer eje 14X de lo que está la primera parte 110 de engranaje del primer eje 14X en una dirección radial del segundo engranaje 100 de agitador. La primera nervadura 120 puede rotar junto con la primera parte 110 de engranaje alrededor del primer eje 14X. La primera nervadura 120 se sitúa en una posición diferente de una posición de la primera parte 110 de engranaje en la dirección axial. Específicamente, la primera nervadura 120 está más cerca de la carcasa 11 de lo que está la primera parte 110 de engranaje con respecto a la carcasa 11 en la dirección axial (véase la figura 6).

La tercera parte 130 de engranaje incluye al menos un diente 131 de engranaje y puede rotar alrededor del primer eje 14X junto con la primera parte 110 de engranaje y la primera nervadura 120. En este ejemplo, la tercera parte 130 de engranaje incluye dientes 131 de engranaje dispuestos a lo largo de toda la circunferencia del segundo engranaje 100 de agitador. La tercera parte 130 de engranaje está en una posición diferente de la posición de la primera parte (110) de engranaje y la primera nervadura (120) en la dirección axial. Específicamente, la tercera parte 130 de engranaje está más cerca con respecto a la carcasa 11 de lo que están la primera parte 110 de engranaje y la primera nervadura 120 con respecto a la carcasa 11 en la dirección axial (véase la figura 6). La tercera parte 130 de engranaje tiene un círculo 130A de cabeza mayor que el círculo 110A de cabeza de la primera parte 110 de engranaje.

Tal como se ilustra en la figura 6, el engranaje 200 de detección se sitúa en el segundo extremo de la carcasa 11 en la primera dirección. Es decir, el engranaje 200 de detección se sitúa en la superficie 11E exterior. El engranaje 200 de detección puede rotar alrededor de un segundo eje 200X que se extiende en la dirección axial. El engranaje 200 de detección puede engranarse con el segundo engranaje 100 de agitador y puede rotar junto con el mismo. El engranaje 200 de detección incluye una parte 215 cilíndrica hueca. La parte 215 cilíndrica tiene un orificio 210. El árbol 31B de la segunda cubierta 31 de engranaje se inserta en el orificio 210, permitiendo que el engranaje 200 de detección rote alrededor del árbol 31B. La cubierta 11B de la carcasa 11 incluye una pared 11D lateral en el segundo extremo de la cubierta 11B en la primera dirección. La pared 11D lateral tiene un orificio 11F de soporte. La porción de extremo distal del árbol 31B se inserta en el orificio 11F de soporte y está soportada por la pared 11D lateral.

El engranaje 200 de detección incluye una parte 205 de disco que se extiende en un plano que cruza la dirección axial, y se extiende preferiblemente en un plano ortogonal a la dirección axial. La figura 8(c) muestra una estructura en un primer lado de la parte 205 de disco en la primera dirección, es decir, el primer lado enfrente a la carcasa 11. Tal como se ilustra en la figura 8(c), el engranaje 200 de detección incluye una segunda parte 220 de engranaje, una segunda nervadura 230, una cuarta parte 240 de engranaje, una primera parte 251 de engrane de resorte, una

segunda parte 252 de engrane de resorte y una tercera parte 253 de engrane de resorte.

La segunda parte 220 de engranaje incluye una pluralidad de dientes 221 de engranaje. La segunda parte 220 de engranaje se proporciona en una porción de la circunferencia del engranaje 200 de detección. El engranaje 200 de detección también incluye una sección 221B sin dientes en la misma posición en la dirección axial que la segunda parte 220 de engranaje. La sección 221B sin dientes se proporciona en la circunferencia del engranaje 200 de detección en la que no se proporciona la segunda parte 220 de engranaje. Por tanto, la sección 221B sin dientes se proporciona en la circunferencia del engranaje 200 de detección en la que no se proporcionan los dientes 221 de engranaje.

La segunda nervadura 230 sobresale radialmente hacia fuera de la parte 215 cilíndrica. La segunda nervadura 230 también sobresale en la dirección axial de la parte 205 de disco. La segunda nervadura 230 tiene forma de placa. La segunda nervadura 230 se sitúa en una posición diferente de la segunda parte 220 de engranaje en la dirección axial. Específicamente, la segunda nervadura 230 está más cerca con respecto a la carcasa 11 de lo que está la segunda parte 220 de engranaje con respecto a la carcasa 11 en la dirección axial. La segunda nervadura 230 también está más cerca con respecto al segundo eje 200X de lo que está la segunda parte 220 de engranaje con respecto al segundo eje 200X en una dirección radial del engranaje 200 de detección.

La cuarta parte 240 de engranaje incluye al menos un diente 241 de engranaje. La cuarta parte 240 de engranaje puede rotar alrededor del segundo eje 200X junto con la segunda parte 220 de engranaje y la segunda nervadura 230. La cuarta parte 240 de engranaje está separada de la segunda parte 220 de engranaje en la dirección de rotación del engranaje 200 de detección. La cuarta parte 240 de engranaje tiene un círculo 240A de cabeza más pequeño que un círculo 220A de cabeza de la segunda parte 220 de engranaje. Puesto que el círculo 130A de cabeza de la tercera parte 130 de engranaje es más grande que el círculo 110A de cabeza de la primera parte 110 de engranaje y el círculo 240A de cabeza de la cuarta parte 240 de engranaje es más pequeño que el círculo 220A de cabeza de la segunda parte 220 de engranaje, el engranaje 200 de detección rota a una velocidad más lenta en un caso en el que la segunda parte 220 de engranaje se engrana con la primera parte 110 de engranaje, y rota a una velocidad más rápida en un caso en el que la cuarta parte 240 de engranaje se engrana con la tercera parte 130 de engranaje.

La cuarta parte 240 de engranaje se proporciona en una porción de la circunferencia del engranaje 200 de detección. El engranaje 200 de detección también incluye una sección 241B sin dientes. La sección 241B sin dientes se sitúa en la misma posición en la dirección axial que la cuarta parte 240 de engranaje, y la sección 241B sin dientes se proporciona en la circunferencia del engranaje 200 de detección en la que no se proporciona la cuarta parte 240 de engranaje. La sección 241B sin dientes se proporciona en una porción restante de la circunferencia del engranaje 200 de detección en la que no se proporcionan dientes 241 de engranaje. La segunda parte 220 de engranaje se sitúa en una posición diferente de una posición de la cuarta parte 240 de engranaje en la dirección de rotación del engranaje 200 de detección. Específicamente, la cuarta parte 240 de engranaje se sitúa separada y aguas abajo de la segunda parte 220 de engranaje en la dirección de rotación del engranaje 200 de detección.

La cuarta parte 240 de engranaje está más cerca con respecto a la carcasa 11 de lo que está la segunda parte 220 de engranaje con respecto a la carcasa 11 en la dirección axial. En la dirección de rotación del engranaje 200 de detección, la segunda parte 220 de engranaje tiene una longitud mayor que la cuarta parte 240 de engranaje.

Cada una de la primera parte 251 de engrane de resorte, la segunda parte 252 de engrane de resorte y la tercera parte 253 de engrane de resorte sobresalen hacia fuera de la parte 215 cilíndrica en una dirección radial del engranaje 200 de detección. Cada una de las partes 251, 252 y 253 de engrane de resorte también sobresalen de la parte 205 de disco en la dirección axial. Cada una de las partes 251, 252 y 253 de engrane de resorte tiene forma de placa. Cada una de las partes 251, 252 y 253 de engrane de resorte puede recibir una fuerza desde el resorte 37 de torsión en un caso en el que las partes 251, 252 y 253 de engrane de resorte se engranan con el resorte 37 de torsión. Las partes 251, 252 y 253 de engrane de resorte se disponen a intervalos en la dirección de rotación del engranaje 200 de detección.

La figura 6 muestra una estructura del segundo lado de la parte 205 de disco en la primera dirección, es decir, el segundo lado enfrentado lejos de la carcasa 11. Tal como se ilustra en la figura 6, el engranaje 200 de detección incluye un primer saliente 261, un segundo saliente 262, un tercer saliente 263 y un cuarto saliente 270.

El primer saliente 261 sobresale en la dirección axial. El primer saliente 261 también sobresale en una dirección radial del engranaje 200 de detección. Más específicamente, el primer saliente 261 sobresale en la dirección axial desde la parte 205 de disco. Además, el primer saliente 261 sobresale hacia fuera desde la parte 215 cilíndrica en la dirección radial del engranaje 200 de detección. El primer saliente 261 puede moverse junto con el engranaje 200 de detección, y preferiblemente puede rotar junto con el engranaje 200 de detección. Por tanto, el engranaje 200 de detección incluye el primer saliente 261. En la realización preferida, el primer saliente 261 está formado de manera solidaria con el engranaje 200 de detección, pero el primer saliente 261 y el engranaje 200 de detección pueden ser componentes independientes en su lugar.

El segundo saliente 262 sobresale en la dirección axial. El segundo saliente 262 también sobresale en la dirección

- radial del engranaje 200 de detección. Más específicamente, el segundo saliente 262 sobresale en la dirección axial desde la parte 205 de disco. Además, el segundo saliente 262 sobresale hacia fuera desde la parte 215 cilíndrica en la dirección radial del engranaje 200 de detección. El segundo saliente 262 está separado del primer saliente 261 en la dirección de rotación del engranaje 200 de detección. El segundo saliente 262 puede moverse junto con el engranaje 200 de detección, y preferiblemente puede rotar junto con el engranaje 200 de detección. Por tanto, el engranaje 200 de detección incluye el segundo saliente 262. En la realización preferida, el segundo saliente 262 está formado de manera solidaria con el engranaje 200 de detección, pero el segundo saliente 262 y el engranaje 200 de detección pueden ser componentes independientes.
- El tercer saliente 263 sobresale en la dirección axial. El tercer saliente 263 también sobresale en la dirección radial del engranaje 200 de detección. Más específicamente, el tercer saliente 263 sobresale en la dirección axial desde la parte 205 de disco. Además, el tercer saliente 263 sobresale hacia fuera desde la parte 215 cilíndrica en la dirección radial del engranaje 200 de detección. El tercer saliente 263 está separado tanto del primer saliente 261 como del segundo saliente 262 en la dirección de rotación del engranaje 200 de detección. El tercer saliente 263 puede moverse junto con el engranaje 200 de detección, y preferiblemente puede rotar junto con el engranaje 200 de detección. Por tanto, el engranaje 200 de detección incluye el tercer saliente 263. En la realización preferida, el tercer saliente 263 está formado de manera solidaria con el engranaje 200 de detección, pero el tercer saliente 263 y el engranaje 200 de detección pueden ser componentes independientes.
- El primer saliente 261, el segundo saliente 262 y el tercer saliente 263 se disponen en posiciones tales como para estar en contacto con la palanca 7A en la dirección radial del engranaje 200 de detección. El primer saliente 261, el tercer saliente 263 y el segundo saliente 262 se disponen en este orden dado en el sentido horario en la figura 6. El extremo distal de cada uno del primer saliente 261, el segundo saliente 262 y el tercer saliente 263 tiene una longitud prescrita en la dirección de rotación. El extremo distal del tercer saliente 263 en la dirección de rotación es más largo que los extremos distales del primer saliente 261 y el segundo saliente 262 en la dirección de rotación.
- El cuarto saliente 270 sobresale en la dirección axial desde la parte 205 de disco y la parte 215 cilíndrica. El cuarto saliente 270 también sobresale hacia fuera desde la parte 215 cilíndrica en la dirección radial del engranaje 200 de detección. El cuarto saliente 270 puede rotar junto con el engranaje 200 de detección. Por tanto, el engranaje 200 de detección incluye el cuarto saliente 270. En la realización preferida, el cuarto saliente 270 está formada de manera solidaria con el engranaje 200 de detección.
- El cuarto saliente 270 puede engranarse con el saliente 31C de anclaje (figura 7) de la segunda cubierta 31 de engranaje para fijar una postura o posición de rotación angular del engranaje 200 de detección después de que se acciona el engranaje 200 de detección.
- La segunda parte 220 de engranaje del engranaje 200 de detección se sitúa entre la segunda nervadura 230 y el segundo saliente 262 en la dirección axial. La segunda parte 220 de engranaje también se sitúa entre la segunda nervadura 230 y el primer saliente 261 en la dirección axial.
- El resorte 37 de torsión incluye una parte 37A helicoidal, un primer brazo 37B y un segundo brazo 37C. El primer brazo 37B y el segundo brazo 37C se extienden ambos desde la parte 37A helicoidal. El segundo brazo 37C está en contacto con y atrapa una porción de la segunda cubierta 31 de engranaje.
- En un caso en el que la segunda nervadura 230 está en contacto con la primera nervadura 120, el resorte 37 de torsión empuja el engranaje 200 de detección para que rote de tal manera que la segunda nervadura 230 se presione contra la primera nervadura 120. Más específicamente, en un caso en el que la segunda nervadura 230 está en contacto con la superficie circunferencial exterior de la primera nervadura 120, tal como se ilustra en la figura 9(a), el primer brazo 37B está en contacto con la primera parte 251 de engrane de resorte y empuja el engranaje 200 de detección para que rote en sentido antihorario en la figura 9(a). En un caso en el que la segunda nervadura 230 no está en contacto con la primera nervadura 120, la fuerza de empuje del resorte 37 de torsión hace rotar el engranaje 200 de detección hasta que la segunda parte 220 de engranaje se engrana con la primera parte 110 de engranaje.
- En un caso en el que el cartucho 10 de revelado está sin usar, la posición del engranaje 200 de detección en relación con la segunda cubierta 31 de engranaje es la ilustrada en las figuras 9(a) y 9(b). A continuación en el presente documento, las posiciones del segundo engranaje 100 de agitador y el engranaje 200 de detección en las figuras 9(a) y (b) se denominará posición inicial. A propósito, el engranaje 200 de detección está en la posición inicial en un caso en el que el cartucho 10 de revelado está sin usar. En un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición inicial, tal como se ilustra en la figura 9(b), el extremo distal del primer saliente 261 queda expuesto a través de la abertura 31A. En este estado, el extremo distal del primer saliente 261 está en contacto con la palanca 7A, de modo que la palanca 7A se sitúa entre el elemento emisor de luz y el elemento receptor de luz del sensor 7B óptico. Por consiguiente, la palanca 7A bloquea la luz emitida desde el elemento emisor de luz.
- El segundo engranaje 100 de agitador puede rotar alrededor del primer eje 14X desde una primera posición hasta una segunda posición y desde la segunda posición hasta una tercera posición. La primera posición es la posición inicial ilustrada en las figuras 9(a) y 9(b). La segunda posición es la posición ilustrada en la figura 10(b) en la que la primera

parte 110 de engranaje se engrana inicialmente con la segunda parte 220 de engranaje. La tercera posición es la posición final ilustrada en las figuras 13(a) y 13(b), por ejemplo. En un caso en el que rota el segundo engranaje 100 de agitador desde la primera posición hacia la segunda posición, la segunda nervadura 230 está en contacto con la primera nervadura 120 y, por tanto, el engranaje 200 de detección no rota junto con el segundo engranaje 100 de agitador. En un caso en el que rota el segundo engranaje 100 de agitador desde la segunda posición hacia la tercera posición, la segunda nervadura 230 no está en contacto con la primera nervadura 120 y, por tanto, el engranaje 200 de detección rota junto con el segundo engranaje 100 de agitador.

El engranaje 200 de detección puede rotar desde una posición no engranada, en la que ninguno de los dientes 111 de engranaje de la primera parte 110 de engranaje se engrana con los dientes 221 de engranaje en la segunda parte 220 de engranaje, hasta una primera posición engranada, en la que al menos uno de los dientes 111 de engranaje se engrana con al menos uno de los dientes 221 de engranaje. La posición no engranada es la posición inicial en las figuras 9(a) y 9(b), por ejemplo. La primera posición engranada es la posición ilustrada en la figura 10(b), por ejemplo. El engranaje 200 de detección está en la posición no engranada en un caso en el que la segunda nervadura 230 está en contacto con la primera nervadura 120, y está en la primera posición engranada en un caso en el que la segunda nervadura 230 no está en contacto con la primera nervadura 120.

Además, el engranaje 200 de detección también puede rotar desde la primera posición engranada hasta una segunda posición engranada. En la primera posición engranada, al menos uno de los dientes 221 de engranaje de la segunda parte 220 de engranaje se engrana con al menos uno de los dientes 111 de engranaje de la primera parte 110 de engranaje, mientras que el diente 241 de engranaje de la cuarta parte 240 de engranaje no se engrana con ninguno de los dientes 131 de engranaje de la tercera parte 130 de engranaje. En la segunda posición engranada, ninguno de los dientes 221 de engranaje en la segunda parte 220 de engranaje se engrana con los dientes 111 de engranaje de la primera parte 110 de engranaje, y el diente 241 de engranaje de la cuarta parte 240 de engranaje se engrana con al menos uno de los dientes 131 de engranaje de la tercera parte 130 de engranaje. La segunda posición engranada es la posición ilustrada en la figura 12(a), por ejemplo.

El engranaje 200 de detección rota desde la posición inicial hasta la posición final ilustrada en la figura 13(a) a través de las posiciones ilustradas en las figuras 11(a), 11(b) y 11(c), y se detiene en la posición final. Dicho de otro modo, el engranaje 200 de detección puede rotar desde la posición inicial hasta la posición final. En un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición final, el resorte 37 de torsión está en contacto con la tercera parte 253 de engrane de resorte tal como se ilustra en la figura 13(a), y empuja el engranaje 200 de detección para que rote en el sentido antihorario en la figura 13(a). Tal como se ilustra en la figura 13(b), el cuarto saliente 270 está en contacto con el saliente 31C de anclaje en la posición final y se presiona contra el saliente 31C de anclaje por la fuerza de empuje del resorte 37 de torsión.

En un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición ilustrada en la figura 11(a), el extremo distal del tercer saliente 263 no está en contacto con la palanca 7A. Sin embargo, en un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición ilustrada en la figura 11(b), el extremo distal del tercer saliente 263 está en contacto con la palanca 7A y mantiene la palanca 7A en una posición entre el elemento emisor de luz y elemento receptor de luz del sensor 7B óptico. Por consiguiente, la palanca 7A bloquea la luz emitida desde el elemento emisor de luz. En un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición ilustrada en la figura 11(c), el extremo distal del tercer saliente 263 no está en contacto con la palanca 7A.

En un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición final, el segundo saliente 262 está aproximadamente en la misma posición que el primer saliente 261 en un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición inicial. En un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición final, el extremo distal del segundo saliente 262 está en contacto con la palanca 7A y mantiene la palanca 7A en una posición entre el elemento emisor de luz y el elemento receptor de luz. Por consiguiente, la palanca 7A bloquea la luz emitida desde el elemento emisor de luz.

Además, en un caso en el que el engranaje 200 de detección está en el estado ilustrado en las figuras 11(a) u 11(c), ninguno de los extremos distales del primer saliente 261, el segundo saliente 262 y el tercer saliente 263 están en contacto con la palanca 7A y, por tanto, la palanca 7A no se sitúa entre el elemento emisor de luz y el elemento receptor de luz. Por consiguiente, la palanca 7A no bloquea la luz emitida por el elemento emisor de luz, y el elemento receptor de luz puede recibir la luz emitida.

Tal como se describió anteriormente, la impresora 1 láser puede identificar especificaciones del cartucho 10 de revelado basándose en las señales de detección obtenidas desde el sensor 7B óptico en un caso en el que el elemento receptor de luz recibe luz y en un caso en el que el elemento receptor de luz no recibe luz. Además, en la realización preferida, el extremo distal del primer saliente 261 está en contacto con la palanca 7A en un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición inicial, y el extremo distal del segundo saliente 262 está en contacto con la palanca 7A en un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición final. Por consiguiente, la impresora 1 láser puede determinar si el cartucho 10 de revelado está unido a la impresora 1 láser mediante el uso del primer saliente 261 y el segundo saliente 262.

Volviendo a la figura 6, el segundo cojinete 34 incluye una primera parte 34A de soporte y una segunda parte 34B de soporte. La primera parte 34A de soporte soporta de manera rotatoria el árbol 12A de rodillo de revelado. La segunda parte 34B de soporte soporta de manera rotatoria el árbol 13A de rodillo de suministro. El segundo cojinete 34 se fija a la superficie 11E exterior del segundo extremo del recipiente 11A de la carcasa 11 mientras soporta el árbol 12A de rodillo de revelado y el árbol 13A de rodillo de suministro.

El electrodo 35 de revelado se sitúa en el segundo extremo de la carcasa 11 en la primera dirección. Dicho de otro modo, el electrodo 35 de revelado se sitúa en la superficie 11E exterior. El electrodo 35 de revelado está configurado para suministrar energía al árbol 12A de rodillo de revelado. El electrodo 35 de revelado está formado por una resina eléctricamente conductora, por ejemplo. El electrodo 35 de revelado incluye un primer contacto 35A eléctrico, un segundo contacto 35B eléctrico y una parte 35C de acoplamiento. El primer contacto 35A eléctrico está en contacto con el árbol 12A de rodillo de revelado. La parte 35C de acoplamiento conecta el primer contacto 35A eléctrico al segundo contacto 35B eléctrico y se conecta eléctricamente tanto al primer contacto 35A eléctrico como al segundo contacto 35B eléctrico.

El primer contacto 35A eléctrico incluye un orificio 35E de contacto. El árbol 12A de rodillo de revelado se inserta en el orificio 35E de contacto. El segundo orificio 35E es preferiblemente un orificio de forma circular. En un caso en el que el árbol 12A de rodillo de revelado se inserta en el orificio 35E de contacto, el primer contacto 35A eléctrico está en contacto con una porción del árbol 12A de rodillo de revelado. Específicamente, el primer contacto 35A eléctrico está en contacto con la superficie circunferencial del árbol 12A de rodillo de revelado mientras que el árbol 12A de rodillo de revelado se inserta en el orificio 35E de contacto. El segundo contacto 35B eléctrico del electrodo 35 de revelado incluye una superficie 35D de contacto de revelado que se extiende en las direcciones segunda y tercera.

El electrodo 36 de suministro se sitúa en el segundo extremo de la carcasa 11 en la primera dirección. Es decir, el electrodo 36 de suministro se sitúa en la superficie 11E exterior. El electrodo 36 de suministro está configurado para suministrar energía al árbol 13A de rodillo de suministro. El electrodo 36 de suministro está formado por una resina eléctricamente conductora, por ejemplo. El electrodo 36 de suministro incluye un primer contacto 36A eléctrico, un segundo contacto 36B eléctrico y una parte 36C de acoplamiento. El primer contacto 36A eléctrico está en contacto con el árbol 13A de rodillo de suministro. La parte 36C de acoplamiento conecta el primer contacto 36A eléctrico y el segundo contacto 36B eléctrico y se conecta eléctricamente tanto al primer contacto 36A eléctrico como al segundo contacto 36B eléctrico.

El primer contacto 36A eléctrico tiene un orificio 36E de contacto. El árbol 13A de rodillo de suministro se inserta en el orificio 36E de contacto. El orificio 36E de contacto es preferiblemente un orificio de forma circular. En un caso en el que el árbol 13A de rodillo de suministro se inserta en el orificio 36E de contacto, el primer contacto 36A eléctrico está en contacto con una porción del árbol 13A de rodillo de suministro. Específicamente, el primer contacto 36A eléctrico está en contacto con la superficie circunferencial del árbol 13A de rodillo de suministro mientras que el árbol 13A de rodillo de suministro se inserta en el orificio 36E de contacto. El segundo contacto 36B eléctrico del electrodo 36 de suministro incluye una superficie 36D de contacto de suministro que se extiende en las direcciones segunda y tercera.

Junto con el segundo cojinete 34, el electrodo 35 de revelado y el electrodo 36 de suministro se fijan a la superficie 11E exterior situada en el segundo extremo de la carcasa 11 con tornillos 38.

A continuación se describirá el funcionamiento y el efecto en el cartucho 10 de revelado así construido. Tal como se ilustra en la figura 1, el cartucho 10 de revelado se une a la impresora 1 láser de tal manera que el rodillo 12 de revelado es un extremo delantero en la dirección de inserción, es decir, en la tercera dirección.

En un caso en el que el cartucho 10 de revelado está sin usar, tal como se muestra en la figura 1, es decir, en un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición inicial, el extremo distal del primer saliente 261 queda expuesto a través de la abertura 31A. Por consiguiente, el extremo distal del primer saliente 261 está en contacto con y hace pivotar la palanca 7A. En un caso en el que el sensor 7B óptico detecta este desplazamiento de la palanca 7A, la unidad CU de control puede determinar que el cartucho 10 de revelado se une a la impresora 1 láser, tal como se describió anteriormente. En este caso, el segundo saliente 262 no queda expuesto a través de la abertura 31A en un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición inicial y, por tanto, no está en contacto con la palanca 7A.

En un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición inicial, tal como se ilustra en la figura 9(a), el resorte 37 de torsión empuja el engranaje 200 de detección en la dirección de rotación (es decir, en sentido antihorario en la figura 9(a)). Sin embargo, el engranaje 200 de detección no puede rotar porque el extremo distal de la segunda nervadura 230 está en contacto con la primera nervadura 120 del segundo engranaje 100 de agitador, deteniendo tal rotación. Además, la primera parte 110 de engranaje del segundo engranaje 100 de agitador está enfrentada a la sección 221B sin dientes del engranaje 200 de detección. La tercera parte 130 de engranaje del segundo engranaje 100 de agitador también está enfrentada a la sección 241B sin dientes del engranaje 200 de detección.

En respuesta a una orden desde la unidad CU de control, la impresora 1 láser comienza a accionar el acoplamiento 22 a través del elemento de accionamiento (no mostrado). Tal como se muestra en la figura 4, la rotación del

acoplamiento 22 se transmite a través del engranaje 26 intermedio al primer engranaje 25 de agitador y hace rotar el primer engranaje 25 de agitador. En un caso en el que rota el primer engranaje 25 de agitador, el segundo engranaje de agitador 32 proporcionado en el segundo extremo del cartucho 10 de revelado se hace rotar a través del agitador 14.

5 En un caso en el que rota el segundo engranaje 100 de agitador en la dirección indicada por la flecha en las figuras 9(a) y 9(b), no se transmite una fuerza de rotación desde el segundo engranaje 100 de agitador al engranaje 200 de detección porque la primera parte 110 de engranaje del segundo engranaje 100 de agitador está enfrentada a la sección 221B sin dientes del engranaje 200 de detección y la tercera parte 130 de engranaje está enfrentada a la
10 sección 241B sin dientes. Dicho de otro modo, el engranaje 200 de detección está en la posición no engranada. En un caso en el que rota el segundo engranaje 100 de agitador, el extremo distal de la segunda nervadura 230 se desliza sobre la superficie circunferencial exterior de la primera nervadura 120.

15 A medida que rota el segundo engranaje 100 de agitador, el hueco 125 de la primera nervadura 120 se aproxima al extremo distal de la segunda nervadura 230, tal como se ilustra en la figura 10(a). En un caso en el que el hueco 125 se mueve hacia la segunda nervadura 230 tal como se ilustra en la figura 10(b), el extremo distal de la segunda nervadura 230 entra en el hueco 125 a medida que rota el engranaje 200 de detección por la fuerza de empuje del resorte 37 de torsión. Por consiguiente, los dientes 221 de engranaje en la segunda parte 220 de engranaje engranan con los dientes 111 de engranaje de la primera parte 110 de engranaje. Por tanto, el segundo engranaje 100 de
20 agitador cambia a la segunda posición, y el engranaje 200 de detección cambia a la primera posición engranada.

En un caso en el que la primera parte 110 de engranaje se engrana con la segunda parte 220 de engranaje, la fuerza de rotación del segundo engranaje 100 de agitador se transmite al engranaje 200 de detección, haciendo que el engranaje 200 de detección rote junto con el segundo engranaje 100 de agitador. Como resultado, el engranaje 200 de detección rota a baja velocidad a través de las posiciones ilustradas en las figuras 11(a) a 11(c).
25

A medida que rota el engranaje 200 de detección, la palanca 7A se mueve hasta una posición entre el primer saliente 261 y el tercer saliente 263, tal como se ilustra en la figura 11(a). Por tanto, ninguno del primer saliente 261, el segundo saliente 262 y el tercer saliente 263 está en contacto con la palanca 7A. Por consiguiente, la palanca 7A ya no se sitúa entre el elemento emisor de luz y el elemento receptor de luz del sensor 7B óptico, y cambia la señal que recibe la unidad CU de control desde el sensor 7B óptico.
30

A medida que el engranaje 200 de detección continúa rotando, el tercer saliente 263 queda expuesto a través de la abertura 31A y está en contacto con la palanca 7A, tal como se ilustra en la figura 11(b). Este contacto mueve la palanca 7A de vuelta hasta una posición entre el elemento emisor de luz y el elemento receptor de luz del sensor 7B óptico. Por consiguiente, cambia de nuevo la señal que recibe la unidad CU de control desde el sensor 7B óptico.
35

A medida que el engranaje 200 de detección continúa rotando, la palanca 7A se sitúa entre el tercer saliente 263 y el segundo saliente 262, tal como se ilustra en la figura 11(c). En este momento, ninguno del primer saliente 261, el segundo saliente 262 y el tercer saliente 263 está en contacto con la palanca 7A. Por consiguiente, la palanca 7A no se sitúa entre el elemento emisor de luz y el elemento receptor de luz del sensor 7B óptico, y cambia de nuevo la señal que recibe la unidad CU de control desde el sensor 7B óptico.
40

A medida que el engranaje 200 de detección continúa rotando, los dientes 221 de engranaje en la segunda parte 220 de engranaje del engranaje 200 de detección se separan de los dientes 111 de engranaje de la primera parte 110 de engranaje del segundo engranaje 100 de agitador, desengranando la segunda parte 220 de engranaje de la primera parte 110 de engranaje, tal como se ilustra en la figura 12(a). Como resultado, la fuerza de rotación del segundo engranaje 100 de agitador no se transmite al engranaje 200 de detección. Sin embargo, el primer brazo 37B del resorte 37 de torsión está en contacto con la segunda parte 252 de engrane de resorte del engranaje 200 de detección en este momento y se aplica una fuerza de rotación al engranaje 200 de detección. Por tanto, el engranaje 200 de detección rota en sentido antihorario en la figura 12(a) incluso directamente después de que la segunda parte 220 de engranaje se desengrane de la primera parte 110 de engranaje. En este momento, el diente 241 de engranaje de la cuarta parte 240 de engranaje del engranaje 200 de detección se engrana con los dientes 131 de engranaje de la tercera parte 130 de engranaje del segundo engranaje 100 de agitador, tal como se ilustra en la figura 12(a). Por
45
50
55 consiguiente, la fuerza de rotación del segundo engranaje 100 de agitador se transmite al engranaje 200 de detección a través de la tercera parte 130 de engranaje y la cuarta parte 240 de engranaje, haciendo que el engranaje 200 de detección rote a alta velocidad.

Mientras el segundo engranaje 100 de agitador continúa rotando en el sentido de las agujas del reloj desde el estado de la figura 12(a), el engranaje 200 de detección rota en sentido antihorario a alta velocidad. Después de eso, el diente 241 de engranaje de la cuarta parte 240 de engranaje se separa de los dientes 131 de engranaje de la tercera parte 130 de engranaje de modo que la cuarta parte 240 de engranaje se desengrana de la tercera parte 130 de engranaje, tal como se ilustra en la figura 12(b). Como resultado, la fuerza de rotación del segundo engranaje 100 de agitador no se transmite al engranaje 200 de detección. Sin embargo, el primer brazo 37B del resorte 37 de torsión está en contacto con la tercera parte 253 de engrane de resorte del engranaje 200 de detección en este momento y se aplica una fuerza rotacional al engranaje 200 de detección. Por consiguiente, el engranaje 200 de detección continúa rotando en sentido
60
65

antihorario en la figura 12(b) hasta llegar a la posición final ilustrada en las figuras 13(a) y 13(b).

En la posición final ilustrada en las figuras 13(a) y 13(b), el segundo saliente 262 queda expuesto a través de la abertura 31 A y está en contacto con la palanca 7A. Este contacto mueve la palanca 7A hasta una posición entre el elemento emisor de luz y el elemento receptor de luz del sensor 7B óptico, cambiando de nuevo la señal que recibe la unidad CU de control desde el sensor 7B óptico. En un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición final tal como se ilustra en la figura 13(a), los dientes 111 de engranaje de la primera parte 110 de engranaje están enfrentados a la sección 221B sin dientes del engranaje 200 de detección y no se acoplan con ninguno de los dientes 221 de engranaje. Además, puesto que la postura del engranaje 200 de detección la mantiene el resorte 37 de torsión, el saliente 31C de anclaje y el cuarto saliente 270, el engranaje 200 de detección no rota a partir de entonces, incluso cuando rota el segundo engranaje 100 de agitador.

A través del procedimiento descrito anteriormente, puede variarse la salida del sensor 7B óptico cambia cuatro veces después de que comienza a rotar el engranaje 200 de detección. El patrón de estos cambios en la salida (por ejemplo, las longitudes de las señales de apagado (OFF) o encendido (ON), el número de cambios o las diferencias en la temporización de los cambios) modificando el número de salientes que rotan junto con el engranaje 200 de detección, y las longitudes de los salientes en la dirección de rotación. Al establecer correlaciones entre los patrones de señal y las especificaciones de los cartuchos 10 de revelado de antemano, la unidad CU de control puede identificar especificaciones de un cartucho 10 de revelado a partir del patrón de señal.

En un caso en el que un cartucho 10 de revelado usado está unido a la carcasa 2 de la impresora 1 láser, el engranaje 200 de detección ya está situado en la posición final. En este caso, el extremo distal del segundo saliente 262 está en la misma posición aproximada que el primer saliente 261 de un cartucho 10 de revelado sin usar. Por tanto, en un caso en el que un cartucho 10 de revelado usado está unido a la carcasa 2, el extremo distal del segundo saliente 262 está en contacto con la palanca 7A, permitiendo que la unidad CU de control detecte que un cartucho 10 de revelado está unido a la carcasa 2. Obsérvese que el primer saliente 261 puede quedar parcialmente expuesto a través de la abertura 31A en un caso en el que el engranaje 200 de detección está en la posición final. Sin embargo, debido a que el primer saliente 261 está separado del segundo saliente 262, el primer saliente 261 no está en contacto con la palanca 7A en este momento.

Con el cartucho 10 de revelado según la realización descrita anteriormente, el engranaje 200 de detección no rota mientras la segunda nervadura 230 del engranaje 200 de detección está en contacto con la primera nervadura 120 del segundo engranaje 100 de agitador, ni siquiera cuando rota el segundo engranaje 100 de agitador. Después de que rota el segundo engranaje 100 de agitador desde la primera posición hasta la segunda posición, la segunda nervadura 230 no está en contacto con la primera nervadura 120, y el engranaje 200 de detección comienza a rotar junto con el segundo engranaje 100 de agitador. Por tanto, el movimiento del engranaje 200 de detección puede modificarse de diversas maneras ajustando el tiempo prescrito que transcurre después de que se inicia la rotación del segundo engranaje 100 de agitador hasta que se inicia la rotación del engranaje 200 de detección.

Tal como se describió anteriormente, la segunda parte 220 de engranaje se sitúa en la posición diferente de la posición de la cuarta parte 240 de engranaje en la dirección de rotación del engranaje 200 de detección, de modo que no se establece el engrane entre la primera parte 110 de engranaje y la segunda parte 220 de engranaje establecido al mismo tiempo que el engrane entre la tercera parte 130 de engranaje y la cuarta parte 240 de engranaje. Esta disposición garantiza un funcionamiento más estable.

Pueden concebirse diversas modificaciones.

En la realización descrita anteriormente, el primer saliente 261, el segundo saliente 262 y el tercer saliente 263 pueden rotar junto con el engranaje 200 de detección, pero la realización no se limita a esta disposición. Por ejemplo, cada uno de los salientes puede no tener la capacidad de rotar junto con el engranaje de detección, pero puede proporcionarse por separado del engranaje de detección, y el engranaje de detección puede dotarse de una leva. Específicamente, el engranaje de detección se mueve junto con la rotación de un acoplamiento. Mientras rota, el engranaje de detección cambia entre un estado en el que la leva está en contacto con un saliente y un estado en el que la leva no está en contacto con un saliente. De esta manera, los salientes se mueven a través del contacto con la leva. Sin embargo, los salientes también pueden moverse linealmente, siempre que los salientes puedan mover la palanca 7A.

En la realización descrita anteriormente, el engranaje 200 de detección incluye el tercer saliente 263 que tiene un extremo distal con una dimensión alargada en la dirección de rotación, pero la presente realización no se limita a los salientes proporcionados en el engranaje 200 de detección para mover la palanca 7A.

La figura 14(a) ilustra un engranaje 200A de detección según una primera modificación. El engranaje 200A de detección incluye un tercer saliente 263A en lugar del tercer saliente 263 de la realización preferida. El tercer saliente 263A se sitúa entre el primer saliente 261 y el segundo saliente 262 en la dirección de rotación. El tercer saliente 263A tiene una dimensión corta en la dirección de rotación.

La figura 14(b) ilustra un engranaje 200B de detección según una segunda modificación. El engranaje 200B de detección incluye un par de terceros salientes 263A y 263B situados entre el primer saliente 261 y el segundo saliente 262 en la dirección de rotación. La dimensión de uno de los terceros salientes 263A en la dirección de rotación es más corta que las dimensiones del primer saliente 261 y el segundo saliente 262 en la dirección de rotación. La dimensión del saliente restante de los terceros salientes 263B en la dirección de rotación también es más corta que las dimensiones del primer saliente 261 y el segundo saliente 262 en la dirección de rotación. El tercer saliente 263B se sitúa aguas arriba del tercer saliente 263A en la dirección de rotación del engranaje 200B de detección.

El par de terceros salientes 263A y 263B sobresale en la dirección axial. Además, el par de terceros salientes 263A y 263B sobresale en las direcciones radiales del engranaje 200 de detección. Más específicamente, el par de terceros salientes 263A y 263B sobresale en la dirección axial desde la parte 205 de disco. Además, el par de terceros salientes 263A y 263B sobresalen hacia fuera desde la parte 215 cilíndrica en las direcciones radiales del engranaje 200 de detección. Los terceros salientes 263A y 263B están separados del primer saliente 261 y el segundo saliente 262 en la dirección de rotación del engranaje 200 de detección. Los terceros salientes 263A y 263B pueden moverse junto con el engranaje 200 de detección, y preferiblemente pueden rotar junto con el engranaje 200 de detección. Por tanto, el engranaje 200 de detección incluye el par de terceros salientes 263A y 263B. Dicho de otro modo, los terceros salientes 263A y 263B se forman de manera solidaria con el engranaje 200 de detección. Obsérvese que el tercer saliente 263A y el engranaje 200 de detección pueden configurarse como componentes independientes. De manera similar, el tercer saliente 263B y el engranaje 200 de detección pueden configurarse como componentes independientes.

La figura 14(c) muestra un engranaje 200C de detección según una tercera modificación. El engranaje 200C de detección incluye el tercer saliente 263B ilustrado en la figura 14(b), pero no incluye el tercer saliente 263A.

En la realización descrita anteriormente, la primera parte 110 de engranaje se proporciona alrededor de toda la circunferencia del segundo engranaje 100 de agitador, pero la primera parte 110 de engranaje puede proporcionarse sólo en una porción de la circunferencia del segundo engranaje 100 de agitador. De manera similar, la tercera parte 130 de engranaje se proporciona alrededor de toda la circunferencia del segundo engranaje 100 de agitador, pero la tercera parte 130 de engranaje puede proporcionarse sólo en una porción de la circunferencia del segundo engranaje 100 de agitador.

La primera nervadura 120 y la segunda nervadura 230 no están particularmente limitadas a ninguna forma. En la realización descrita anteriormente, la primera nervadura 120 tiene una forma continua que sigue la circunferencia del segundo engranaje 100 de agitador, pero la primera nervadura 120 puede tener una forma que se extienda intermitentemente a lo largo de la dirección circunferencial. Es decir, la primera nervadura 120 puede configurarse con un(os) hueco(s) adicional(es) más pequeño(s) que el hueco 125. Esta disposición puede lograr las mismas operaciones y efectos descritos en la realización, siempre que la segunda nervadura 230 no se inserte en el/los hueco(s) adicional(es) más corto(s) que el hueco 125, evitando el engrane entre la primera parte 110 de engranaje y la segunda parte 220 de engranaje. Además, la primera nervadura 120 puede sobresalir radialmente, en lugar de en la dirección axial.

En la realización descrita anteriormente, el cartucho 10 de revelado está configurado como un componente independiente del cartucho 5 de tambor, pero los dos componentes pueden ser un único componente.

En la realización descrita anteriormente, se usa una impresora láser monocromática como ejemplo del aparato de formación de imágenes, pero el aparato de formación de imágenes puede ser un aparato de formación de imágenes en color. Además, la unidad de exposición en el aparato de formación de imágenes puede emplear luz de LED en lugar de luz láser. Además, el aparato de formación de imágenes puede ser una fotocopidora o un dispositivo multifunción, por ejemplo.

Aunque la descripción se ha realizado con detalle con referencia a la(s) realización/realizaciones de la misma, resultará evidente para los expertos en la técnica que pueden realizarse muchas modificaciones y variaciones en la misma sin apartarse de lo que se da a conocer directamente y de manera inequívoca para un experto en la técnica, siempre que estas modificaciones y variaciones se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Cartucho (10) de revelado para un aparato de formación de imágenes, que comprende:

5 una carcasa (11) configurada para alojar en la misma el agente de revelado;

un primer elemento (100) rotatorio que puede rotar alrededor de un primer eje (14X) que se extiende en una dirección axial desde una primera posición hasta una segunda posición y desde la segunda posición hasta una tercera posición, estando el primer elemento (100) rotatorio situado en una superficie (11C) exterior de la carcasa (11), incluyendo el primer elemento (100) rotatorio:

una primera parte (110) de engranaje que incluye una pluralidad de dientes (111) de engranaje; y

15 una primera nervadura (120) que puede rotar junto con la primera parte (110) de engranaje, estando la primera nervadura (120) situada en una posición diferente de una posición de la primera parte (110) de engranaje en la dirección axial, extendiéndose la primera nervadura (120) a lo largo de un círculo (110A) de cabeza de la primera parte (110) de engranaje; y

20 un segundo elemento (200) rotatorio que puede rotar alrededor de un segundo eje (200X) que se extiende en la dirección axial, incluyendo el segundo elemento (200) rotatorio:

una segunda parte (220) de engranaje que incluye una pluralidad de dientes (221) de engranaje; y

25 una segunda nervadura (230) que sobresale hacia fuera en una dirección radial del segundo elemento (200) rotatorio, estando la segunda nervadura (230) situada en una posición diferente de la segunda parte (220) de engranaje en la dirección axial,

30 en el que el cartucho (10) de revelado está configurado de tal manera que, en un caso en el que el primer elemento (100) rotatorio rota desde la primera posición hasta la segunda posición, el segundo elemento (200) rotatorio no rota junto con el primer elemento (100) rotatorio en un estado en el que la segunda nervadura (230) está en contacto con la primera nervadura (120), y

35 en el que el cartucho (10) de revelado está configurado de tal manera que, en un caso en el que el primer elemento (100) rotatorio rota desde la segunda posición hasta la tercera posición, el segundo elemento (200) rotatorio rota junto con el primer elemento (100) rotatorio en un estado en el que la segunda nervadura (230) no está en contacto con la primera nervadura (120), y

que comprende además:

40 un primer saliente (261) que sobresale del segundo elemento (200) rotatorio en la dirección axial, pudiendo el primer saliente (261) rotar junto con el segundo elemento (200) rotatorio, y

45 un segundo saliente (262) que sobresale en la dirección axial, estando el segundo saliente (262) situado independiente del primer saliente (261) en la dirección de rotación del segundo elemento (200) rotatorio, pudiendo el segundo saliente (261) moverse junto con el segundo elemento (200) rotatorio.

2. Cartucho (10) de revelado según la reivindicación 1, en el que el segundo elemento (200) rotatorio puede rotar desde una posición no engranada en la que ninguno de la pluralidad de dientes (111) de engranaje de la primera parte (110) de engranaje se engrana con la pluralidad de dientes (221) de engranaje de la segunda parte (220) de engranaje hasta una primera posición engranada en la que al menos un diente de engranaje de la pluralidad de dientes (111) de engranaje de la primera parte (110) de engranaje se engrana con al menos un diente de engranaje de la pluralidad de dientes (221) de engranaje de la segunda parte (220) de engranaje,

55 en el que el segundo elemento (200) rotatorio está en la posición no engranada en un estado en el que la segunda nervadura (230) está en contacto con la primera nervadura (120), y

60 en el que el segundo elemento (200) rotatorio está en la primera posición engranada en un estado en el que la segunda nervadura (230) no está en contacto con la primera nervadura (120).

3. Cartucho (10) de revelado según la reivindicación 2, que comprende además:

65 un resorte (37) configurado para empujar el segundo elemento (200) rotatorio en una dirección de rotación para presionar la segunda nervadura (230) contra la primera nervadura (120) en un estado en el que la segunda nervadura (230) está en contacto con la primera nervadura (120), estando configurado el resorte (37) para empujar el segundo elemento (200) rotatorio para que rote en la dirección de rotación para engranar

la segunda parte (220) de engranaje con la primera parte (110) de engranaje en un caso en el que la segunda nervadura (230) no está en contacto con la primera nervadura (120).

4. Cartucho (10) de revelado según las reivindicaciones 2 ó 3, en el que el primer elemento (100) rotatorio incluye además:

una tercera parte (130) de engranaje que puede rotar junto con la primera parte (110) de engranaje y la primera nervadura (120), incluyendo la tercera parte (130) de engranaje al menos un diente (131) de engranaje, estando la tercera parte (130) de engranaje situada en una posición diferente de la posición de la primera parte (110) de engranaje y la primera nervadura (120) en la dirección axial, siendo un círculo (130A) de cabeza de la tercera parte (130) de engranaje mayor que el círculo (110A) de cabeza de la primera parte (110) de engranaje,

en el que el segundo elemento (200) rotatorio incluye además:

una cuarta parte (240) de engranaje que puede rotar junto con la segunda parte (220) de engranaje y la segunda nervadura (230), incluyendo la cuarta parte (240) de engranaje al menos un diente (241) de engranaje, estando la cuarta parte (240) de engranaje separada de la segunda parte (220) de engranaje en una dirección de rotación del segundo elemento (200) rotatorio, siendo un círculo (240A) de cabeza de la cuarta parte (240) de engranaje más pequeño que un círculo (220A) de cabeza de la segunda parte (220) de engranaje y

en el que el segundo elemento (200) rotatorio puede rotar desde la primera posición engranada (figura 10(b)) en la que ninguno de los al menos un diente (241) de engranaje de la cuarta parte (240) de engranaje se engrana con el al menos un diente (131) de engranaje de la tercera parte (130) de engranaje hasta una segunda posición engranada en la que ninguno de la pluralidad de dientes (221) de engranaje de la segunda parte (220) de engranaje se engrana con la pluralidad de dientes (111) de engranaje de la primera parte (110) de engranaje y el al menos un diente (241) de engranaje de la cuarta parte (240) de engranaje se engrana con el al menos un diente (131) de engranaje de la tercera parte (130) de engranaje.

5. Cartucho (10) de revelado según la reivindicación 4, en el que la segunda parte (220) de engranaje se proporciona a lo largo de una porción de una circunferencia del segundo elemento (200) rotatorio,

en el que la cuarta parte (240) de engranaje se proporciona a lo largo de otra porción de la circunferencia del segundo elemento (200) rotatorio, y

en el que una posición de la porción de la circunferencia en la dirección de rotación del segundo elemento (200) rotatorio es diferente de una posición de la otra porción de la circunferencia en la dirección de rotación del segundo elemento (200) rotatorio.

6. Cartucho (10) de revelado según las reivindicaciones 4 ó 5, en el que una longitud de la segunda parte (220) de engranaje en la dirección de rotación es mayor que una longitud de la cuarta parte (240) de engranaje en la dirección de rotación.

7. Cartucho (10) de revelado según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en el que la tercera parte (130) de engranaje se sitúa más cerca de la carcasa (11) de lo que está la primera parte (110) de engranaje con respecto a la carcasa (11) en la dirección axial.

8. Cartucho (10) de revelado según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en el que la cuarta parte (240) de engranaje se sitúa más cerca de la carcasa (11) de lo que está la segunda parte (220) de engranaje con respecto a la carcasa en la dirección axial.

9. Cartucho (10) de revelado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la primera nervadura (120) se sitúa más lejos del primer eje (14X) de lo que está la primera parte (110) de engranaje desde el primer eje en una dirección radial del primer elemento (100) rotatorio.

10. Cartucho (10) de revelado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la segunda nervadura (230) se sitúa más cerca del segundo eje (200X) de lo que está la segunda parte (220) de engranaje con respecto al segundo eje (200X) en la dirección radial del segundo elemento (200) rotatorio.

11. Cartucho (10) de revelado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende además: un agitador (14) configurado para agitar el agente de revelado, pudiendo el agitador (14) rotar alrededor del primer eje (14X),

en el que el primer elemento (100) rotatorio se monta en el agitador (14), pudiendo el primer elemento (100) rotatorio rotar junto con el agitador (14).

12. Cartucho (10) de revelado según la reivindicación 1, en el que el segundo saliente (262) puede rotar junto con el segundo elemento (200) rotatorio.
- 5 13. Cartucho (10) de revelado según las reivindicaciones 1 ó 12, en el que el segundo saliente (262) sobresale del segundo elemento (200) rotatorio.
- 10 14. Cartucho (10) de revelado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la segunda parte (220) de engranaje se sitúa entre la segunda nervadura (230) y el segundo saliente (262) en la dirección axial.
- 15 15. Cartucho (10) de revelado según la reivindicación 1, en el que la segunda parte (220) de engranaje se sitúa entre la segunda nervadura (230) y el primer saliente (261) en la dirección axial.
16. Cartucho (10) de revelado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, que comprende además:
un rodillo (12) de revelado que puede rotar alrededor de un tercer eje (12X) que se extiende en la dirección axial.
- 20 17. Cartucho (10) de revelado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en el que la primera nervadura (120) se extiende a lo largo de una porción del círculo (110A) de cabeza de la primera parte (110) de engranaje.
- 25 18. Cartucho (10) de revelado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en el que la primera nervadura (120) se extiende a lo largo de una porción de una circunferencia del primer elemento (100) rotatorio.
19. Cartucho (10) de revelado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, en el que la primera nervadura (120) tiene un hueco (125) en el que puede insertarse la segunda nervadura (230).
- 30 20. Cartucho (10) de revelado según la reivindicación 19, en el que el hueco (125) está definido por un ángulo central (α) centrado en el primer eje (14X), oscilando el ángulo central (α) entre 15 grados y 75 grados.
- 35 21. Cartucho (10) de revelado según las reivindicaciones 17 ó 18, en el que la primera nervadura (120) tiene una forma arqueada, estando la primera nervadura (120) definida por un ángulo central (β) centrado en el primer eje (14X), oscilando el ángulo central (β) entre 285 grados y 345 grados.

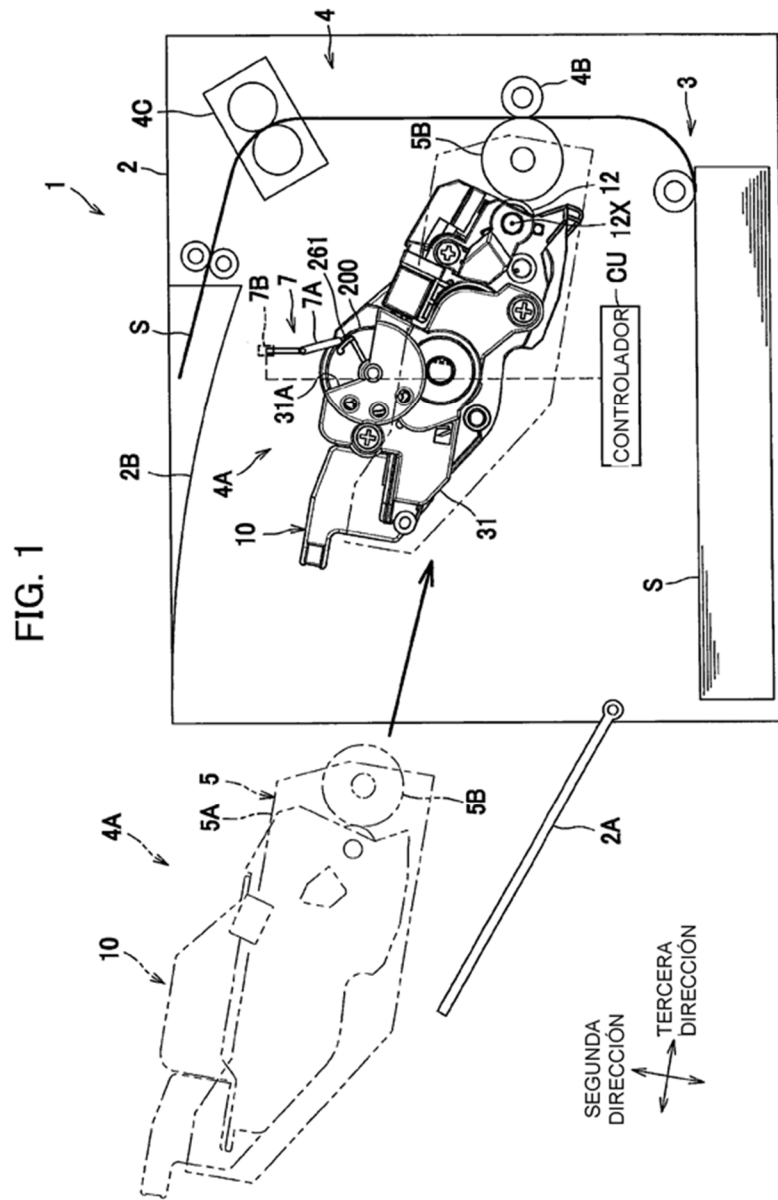
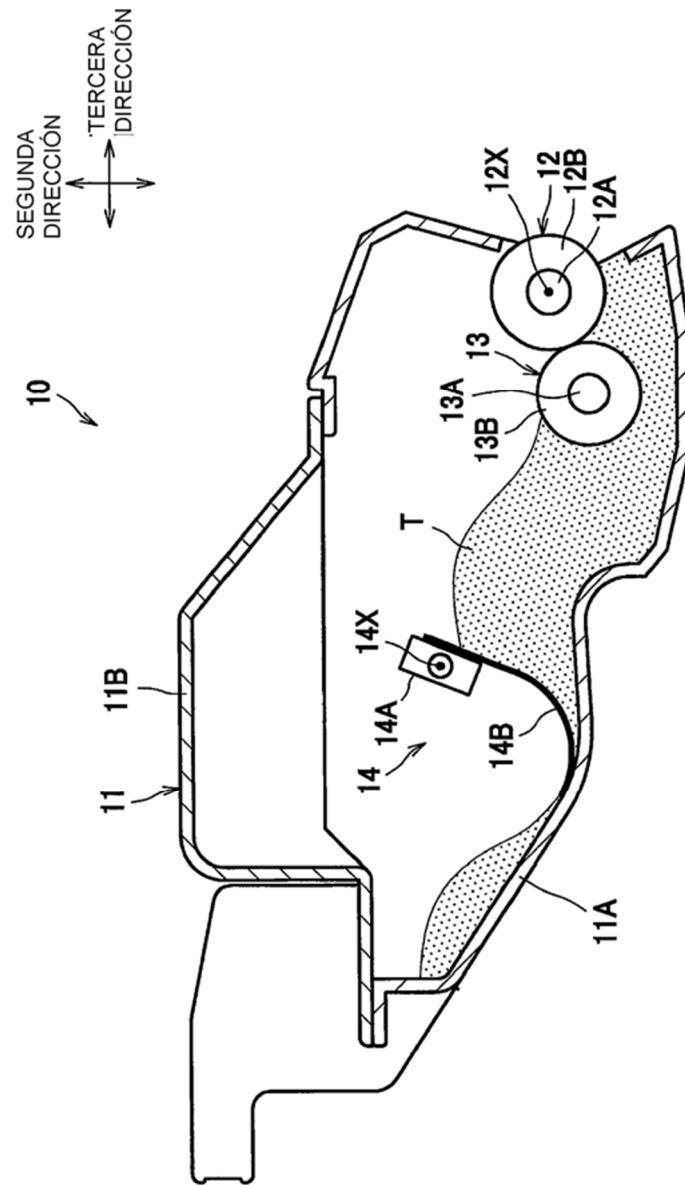
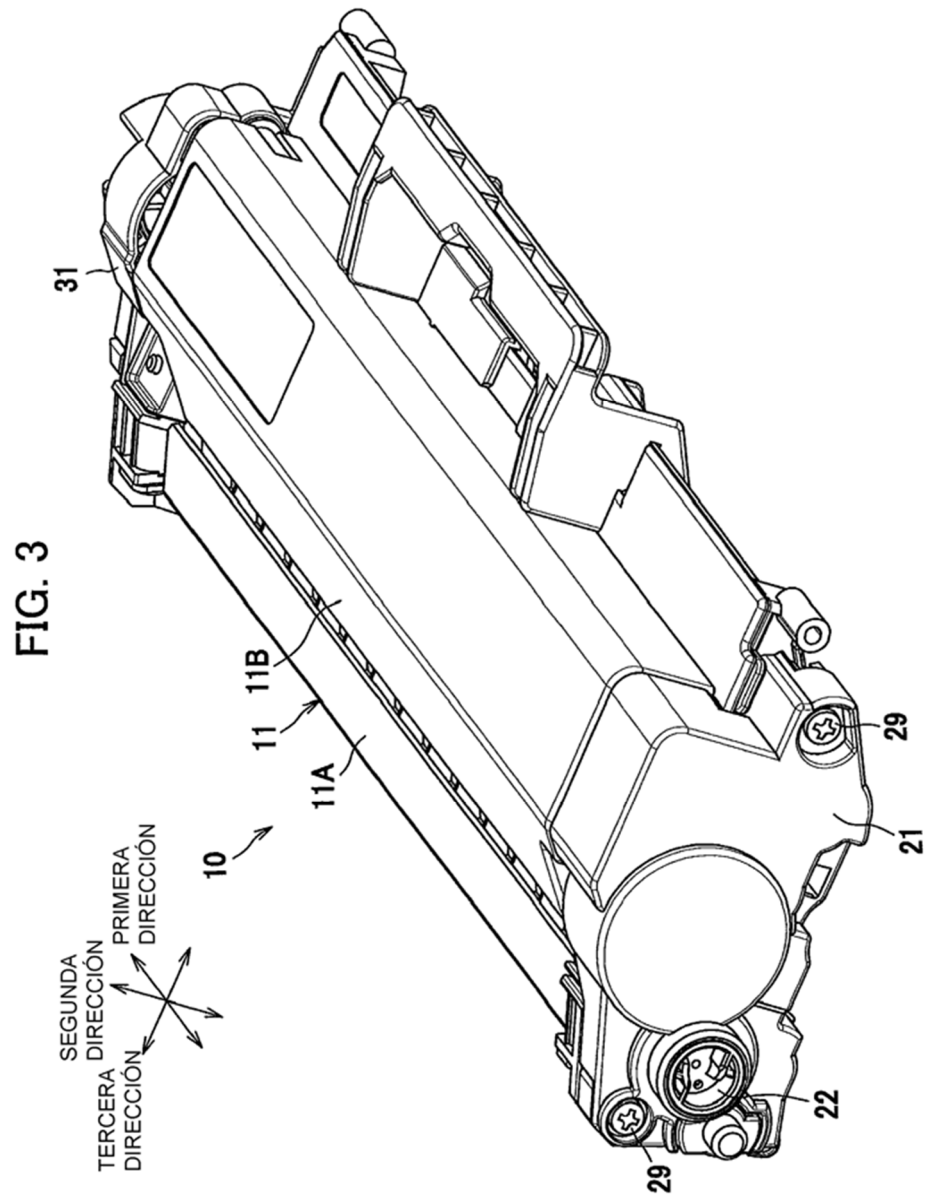
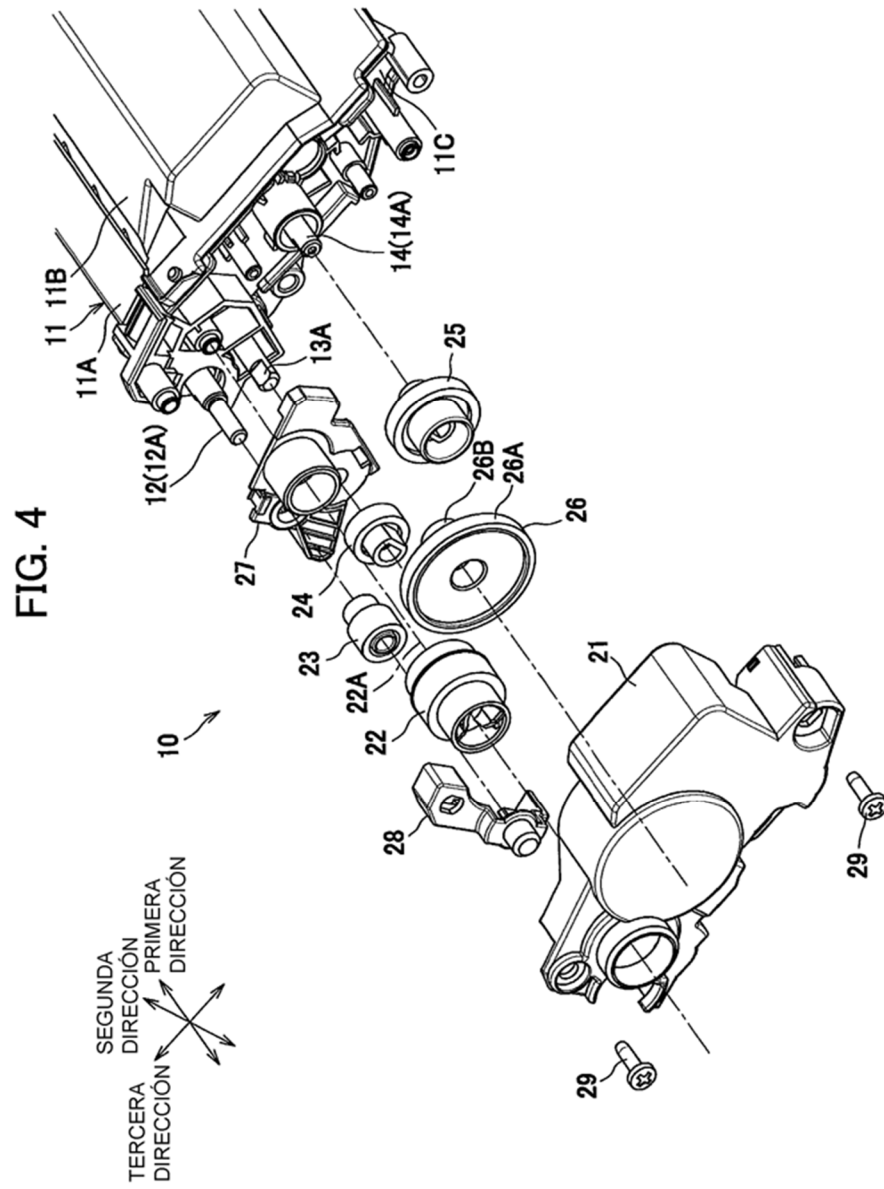


FIG. 2







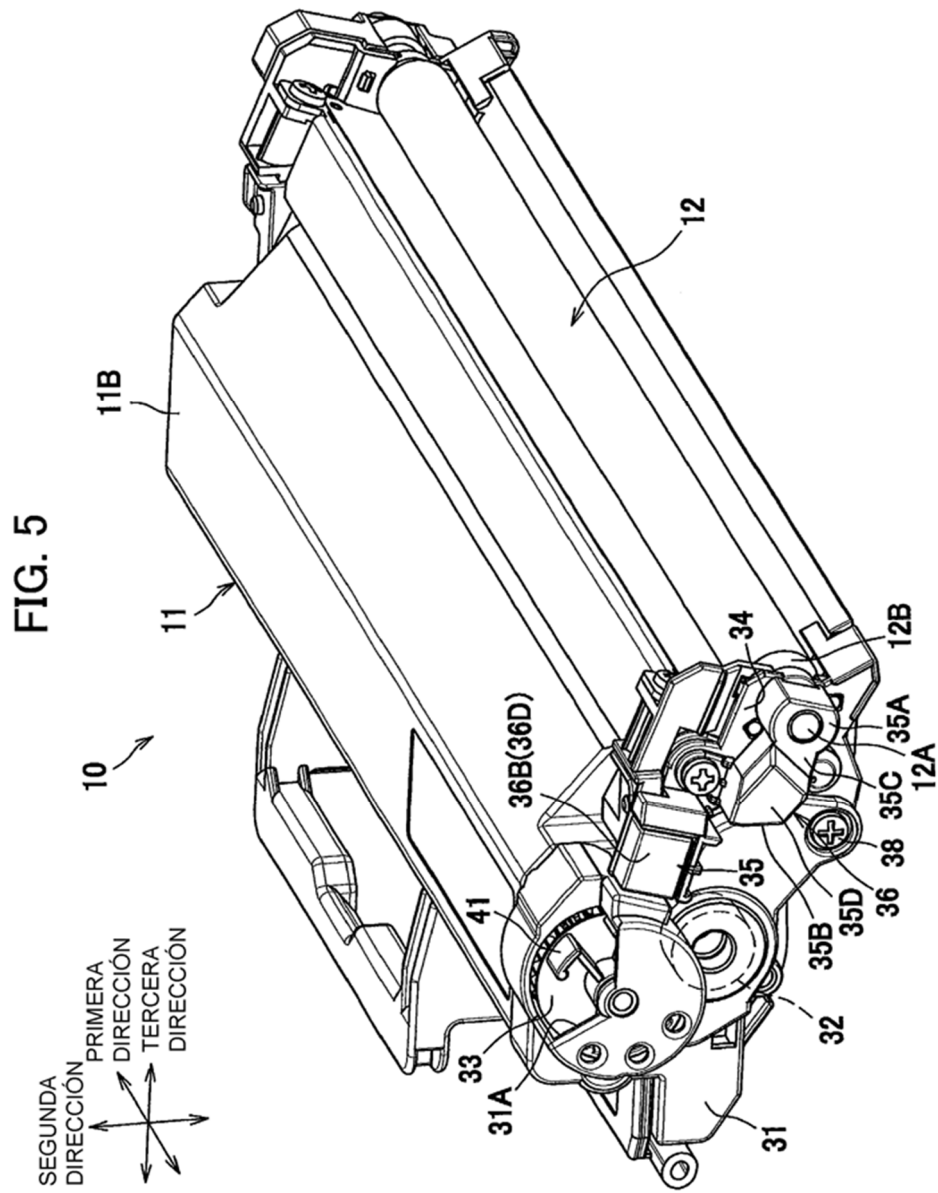


FIG. 6

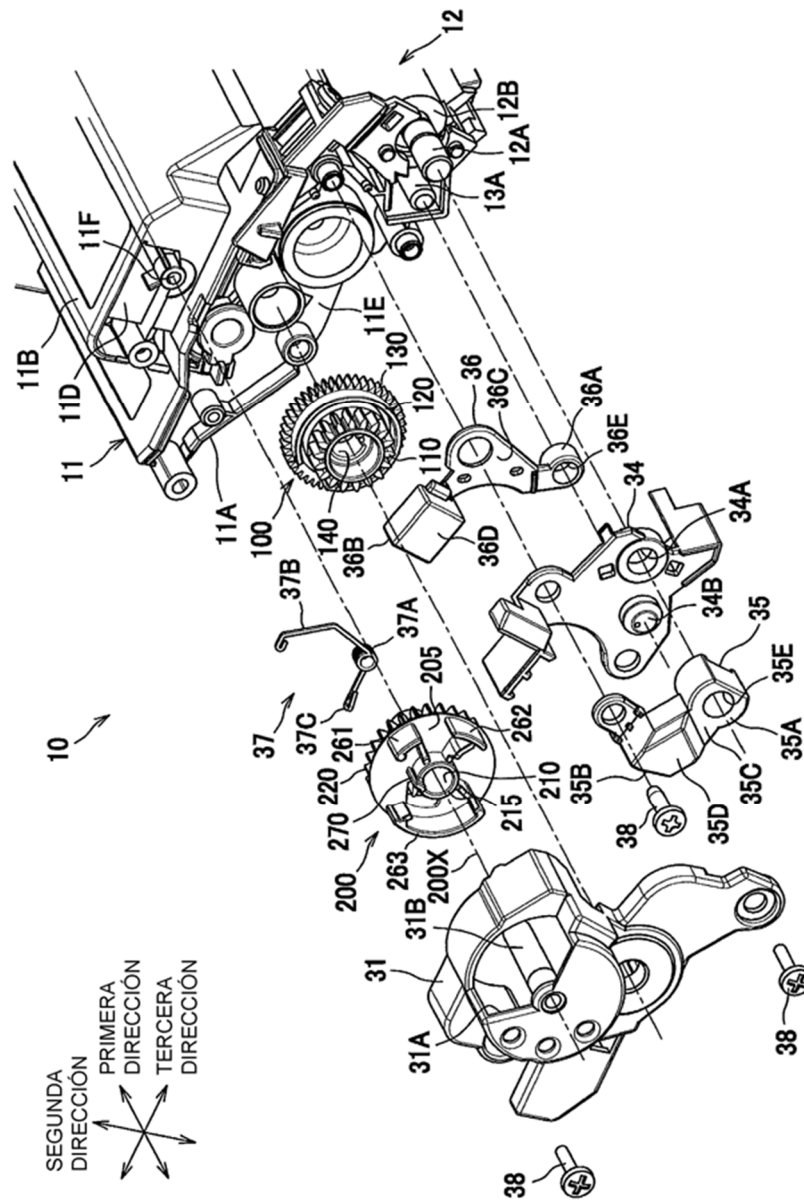


FIG. 7

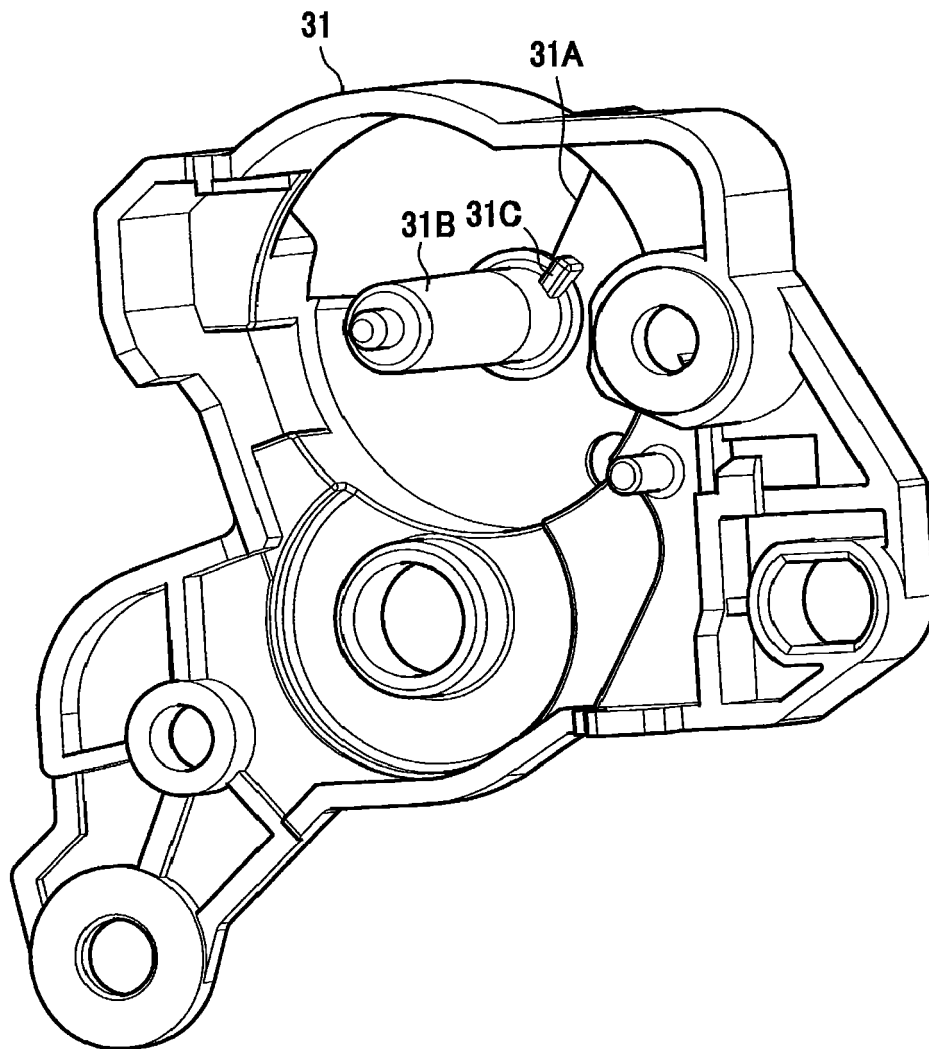


FIG. 8(a)

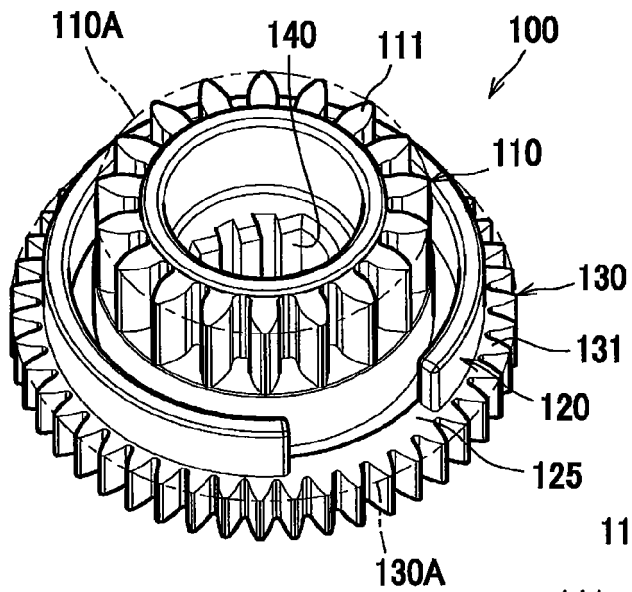


FIG. 8(b)

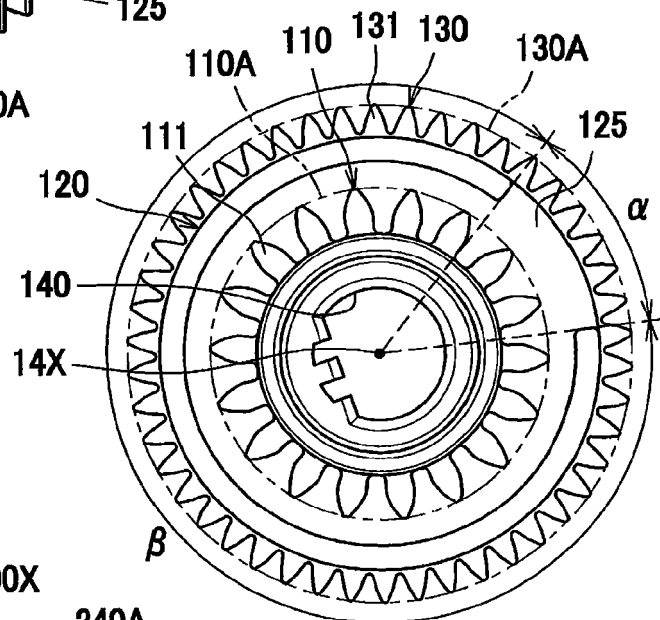


FIG. 8(c)

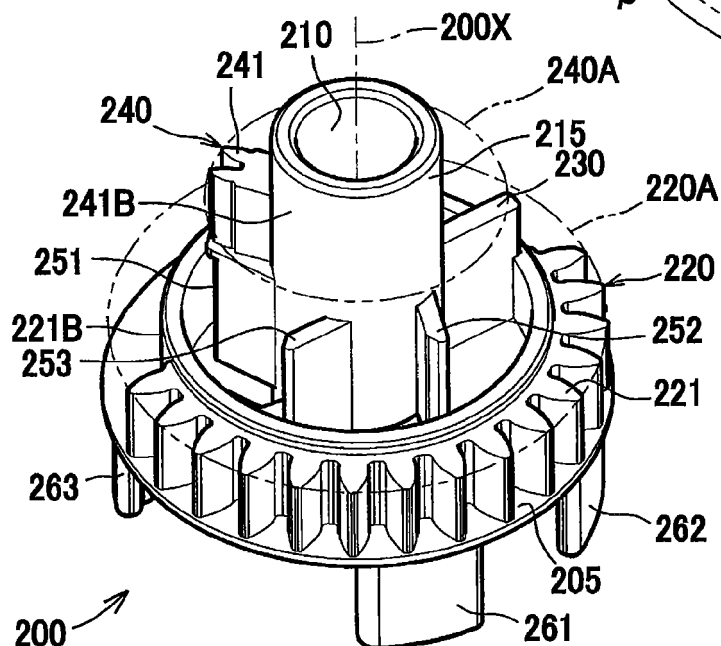


FIG. 9(a)

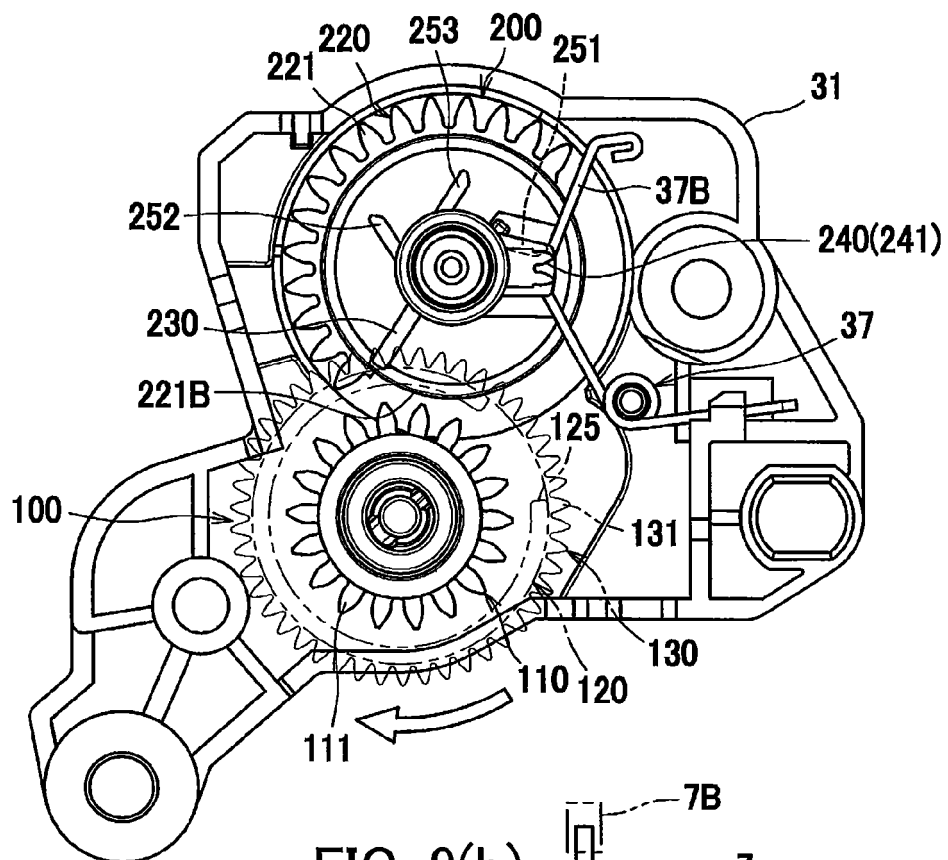


FIG. 9(b)

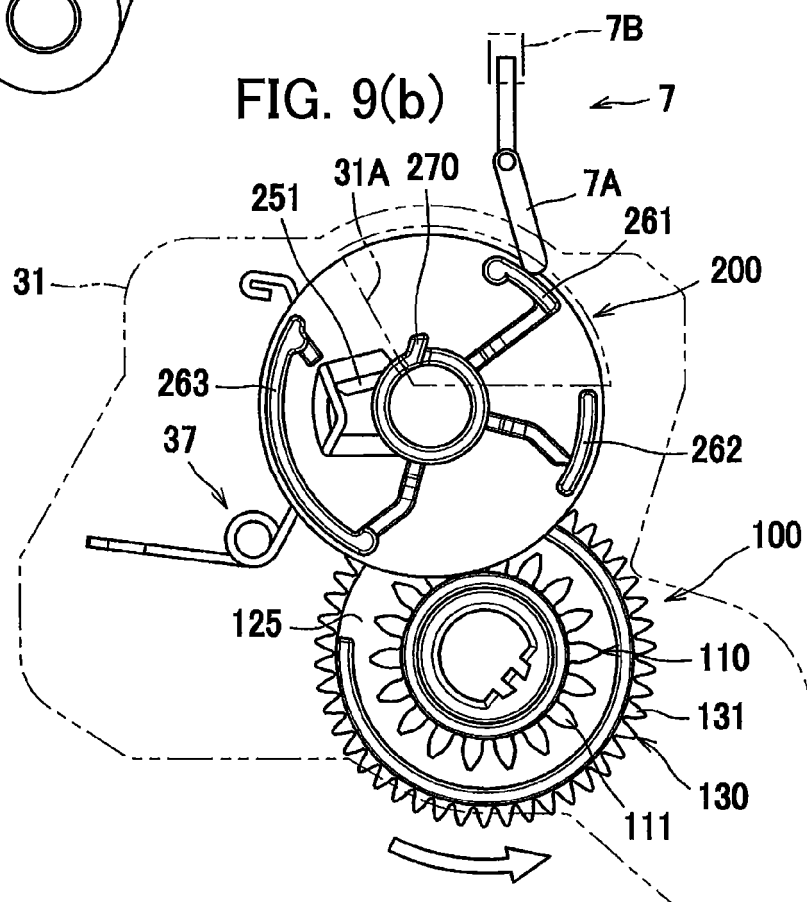


FIG. 10(a)

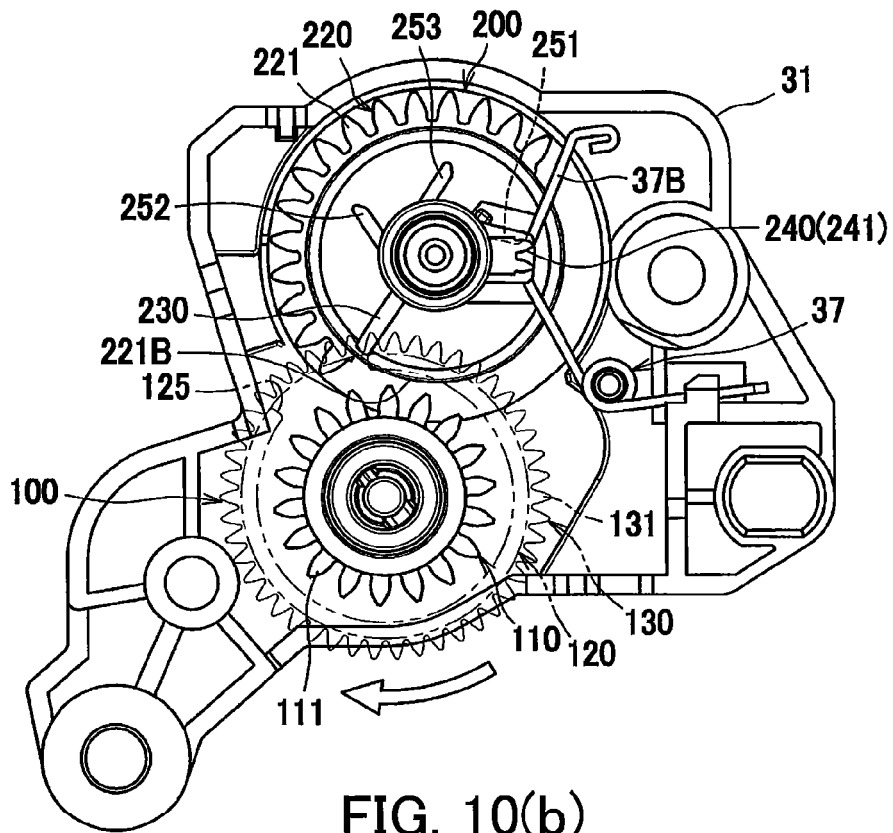
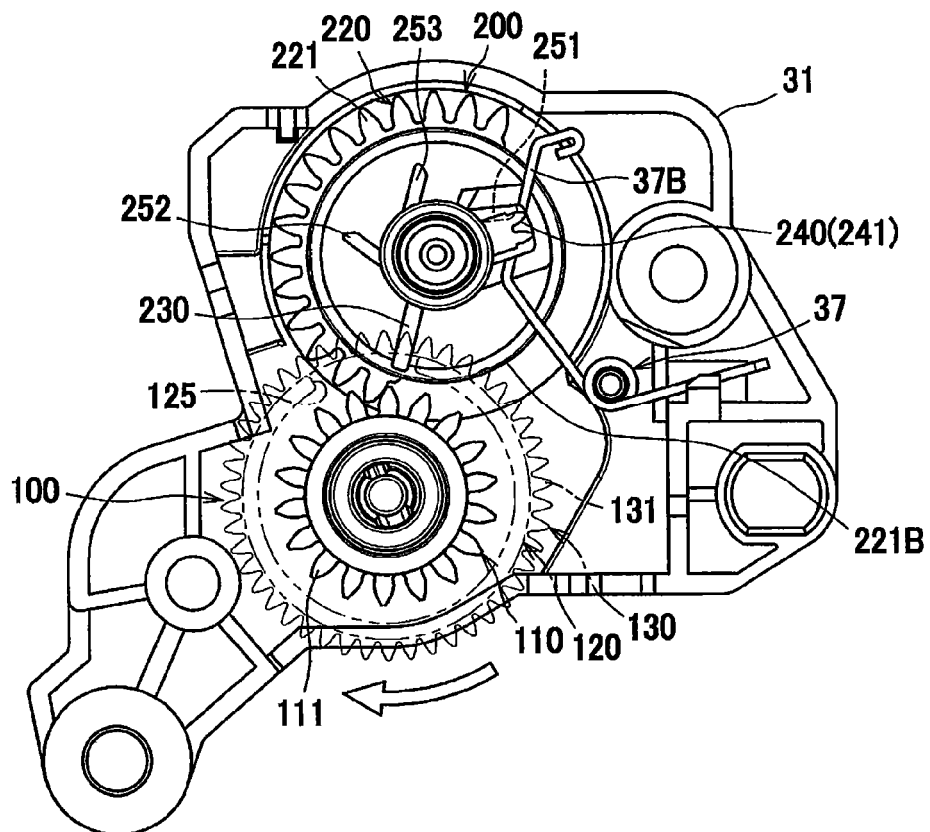


FIG. 10(b)



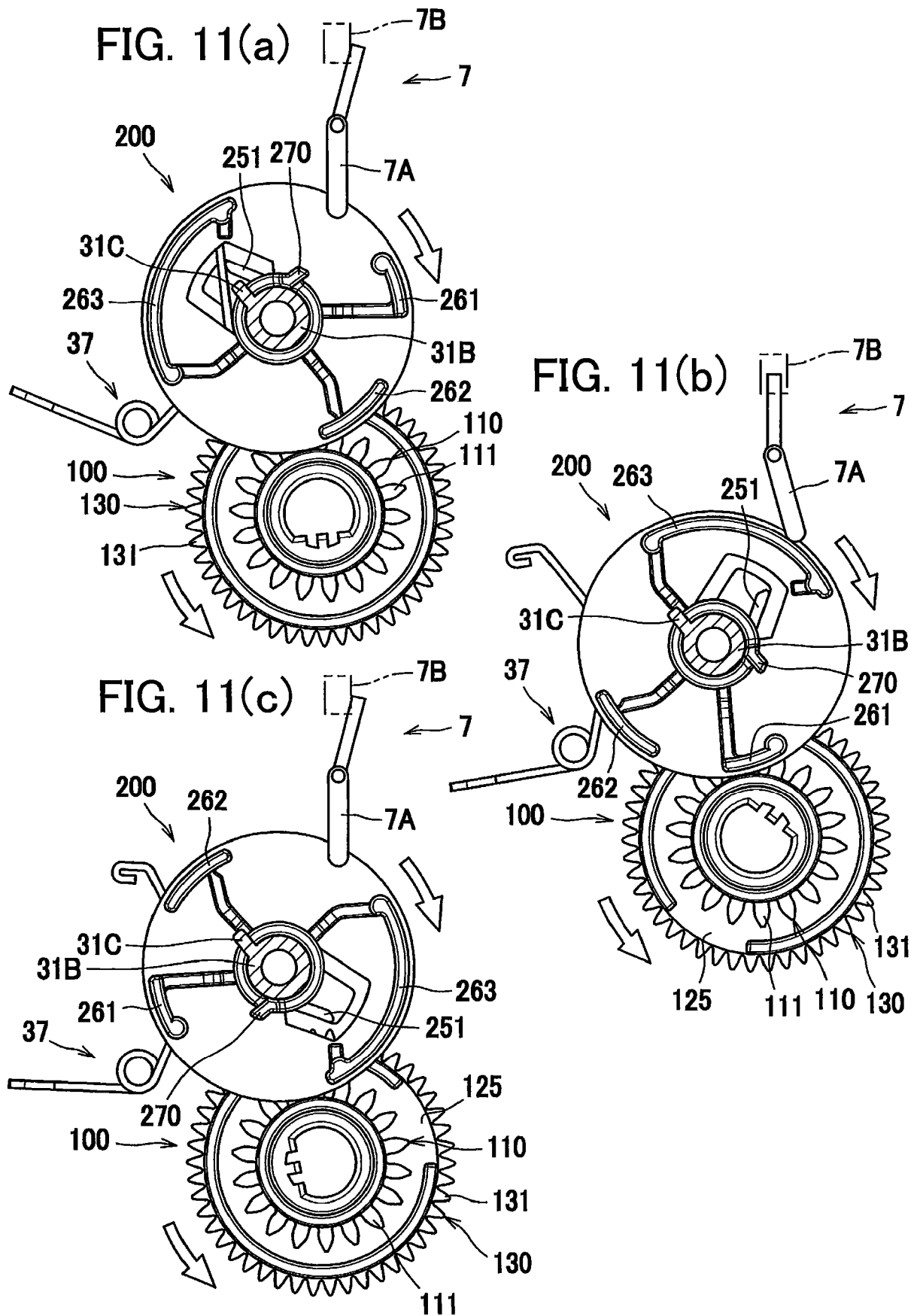


FIG. 12(a)

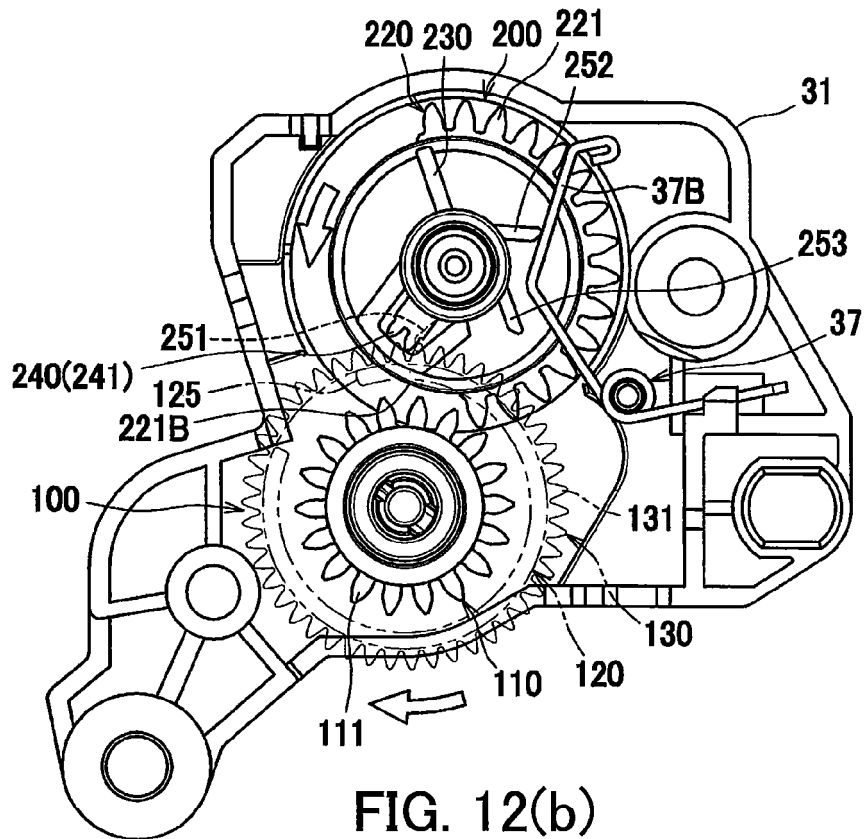


FIG. 12(b)

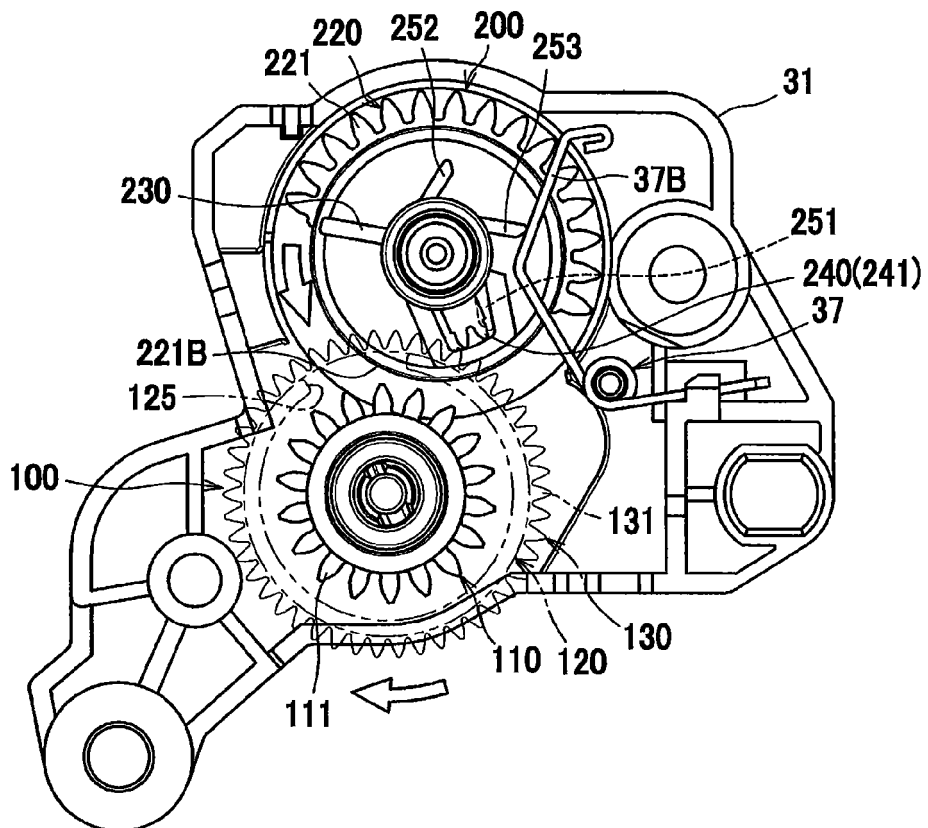


FIG. 13(a)

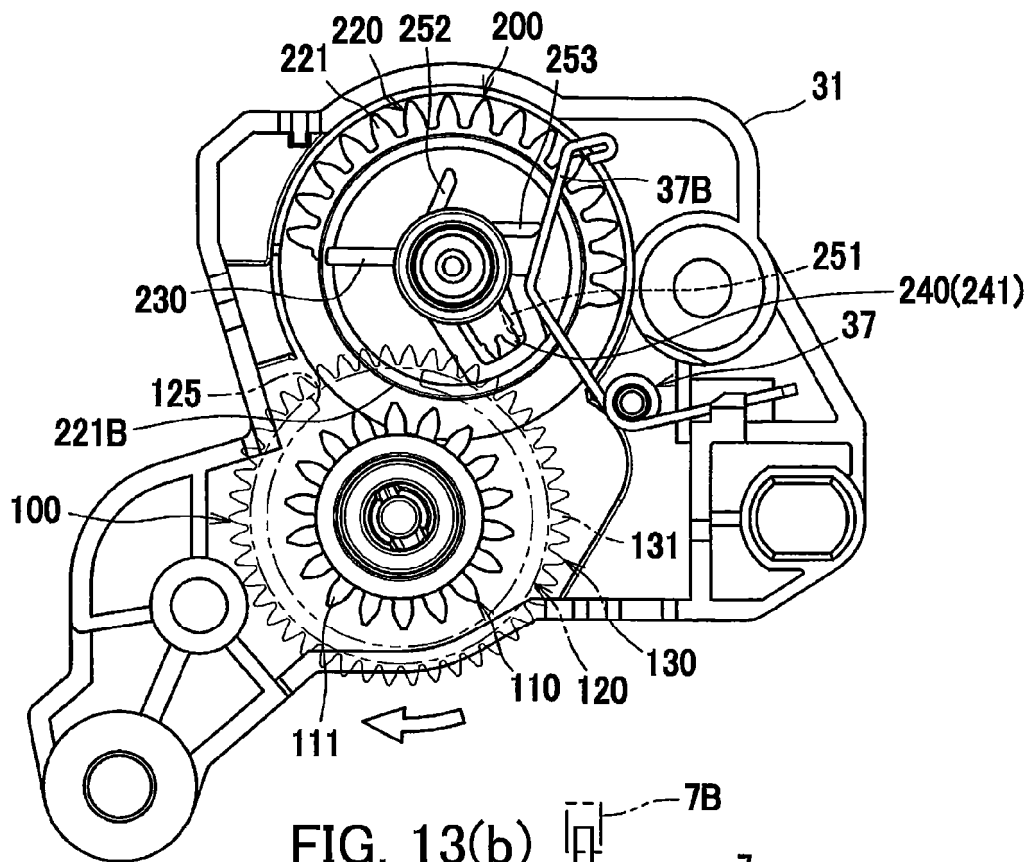


FIG. 13(b)

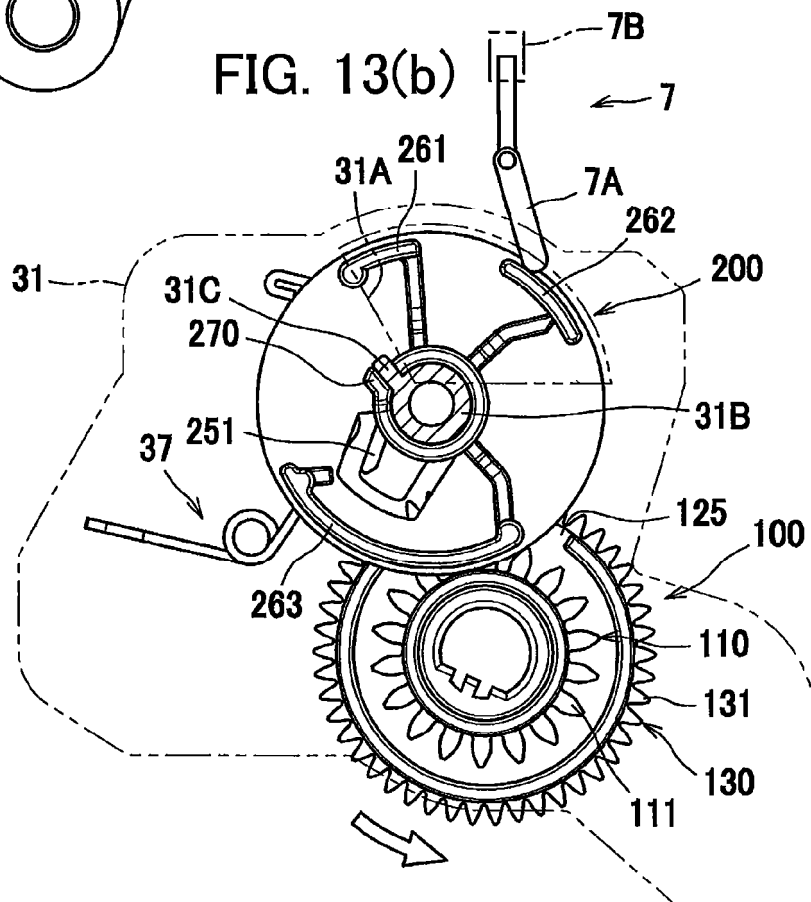


FIG. 14(a)

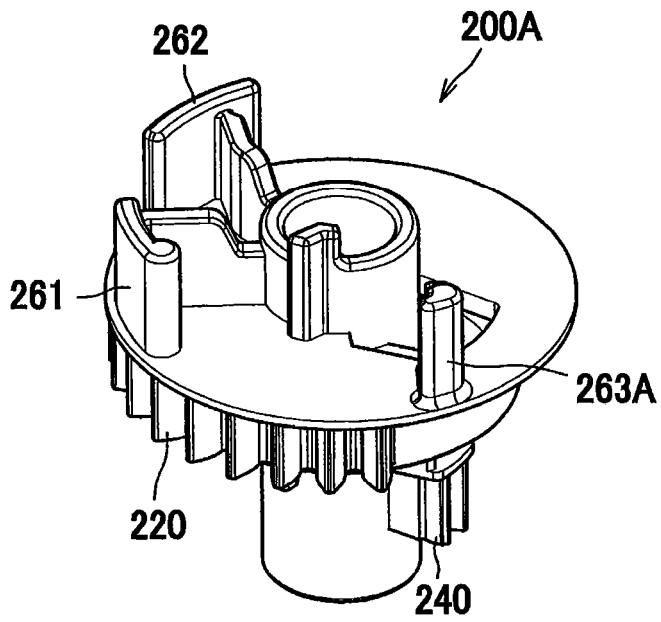


FIG. 14(b)

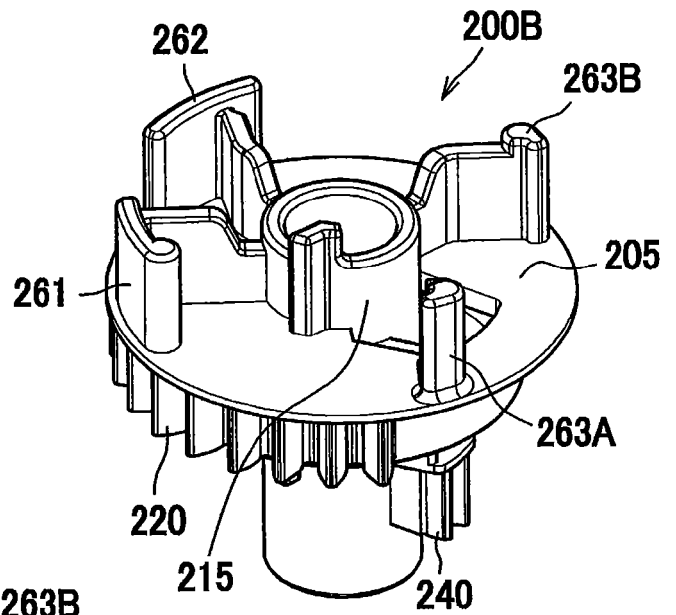


FIG. 14(c)

