

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 816 048**

51 Int. Cl.:

E03D 9/00 (2006.01)

E03D 9/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.05.2016 PCT/JP2016/002325**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.12.2016 WO16189814**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2016 E 16799529 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 3299526**

54 Título: **Dispositivo de limpieza higiénico**

30 Prioridad:

22.05.2015 JP 2015104082

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

31.03.2021

73 Titular/es:

**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY
MANAGEMENT CO., LTD. (100.0%)
1-61, Shiromi 2-chome, Chuo-ku
Osaka-shi, Osaka 540-6207, JP**

72 Inventor/es:

**MATSUI, KENJI y
SATOI, TAKAYUKI**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 816 048 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

Dispositivo de limpieza higiénico

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un inodoro con una boquilla de pulverización para limpiar la taza del inodoro y un dispositivo de limpieza higiénico que limpia una parte privada del cuerpo humano.

Técnica antecedente

10 Con este tipo de dispositivo de limpieza higiénico convencional, una boquilla de agua de limpieza se extiende desde una posición de almacenamiento hasta una posición de limpieza de glúteos o una posición de limpieza de bidé. La boquilla de agua de limpieza descarga agua de limpieza desde una abertura de descarga. Como resultado, se puede lograr una configuración para limpiar una parte privada de un cuerpo humano.

Por lo tanto, un dispositivo de limpieza higiénico propuesto incluye, además de una boquilla de agua de limpieza para limpiar una parte privada de un cuerpo humano, una boquilla de pulverización para lanzar espuma hacia la superficie interna de una taza del inodoro antes de que el usuario defeqe para formar una película de espuma sobre la superficie interna de la taza del inodoro (por ejemplo, véase PTL 1).

15 El dispositivo de limpieza higiénico descrito en PTL 1 detecta a un usuario sentado con una unidad de detección e lanza espuma automáticamente desde la boquilla de pulverización. En consecuencia, antes de que el usuario defeqe, se forma una película de espuma sobre la superficie interna de la taza del inodoro para evitar que la suciedad se adhiera a la superficie interna de la taza del inodoro.

20 No se puede esperar un efecto suficiente de esta técnica como contramedida contra la contaminación. Por ejemplo, la superficie interna de la taza del inodoro tiene una porción en la cual una pulveriza de espuma no puede alcanzar completamente en algunos casos.

Lista de citas

Bibliografía de patentes

PTL 1: Publicación de patente japonesa no examinada No. 2000-104319

25 El documento EP 2 848 745 A1 describe un inodoro con una boquilla para limpiar la superficie interna de la taza del inodoro. La velocidad de flujo del chorro del líquido pulverizado se puede modificar para alcanzar diversas regiones de la superficie de la taza. El líquido pulverizado sobre la superficie fluye rápidamente hacia abajo. La boquilla de pulverización solo puede avanzar y retraerse. Es posible que la superficie de la taza del inodoro no sea cubierta de manera completa y fiable con el líquido de limpieza.

30 **Compendio de la invención**

La presente invención proporciona un dispositivo de limpieza higiénico que evita la adhesión de suciedad al formar una película de espuma en una superficie interna de una taza del inodoro, que abarca desde su parte delantera hasta su parte trasera.

35 Es decir, el dispositivo de limpieza higiénico de acuerdo con la presente invención incluye un asiento de inodoro montado de manera pivotante en una taza del inodoro, un cuerpo que soporta de manera pivotante el asiento del inodoro, un intercambiador de calor para calentar el agua de limpieza, una boquilla de agua de limpieza para limpiar un cuerpo humano, una unidad de generación de espuma para generar espuma de limpieza y una boquilla de pulverización para descargar agua de limpieza o espuma de limpieza en una superficie interna de la taza del inodoro. El dispositivo incluye además una unidad variable de cantidad de agua de descarga para cambiar de forma
40 variable un caudal de agua de limpieza que se suministrará a la boquilla de pulverización, una unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización para accionar y girar una dirección de una abertura de descarga de la boquilla de pulverización, una abertura y válvula de cierre para abrir y cerrar un paso de agua a la boquilla de pulverización, una unidad de control y una unidad de operación. La unidad de control hace que la boquilla de pulverización pulverice espuma de limpieza en áreas con diferentes alturas en la superficie interna de la taza del
45 inodoro.

De acuerdo con esta configuración, cuando se pulveriza espuma (en lo sucesivo, "espuma de limpieza") desde la boquilla de pulverización hasta la taza del inodoro, la unidad de control hace que la boquilla de pulverización pulverice espuma de limpieza en casi toda una circunferencia de la superficie interior de la taza del inodoro, que incluye un área alta y una pluralidad de áreas bajas.

50 Como resultado, se forma una película de espuma en la superficie interna de la taza del inodoro, que abarca desde su parte delantera hasta su parte trasera, para evitar la adhesión de suciedad.

Breve descripción de los dibujos

- La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que está instalado un dispositivo de limpieza higiénico según una realización a modo de ejemplo de la presente invención en una taza de inodoro.
- 5 La Figura 2 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que está retirada una carcasa del cuerpo frontal del dispositivo de limpieza higiénico.
- La Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que están retiradas la carcasa del cuerpo frontal y una unidad de control del dispositivo de limpieza higiénico.
- La Figura 4 es una vista en perspectiva que muestra una superficie superior de una unidad de operación del dispositivo de limpieza higiénico.
- 10 La Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra una apariencia externa de un controlador remoto.
- La Figura 6 es una vista esquemática que muestra una configuración de un circuito de agua de una unidad de limpieza del dispositivo de limpieza higiénico.
- La Figura 7 es una vista en perspectiva que muestra un estado desmontado del circuito de agua del dispositivo de limpieza higiénico.
- 15 La Figura 8 es una vista en perspectiva que muestra un estado ensamblado del circuito de agua del dispositivo de limpieza higiénico.
- La Figura 9 es una vista en perspectiva que muestra una apariencia externa de un tanque secundario del circuito de agua.
- La Figura 10 es una vista en sección transversal del tanque secundario como se ve en una vista frontal.
- 20 La Figura 11 es una vista en sección transversal del tanque secundario como se ve en una vista lateral.
- La Figura 12 es una vista en perspectiva que muestra una apariencia externa de un intercambiador de calor del circuito de agua.
- La Figura 13 es una vista en sección transversal del intercambiador de calor.
- 25 La Figura 14 es una vista en perspectiva que muestra una apariencia externa de una bomba de agua del circuito de agua.
- La Figura 15 es una vista en sección transversal de la bomba de agua.
- La Figura 16 es una vista en perspectiva que muestra una apariencia externa de un estado de almacenamiento de un dispositivo de boquilla del dispositivo de limpieza higiénico.
- La Figura 17 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 17-17 mostrada en la Figura 16.
- 30 La Figura 18 es una vista en sección transversal longitudinal de un estado de almacenamiento del dispositivo de boquilla.
- La Figura 19 es una vista en sección transversal que muestra una configuración detallada de la porción B mostrada en la Figura 18.
- La Figura 20 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 20-20 mostrada en la Figura 19.
- 35 La Figura 21 es una vista en sección transversal que muestra un estado de almacenamiento del dispositivo de boquilla.
- La Figura 22 es una vista en sección transversal que muestra una configuración detallada de la porción C mostrada en la Figura 21.
- 40 La Figura 23 es una vista en sección transversal longitudinal que muestra un estado de limpieza de glúteos del dispositivo de boquilla.
- La Figura 24 es una vista en sección transversal que muestra una configuración detallada de la porción D mostrada en la Figura 23.
- La Figura 25 es una vista en sección transversal longitudinal que muestra un estado de limpieza del bidé del dispositivo de boquilla.

La Figura 26 es una vista en sección transversal de una configuración detallada de la porción E mostrada en la Figura 25.

La Figura 27 es una vista en sección transversal que muestra un estado de limpieza del bidé del dispositivo de boquilla.

5 La Figura 28 es una vista en sección transversal de una configuración detallada de la porción F mostrada en la Figura 27.

La Figura 29 es un diagrama de tiempos de la unidad de limpieza en una etapa inicial de uso del dispositivo de limpieza higiénico.

10 La Figura 30 es un diagrama de tiempos de la unidad de limpieza en una etapa habitual de uso del dispositivo de limpieza higiénico.

La Figura 31 es una vista en perspectiva que muestra una apariencia externa de una boquilla de pulverización del dispositivo de limpieza higiénico.

La Figura 32 es una vista en sección transversal longitudinal de la boquilla de pulverización.

15 La Figura 33 es una vista en planta que muestra una posición de instalación de la boquilla de pulverización en el dispositivo de limpieza higiénico, y un ángulo de rotación de una abertura de descarga de la boquilla de pulverización.

La Figura 34 es un gráfico que muestra una salida de la bomba correspondiente a un ángulo de rotación de la abertura de descarga de la boquilla de pulverización.

20 La Figura 35A es un gráfico que muestra la salida de una bomba en el momento de una operación de descarga de la boquilla de pulverización hacia la superficie interna de la taza del inodoro.

La Figura 35B es un dibujo explicativo que muestra una operación de descarga de la boquilla de pulverización hacia la superficie interna de la taza del inodoro.

La Figura 36A es un gráfico que muestra la salida de una bomba en el momento de una operación de descarga de la boquilla de pulverización hacia la superficie interna de la taza del inodoro.

25 La Figura 36B es un dibujo explicativo que muestra una operación de descarga de la boquilla de pulverización hacia la superficie interna de la taza del inodoro.

Descripción de realización

A continuación se describen realizaciones a modo de ejemplo de acuerdo con la presente invención con referencia a los dibujos. Téngase en cuenta que la presente invención no se limita a esta realización a modo de ejemplo.

30 (Realización a modo de ejemplo)

<1> Configuración general del dispositivo de limpieza higiénico

En lo sucesivo, la configuración global del dispositivo de limpieza higiénico según una realización a modo de ejemplo se describe con referencia a las Figuras 1 a 5.

35 La Figura 1 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que el dispositivo de limpieza higiénico según esta realización a modo de ejemplo de la presente invención está instalado en una taza de inodoro. La Figura 2 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que está retirada una carcasa del cuerpo frontal de un cuerpo del dispositivo de limpieza higiénico. La Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que están retiradas la carcasa del cuerpo frontal del cuerpo y una unidad de control del dispositivo de limpieza higiénico. La Figura 4 es una vista en perspectiva que muestra una superficie superior de una unidad de operación del dispositivo de limpieza higiénico. La Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra una apariencia externa de un controlador remoto.

40 Como se muestra en la Figura 1, el dispositivo de limpieza higiénico 100 de esta realización a modo de ejemplo incluye, como elementos principales que constituyen el dispositivo de limpieza higiénico 100, al menos el cuerpo 200, el asiento del inodoro 300, la tapa del inodoro 320, el control remoto 400, el sensor de detección del cuerpo humano 450 y similares. El cuerpo 200, el asiento del inodoro 300 y la tapa del inodoro 320 están formados como un cuerpo integral, y están montados en una superficie superior de la taza del inodoro 110.

45 En lo sucesivo, se describe la disposición de los elementos constituyentes respectivos asumiendo que un lado del dispositivo de limpieza higiénico 100 donde el cuerpo 200 está dispuesto como un lado trasero, un lado del dispositivo de limpieza higiénico 100 donde el asiento del inodoro 300 está dispuesto como un lado delantero, un

lado derecho cuando un usuario mira hacia adelante como lado derecho, y un lado izquierdo cuando mira hacia adelante como lado izquierdo.

5 La unidad de operación 210 está montada integralmente en el cuerpo 200 en un estado en el que la unidad de operación 210 sobresale hacia la derecha desde el cuerpo 200. El mecanismo giratorio del asiento del inodoro y la tapa del inodoro 360 está dispuesto en un lado de la parte delantera del cuerpo 200, y acciona el asiento del inodoro 300 y el inodoro tapa 320 de manera que se puede abrir y cerrar. El mecanismo de rotación del asiento del inodoro y la tapa del inodoro 360 incluye un motor de CC y una pluralidad de engranajes, por ejemplo, y puede abrir o cerrar el asiento del inodoro 300 y la tapa del inodoro 320 independientemente uno del otro o simultáneamente.

10 Como se muestra en la Figura 1, cuando la tapa del inodoro 320 está abierta, la tapa del inodoro 320 está elevada para ser colocada en la parte más trasera del dispositivo de limpieza higiénico 100. Por otro lado, cuando la tapa del inodoro 320 está cerrada, la tapa del inodoro 320 oculta una superficie superior del asiento de inodoro 300.

La tapa del inodoro 320 se moldea usando un material de resina tal como polipropileno (PP) y acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), por ejemplo. La tapa del inodoro 320 tiene la estructura de aislamiento térmico formada por la estructura doble y un material de aislamiento térmico.

15 Un calentador de asiento de inodoro (no mostrado en el dibujo) que calienta una superficie de asiento se proporciona en el asiento de inodoro 300. El calentador de asiento de inodoro calienta la superficie de asiento de inodoro 300 de tal manera que la superficie del asiento adopta una temperatura cómoda para el usuario.

20 Además, el sensor de asiento 330 es un componente de una unidad de detección de asiento que está montada en una porción de cojinete dispuesta dentro del cuerpo 200 que soporta un eje giratorio del asiento de inodoro 300, y detecta un cuerpo humano sentado en el asiento de inodoro 300. El sensor de asiento 330 está formado de un sensor de tipo de peso, por ejemplo, y abre y cierra un interruptor en respuesta a un cambio de peso provocado al sentarse un usuario en el asiento del inodoro 300. Debido a tal operación, el sensor de asiento 330 detecta si un usuario está sentado en la superficie del asiento del inodoro 300.

25 Además, como se muestra en las Figuras 2 y 3, el cuerpo 200 incluye internamente, el tanque secundario 600, el intercambiador de calor 700, la unidad de limpieza 500 que incluye el dispositivo de boquilla 800, la boquilla de pulverización 550, el dispositivo de desodorización 120, la unidad de control 130 y similares. El dispositivo de boquilla 800 incluye, por ejemplo, la boquilla de agua de limpieza de glúteos 831 que es una boquilla de agua de limpieza para limpiar una parte privada de un cuerpo humano. La boquilla de pulverización 550 pulveriza agua de limpieza o espuma de limpieza hacia una superficie interna de la taza del inodoro. El dispositivo desodorizante 120 desodoriza el olor generado en el momento de defecación. La unidad de control 130 controla las funciones respectivas del dispositivo de limpieza higiénico 100. Téngase en cuenta que la boquilla de agua de limpieza de glúteos 831 se describirá como un ejemplo de una boquilla de agua de limpieza en algunos casos.

35 El dispositivo de boquilla 800 que es un elemento constituyente principal de la unidad de limpieza 500 se proporciona en una porción central dentro del cuerpo 200. La boquilla de pulverización 550 está montada en una posición frontal del cuerpo 200, fijada en la taza del inodoro 110, en el lado derecho del dispositivo de boquilla 800. El dispositivo de desodorización 120 está montado en un lado izquierdo del dispositivo de boquilla 800. El mecanismo giratorio del asiento de inodoro y la tapa de inodoro 360 que acciona el asiento del inodoro 300 y la tapa del inodoro 320 de manera que se puede abrir y cerrar está dispuesto a la izquierda del dispositivo de boquilla 800.

40 La válvula electromagnética de detención de agua 514 de la unidad de limpieza 500, la válvula de alivio 515, el tanque secundario 600 y similares están dispuestos además en la parte delantera derecha del dispositivo de boquilla 800. El intercambiador de calor 700 está dispuesto en la parte posterior del dispositivo de boquilla 800. En la parte posterior del intercambiador de calor 700, se proporciona la bomba de agua 516 que configura una unidad variable de cantidad de agua de descarga. La unidad de control 130 está dispuesta encima de la unidad de limpieza 500.

45 Como se muestra en la Figura 4, está dispuesta una pluralidad de interruptores y lámparas de visualización 240 para operar y configurar las funciones respectivas del dispositivo de limpieza higiénico 100, además de otros componentes, en la unidad de operación 210. Una placa de operación (no mostrada en el dibujo) está dispuesta dentro de la unidad de operación 210. Una pluralidad de interruptores táctiles y una pluralidad de diodos emisores de luz (LED) (no mostrados en el dibujo) están dispuestos en la placa de operación. De este modo, un usuario puede operar los interruptores táctiles presionando y puede reconocer visualmente los LED por medio de una placa de
50 identificación de interruptor adherida a una superficie superior de la unidad de operación 210.

La unidad de operación 210 incluye el receptor de rayos infrarrojos 211 en un lado trasero de su superficie superior. El receptor de rayos infrarrojos 211 recibe señales de rayos infrarrojos transmitidas desde el controlador remoto 400 y el sensor de detección del cuerpo humano 450 mostrado en la Figura 1.

55 Los interruptores de la unidad de operación 210 están constituidos por una pluralidad de interruptores de operación 220 para operar una operación de limpieza, una pluralidad de interruptores de ajuste 230 para configurar varios tipos de funciones y similares. Además, las lámparas de visualización 240 están constituidas por una pluralidad de LED para visualizar estados establecidos del cuerpo 200.

ES 2 816 048 T3

Los interruptores de operación 220 de la unidad de operación 210 incluyen, por ejemplo, el interruptor de limpieza de glúteos 221 y el interruptor de limpieza de boquillas 222. El interruptor de limpieza de glúteos 221 se puede usar para un propósito auxiliar si una batería del controlador remoto 400 se agota o si surge una avería en el controlador remoto 400. El interruptor de limpieza de la boquilla 222 se puede utilizar para limpiar la boquilla.

- 5 Los interruptores de ajuste 230 de la unidad de operación 210 están constituidos, por ejemplo, por el interruptor de temperatura del agua caliente 231; el interruptor de temperatura del asiento del inodoro 232; el interruptor de detención de calentamiento de 8 horas 233; el interruptor de ahorro de energía 234; el interruptor de apertura/cierre automático de la tapa del inodoro 235 y similares.

Un usuario realiza las siguientes operaciones cuando los interruptores respectivos son operados presionando.

- 10 El interruptor de temperatura del agua caliente 231 se proporciona para ajustar la temperatura del agua de limpieza. El interruptor de temperatura del asiento del inodoro 232 se proporciona para ajustar la temperatura del asiento del inodoro 300. Cuando se enciende el interruptor de detención de calentamiento de 8 horas 233, se detiene el calentamiento del asiento del inodoro 300 y el calentamiento del asiento del inodoro 300 se inicia nuevamente después de 8 horas. El interruptor de ahorro de energía 234 aprende automáticamente un período de tiempo en el que no se usa el dispositivo de limpieza higiénico 100, y reduce la temperatura de calentamiento del asiento de inodoro 300 durante el período de tiempo en el que no se usa el dispositivo de limpieza higiénico 100, logrando así un ahorro de energía. El interruptor de apertura/cierre automático de la tapa del inodoro 235 se proporciona para configurar la operación de apertura/cierre automático del asiento del inodoro 300 y de la tapa del inodoro 320.

- 15 Muchas operaciones del dispositivo de limpieza higiénico 100 son realizadas por el controlador remoto 400 que está constituido como un elemento constituyente separado del cuerpo 200. En consecuencia, el controlador remoto 400 está montado en una superficie de pared o similar de un cuarto de baño que un usuario sentado en el asiento del inodoro 300 pueden operar fácilmente.

- 20 Como se muestra en la Figura 5, la forma general del controlador remoto 400 es paralelepípeda rectangular delgada. El controlador remoto 400 está configurado de tal manera que la pluralidad de interruptores y lámparas de visualización están montados en una superficie superior y una superficie frontal del cuerpo del controlador remoto en forma de caja 401 que se moldea usando un material de resina como polipropileno (PP) y ABS, para ejemplo. La parte de transmisión 402, que transmite una señal de operación desde el controlador remoto 400 al cuerpo 200 en forma de rayos infrarrojos, está dispuesta cerca de una porción de esquina superior del cuerpo del controlador remoto 401.

- 25 Una placa de control (no mostrada en el dibujo) que forma una función de control del controlador remoto 400, una batería (no mostrada en el dibujo) que es una fuente de energía para el controlador remoto 400 y similares, están incorporadas en el interior del cuerpo del controlador remoto 401.

- 30 El interruptor de limpieza de glúteos 410, el interruptor de limpieza de bidé 411, el interruptor de detención 412, el interruptor de limpieza de movimiento 413, el interruptor de limpieza de ritmo 414 y similares están dispuestos, por ejemplo, en una porción central delantera del cuerpo del controlador remoto 401.

Un usuario realiza las siguientes operaciones cuando los interruptores respectivos se operan presionando.

- 35 Cuando se acciona el interruptor de limpieza de glúteos 410, comienza la limpieza de glúteos. Cuando se opera el interruptor de limpieza de bidé 411, comienza la limpieza de bidé en el que se limpia la parte íntima de una mujer. Cuando se acciona el interruptor de detención 412, se detiene la limpieza de glúteos o la limpieza de bidé. Cuando se opera el interruptor de limpieza de movimiento 413, se hace posible la limpieza en un amplio rango avanzando y retrayendo periódicamente la posición de limpieza de una boquilla al momento de realizar la limpieza de glúteos o bidé. Cuando se opera el interruptor de limpieza de ritmo 414, la limpieza se hace posible cuando la intensidad de limpieza se cambia periódicamente al momento de realizar la limpieza de glúteos.

- 40 El interruptor de intensidad de limpieza 415, el interruptor de posición de limpieza 416, el interruptor de pulverización 417 y similares, están dispuestos, por ejemplo, en una porción delantera superior del cuerpo del controlador remoto 401. Cuando se opera el interruptor de intensidad de limpieza 415, la intensidad de limpieza en el momento de realizar la limpieza de glúteos y la intensidad de limpieza en el momento de realizar la limpieza del bidé se pueden ajustar usando dos interruptores. Cuando se opera el interruptor de posición de limpieza 416, se puede ajustar una posición de limpieza en el momento de realizar la limpieza de glúteos y una posición de limpieza en el momento de la limpieza del bidé usando dos interruptores. Cuando se opera el interruptor de pulverización 417, la boquilla de pulverización 550 descarga y pulveriza agua de limpieza o espuma de limpieza hacia la superficie interna de la taza del inodoro o una superficie de la boquilla de agua de limpieza.

- 45 La lámpara de visualización de intensidad 421 formada por LED que muestran una intensidad de limpieza en cinco etapas, por ejemplo, está dispuesta sobre el interruptor de intensidad de limpieza 415. Además, la lámpara de visualización de posición 422 que muestra una posición de limpieza en cinco etapas, por ejemplo, está dispuesta encima del interruptor de posición de 416.

El interruptor de la tapa del inodoro 418 para abrir y cerrar eléctricamente la tapa del inodoro 320, y el interruptor del asiento del inodoro 419 para abrir y cerrar eléctricamente el asiento del inodoro 300 están dispuestos en la superficie superior del cuerpo del controlador remoto 401. Al operar los respectivos interruptores, un usuario puede abrir y cerrar arbitrariamente asiento de inodoro 300 y tapa de inodoro 320. En este caso, un estado abierto del asiento de inodoro 300 se refiere a un estado en el que el asiento de inodoro 300 se levanta aproximadamente en posición vertical (incluso en posición vertical) cuando, por ejemplo, una persona de sexo masculino orina. Por el contrario, un estado cerrado del asiento del inodoro 300 se refiere a un estado en el que el asiento del inodoro 300 se encuentra aproximadamente paralelo (incluido el paralelo) a una superficie del borde superior de la taza del inodoro 110. El estado abierto y el estado cerrado del inodoro 300 se detectan en base a una señal del sensor de apertura y cierre del asiento del inodoro 331 que es una unidad de detección de apertura y cierre del asiento del inodoro.

El sensor de detección del cuerpo humano 450 mostrado en la Figura 1 está constituido como un elemento constituyente separado del cuerpo 200, y está montado, por ejemplo, en la superficie de la pared del cuarto de baño o similar. El sensor de detección del cuerpo humano 450 incluye: un sensor piroeléctrico; una unidad de control del sensor; una parte transmisora de rayos infrarrojos; una batería que es una fuente de energía para el sensor de detección del cuerpo humano 450 y similares (no se muestra en los dibujos). El sensor piroeléctrico recibe rayos infrarrojos emitidos desde un cuerpo humano. La unidad de control del sensor detecta la presencia de un cuerpo humano en respuesta a una señal del sensor piroeléctrico. La parte transmisora de rayos infrarrojos transmite una señal de detección del cuerpo humano enviada desde la unidad de control del sensor a la unidad de control del cuerpo 200 en forma de rayos infrarrojos.

El dispositivo de limpieza higiénico 100 según esta realización a modo de ejemplo está configurado como se describe anteriormente.

<2> Configuración del circuito de agua del dispositivo de limpieza higiénico

En lo sucesivo, la configuración global de un circuito de agua del dispositivo de limpieza higiénico según esta realización a modo de ejemplo se describe con referencia a la Figura 6.

La Figura 6 es una vista esquemática que muestra una configuración del circuito de agua del dispositivo de limpieza higiénico.

La unidad de limpieza 500 mostrada en la Figura 6 está incorporada en el cuerpo 200, y limpia una parte íntima de un usuario.

Como se muestra en la Figura 6, la unidad de limpieza 500 que configura el circuito de agua incluye al menos: un dispositivo de boquilla 800 para lanzar un chorro de agua de limpieza; una serie de pasos de suministro de agua de limpieza 690 a través de los cuales se suministra agua de limpieza al dispositivo de boquilla 800 desde la lumbrera de conexión de suministro de agua 510 y similares.

La lumbrera de conexión de suministro de agua 510, el filtro 511, válvula de retención 512, válvula de regulación de flujo constante 513, válvula electromagnética de detención de agua 514, la válvula de alivio 515, el tanque secundario 600, el intercambiador de calor 700, tanque de compensación 750, bomba de agua 516 configurando la cantidad de agua de descarga variable la unidad, la válvula de regulación de flujo 517 y similares están montados secuencialmente en el paso de suministro de agua de limpieza 690. Un extremo más aguas abajo del paso de suministro de agua de limpieza 690 está conectado al dispositivo de boquilla 800.

La lumbrera de conexión de suministro de agua 510 está dispuesta debajo de un lado derecho del cuerpo 200, y está conectada con una tubería de agua externa de la ciudad, por ejemplo. El filtro 511 está dispuesto dentro de la lumbrera de conexión de suministro de agua 510, y evita la entrada de partículas y suciedad contenida en el agua corriente. La válvula de retención 512 evita el flujo de retorno del agua almacenada en el tanque secundario 600 a la tubería de agua de la ciudad.

La válvula de regulación de flujo constante 513 está dispuesta aguas abajo de la válvula de retención 512, y mantiene una cantidad de agua de limpieza que fluye en el paso de suministro de agua de limpieza 690 en un valor fijo. En base a una señal enviada desde la unidad de control 130, la válvula electromagnética de detención de agua 514 abre y cierra eléctricamente el paso de suministro de agua de limpieza 690. La válvula de regulación de flujo constante 513, la válvula electromagnética de detención de agua 514 y la válvula de alivio 515 están formadas integralmente como se muestra en la Figura 7.

El tanque secundario 600 está dispuesto aguas abajo de la válvula electromagnética de detención de agua 514, y tiene una lumbrera abierta de atmósfera 603. El intercambiador de calor 700 calienta el agua de limpieza instantáneamente. El tanque de compensación 750 hace que la temperatura del agua caliente sea calentada por el intercambiador de calor 700 uniforme.

La bomba de agua 516 que configura la unidad variable de cantidad de agua de descarga está conectada aguas abajo del tanque de compensación 750. El dispositivo de boquilla 800 está dispuesto aguas abajo de la bomba de agua 516, y conectado, a través de la válvula de regulación de flujo 517, a la bomba de agua 516. La boquilla de

ES 2 816 048 T3

agua de limpieza de glúteos 831, la boquilla de agua de limpieza de bidé 832, la unidad de limpieza de boquilla 833 y similares, del dispositivo de boquilla 800 están conectadas a las respectivas lumbreras de la válvula de regulación de flujo 517.

- 5 Además, como se muestra en la Figura 6, el paso de derivación 530 incluye la válvula de apertura y cierre 530a, y está dispuesto y ramificado, en un punto entre la bomba de agua 516 y la válvula de regulación de flujo 517, desde el paso de suministro de agua de limpieza 690. El paso de derivación 530 conecta el paso de suministro de agua de limpieza 690 con la unidad de generación de espuma 560.

La unidad de generación de espuma 560 incluye la válvula de retención 531, el tanque de espuma 532, el tanque de detergente 533, la bomba de detergente 534, la bomba de aire 535 y similares.

- 10 El paso de derivación 530 suministra agua de limpieza, a través de la válvula de retención 531, al tanque de espuma 532 de la unidad de generación de espuma 560.

La boquilla de pulverización 550 está conectada aguas abajo del tanque de espuma 532, y es accionada y girada por la unidad de accionamiento de boquilla de pulverización 550a. El tanque de detergente 533 y la bomba de detergente 534 están conectados al tanque de espuma 532 para suministrar detergente al tanque de espuma 532.

- 15 La bomba de aire 535 suministra aire al tanque de espuma 532 en el que se suministra agua de limpieza o detergente para generar espuma de limpieza cuando se suministra detergente. La espuma de limpieza generada, el agua de limpieza o similar se suministra después desde el tanque de espuma 532 a la boquilla de pulverización 550.

Las líneas discontinuas mostradas en la Figura 6 muestran que los componentes respectivos están conectados eléctricamente con la unidad de control 130 y controlados por la unidad de control 130.

- 20 Como se muestra en las Figuras 7 y 8, de los miembros que constituyen la unidad de limpieza 500, lumbrera de conexión de suministro de agua 510, filtro 511, válvula de retención 512, válvula de regulación de flujo constante 513, válvula electromagnética de detención de agua 514, válvula de alivio 515, tanque secundario 600, intercambiador de calor 700, el tanque de compensación 750, la bomba de agua 516 se ensamblan en el chasis 501. El chasis 501 es moldeado usando un material de resina tal como ABS y, como se muestra en la Figura 2, y es ensamblado en la carcasa del cuerpo trasero 201 del cuerpo 200.

Específicamente, el filtro 511 y la válvula de retención 512 se ensamblan integralmente a la lumbrera de conexión de suministro de agua 510. La válvula de regulación de flujo constante 513 y la válvula de alivio 515 se ensamblan integralmente a la válvula electromagnética de detención de agua 514. El tanque de compensación 750 está formado integralmente con el intercambiador de calor 700.

- 30 Las lumbreras de conexión del suministro de agua que conectan la lumbrera 510 y la válvula electromagnética de detención de agua 514, las lumbreras de conexión de la válvula electromagnética de detención de agua 514 y el tanque secundario 600, y las lumbreras de conexión del tanque secundario 600 y el intercambiador de calor 700 están respectivamente conectados directamente entre sí con una empaquetadura, por ejemplo, una junta tórica (no mostrada en el dibujo) intercalada entre ellas sin interponer un tubo de conexión o similar entre ellas. Los miembros que configuran el circuito de agua descrito anteriormente se proporcionan y fijan en posiciones predeterminadas del chasis 501.

- 35 Con la configuración descrita anteriormente, se logra una estructura estanca, en donde se mejora la precisión en la disposición relativa de los miembros. Particularmente, se mejora la precisión en la disposición relativa del tanque secundario 600 y del intercambiador de calor 700. En consecuencia, se mejora la precisión en el control del caudal de agua de limpieza. Como resultado, se mejora el rendimiento de la unidad de limpieza 500 y, al mismo tiempo, se mejora la precisión en el control del caudal.

A continuación, se describirá en la presente memoria una configuración de la bomba de agua 516 que configura la unidad variable de cantidad de agua de descarga con referencia a las Figuras 7 y 8 y usando las Figuras 14 y 15.

- 45 La Figura 14 es una vista en perspectiva que muestra una apariencia externa de una bomba de agua del circuito de agua. La Figura 15 es una vista en sección transversal de la bomba de agua.

- Como se muestra en las Figuras 14 y 15, la bomba de agua 516 está formada por una bomba de pistón que es una bomba de desplazamiento que tiene una forma externa de aproximadamente una L (incluyendo una forma de L), por ejemplo. La bomba de agua 516 incluye la unidad de motor 516a que tiene una forma cilíndrica aproximadamente circular (que incluye una forma cilíndrica circular), una parte del mecanismo de enlace 516b, una unidad de pistón 516c y similares. La parte del mecanismo de enlace 516b convierte un movimiento giratorio del motor en un movimiento alternativo. La unidad de pistón 516c se acciona a través de un movimiento alternativo de la parte del mecanismo de enlace 516b para aspirar y descargar agua de limpieza. En consecuencia, la unidad de pistón 516c incluye, en una superficie externa, como lumbreras de conexión, una lumbrera de succión de agua 516d y una abertura de descarga 516e.

En el caso de la bomba de agua 516 de esta realización a modo de ejemplo, las vibraciones generadas en la unidad de motor 516a que realiza solo un movimiento giratorio son más pequeñas que las vibraciones generadas por la parte del mecanismo de enlace 516b y la unidad de pistón 516c que realizan un movimiento alternativo.

5 Para describir específicamente el funcionamiento de la bomba de agua 516, en primer lugar, cuando se acciona la unidad de motor 516a, la unidad de pistón 516c inicia un movimiento alternativo. En consecuencia, el agua de limpieza es aspirada en la bomba de agua 516 desde la lumbrera de succión de agua 516d de la unidad de pistón 516c, y el agua de limpieza es descargada desde la abertura de descarga 516e. El agua de limpieza descargada desde la abertura de descarga 516e se descarga mientras se forma el flujo de agua que tiene una pulsación apropiada junto con un movimiento alternativo de la unidad de pistón 516c.

10 Una periferia exterior de la unidad de motor 516a que tiene una forma de columna circular aproximadamente (incluida una forma de columna circular) de la bomba de agua 516 que tiene la configuración mencionada anteriormente está rodeada por un miembro amortiguador (no mostrado en el dibujo) hecho de una resina de espuma que tiene elasticidad. La unidad de motor 516a se inserta en la porción de montaje de la bomba de agua 501a que tiene una forma cilíndrica aproximadamente circular (que incluye una forma cilíndrica circular) y se proporciona en una porción trasera del chasis 501. En consecuencia, la porción de montaje de la bomba de agua 15 501a soporta la unidad de motor 516a. En tal configuración, la parte del mecanismo de enlace 516b y la unidad de pistón 516c están dispuestas de manera suspendida hacia abajo.

20 Como se muestra en la Figura 7, la porción de montaje de la bomba de agua 501a está formada de una resina ABS para tener un espesor de pared delgado, y está formada en una porción superior de la porción de pata con forma de nervadura 501b que se eleva desde una superficie inferior del chasis 501. En consecuencia, con la elasticidad de una porción de montaje de bomba de agua de configuración de resina 501a, las vibraciones de la bomba de agua 516 pueden ser absorbidas de forma efectiva.

25 La lumbrera de salida de agua caliente 712, que es una lumbrera de conexión del intercambiador de calor 700 con la que el tanque de compensación 750 está formado integralmente y la lumbrera de succión de agua 516d, que es una lumbrera de conexión de la bomba de agua 516, se conectan entre sí mediante el tubo de conexión 502 (véase la Figura 8) hecho de una resina blanda.

30 Como se describió anteriormente, en la bomba de agua 516 de esta realización a modo de ejemplo, la unidad de motor 516a que genera una pequeña cantidad de vibraciones está montada en la porción de montaje de la bomba de agua 501a que tiene un espesor de pared delgada del chasis 501 por medio del miembro amortiguador. Por otro lado, la parte del mecanismo de enlace 516b y la unidad de pistón 516c que generan una gran cantidad de vibraciones están dispuestos de manera suspendida libremente. Además, la unidad de pistón 516c y similares están conectados al tanque de compensación 750 por medio del tubo de conexión 502 (véase la Figura 8) hecho de una resina blanda. Con tal configuración, es posible evitar que las vibraciones generadas en el momento de accionar la 35 bomba de agua 516 se transmitan al chasis 501, a otros miembros y al cuerpo 200. Como resultado, se puede mejorar la comodidad y durabilidad del dispositivo de limpieza higiénico 100 durante el uso.

40 En particular, la bomba de agua 516 está soportada por medio de dos miembros hechos de materiales diferentes entre sí, es decir, el miembro amortiguador hecho de una resina espumada y la porción de montaje de la bomba de agua 501a hecha de una resina que tiene elasticidad. Por lo tanto, pueden ser absorbidas frecuencias de vibraciones en un amplio rango. De acuerdo con esto, es posible suprimir más eficazmente la transmisión de vibraciones al cuerpo 200.

El circuito de agua del dispositivo de limpieza higiénico 100 de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo está configurado como se describió anteriormente.

<3> Configuración del tanque secundario

45 En lo que sigue, se describe la configuración del tanque secundario del dispositivo de limpieza higiénico de esta realización a modo de ejemplo con referencia a las Figuras 9 a 11.

La Figura 9 es una vista en perspectiva que muestra el aspecto exterior del tanque secundario del circuito de agua. La Figura 10 es una vista transversal del tanque secundario. La Figura 11 es una vista en sección transversal longitudinal del tanque secundario.

50 En primer lugar, como se muestra en la Figura 9, el tanque secundario 600 incluye al menos: un cuerpo del tanque 610 que está moldeado utilizando un material de resina tal como ABS, por ejemplo; un sensor de detección de nivel de agua 620; un sensor de temperatura del agua de entrada 630 y similares. El sensor de detección de nivel de agua 620 detecta un nivel de agua de limpieza almacenada en el cuerpo del tanque 610. El sensor de temperatura del agua de entrada 630 está formado por un termistor, por ejemplo, y detecta una temperatura del agua de limpieza suministrada en el interior del cuerpo del tanque 610.

55 El cuerpo del tanque 610 incluye tres miembros, es decir, el tanque delantero 611 que forma una pared frontal, paredes laterales, una superficie inferior y una superficie superior del tanque, el tanque trasero 612 que forma una

pared trasera del tanque y una porción abierta a la atmósfera 613 que está dispuesta en una superficie superior del cuerpo del tanque 610. La forma general del cuerpo del tanque 610 está formada por una pluralidad de planos que consisten en la pared frontal, la pared posterior, las paredes laterales, la superficie inferior y la superficie superior. Como se muestra en la Figura 10, la forma general del cuerpo del tanque 610 como se ve en una vista en planta está formada con una forma aproximadamente cuadrangular (que incluye una forma cuadrangular). La pared delantera del tanque delantero 611 tiene una porción inclinada que está inclinada hacia atrás desde una porción intermedia de la pared delantera. Es decir, cuando el cuerpo del tanque 610 se ve en una vista lateral como se muestra en la Figura 11, el cuerpo del tanque 610 está formado con una forma aproximadamente trapezoidal (que incluye una forma trapezoidal) en donde la anchura de una porción superior es menor que la anchura de una porción inferior. Con tal configuración, un área de sección transversal de la porción superior del cuerpo del tanque 610 es más pequeña que un área de sección transversal de la porción inferior del cuerpo del tanque 610.

La lumbrera de entrada de agua 601 está formado en una porción inferior de una de las paredes laterales del tanque delantero 611 del cuerpo del tanque 610, y la lumbrera de salida de agua 602 está formado en una porción inferior de la pared trasera del tanque trasero 612 del cuerpo del tanque 610.

La lumbrera abierta a la atmósfera 603 que hace que el interior y el exterior del cuerpo del tanque 610 se comuniquen entre sí está formado en la porción abierta a la atmósfera 613 que está dispuesta en la superficie superior del cuerpo del tanque 610. La lumbrera abierta a la atmósfera 603 descarga el aire acumulado en el cuerpo del tanque 610 el exterior para mantener consistentemente la presión interna del cuerpo del tanque 610 a presión atmosférica. Con dicha configuración, el interior del tanque secundario 600 se mantiene a presión atmosférica, y el paso de suministro de agua de limpieza 690 desde un lado aguas abajo del tanque secundario 600 a la lumbrera de succión de agua 516d de la bomba de agua 516 también se mantiene a presión atmosférica. Por consiguiente, sin verse afectada por las variaciones en la presión del agua corriente que se suministra, la bomba de agua 516 puede suministrar agua de limpieza al dispositivo de boquilla 800. Como resultado, la bomba de agua 516 puede realizar una función de bomba de forma estable.

Como se muestra en la Figura 10, en el paso de flujo 613b que se comunica con la lumbrera abierta a la atmósfera 603 de la porción abierta a la atmósfera 613 en la bomba de agua 516, la porción de compensación 613a en donde el paso de flujo 613b tiene parcialmente un área de sección transversal grande. En el caso en que el agua de limpieza intente fluir con un impulso junto con burbujas de la lumbrera abierta a la atmósfera 603 o similar, la porción de compensación 613a almacena temporalmente el agua de limpieza. Debido a tal operación, se suprime el flujo de agua de limpieza desde la lumbrera abierta a la atmósfera 603.

Además, dentro del cuerpo del tanque 610, se proporciona la pared divisoria 614. La pared divisoria 614 divide el interior del cuerpo del tanque 610 en dos tanques, a saber, el tanque de entrada de agua 615 y el tanque de almacenamiento 616. El cuerpo del tanque 610 incluye la lumbrera de entrada de agua 601 provista, en una posición cerca de la superficie inferior, en una superficie lateral del tanque de entrada de agua 615 (tanque delantero 611) y la lumbrera de salida de agua 602 provistas, en una posición cerca de la superficie inferior, en una pared trasera del tanque de almacenamiento 616 (tanque trasero 612).

Es decir, el cuerpo del tanque 610 está formado, por la pared divisoria 614, por el tanque de entrada de agua 615 y el tanque de almacenamiento 616. En consecuencia, cuando el aire está contenido en el agua de limpieza que fluye hacia el cuerpo del tanque 610 a través de la lumbrera de entrada de agua 601, el aire pasa a través de la lumbrera abierta a la atmósfera 603 desde una porción superior del tanque de entrada de agua 615 y se descarga al exterior. En consecuencia, solo el agua de limpieza que no contiene aire puede fluir hacia el tanque de almacenamiento 616.

Por encima del tanque de entrada de agua 615 del cuerpo del tanque 610, la pared de barrera 617 que se encuentra entre la porción de abertura de la superficie superior 615a del tanque de entrada de agua 615 y la porción abierta a la atmósfera 613 está dispuesta en un estado en el que la pared de barrera 617 sobresale de la pared lateral del tanque delantero 611 de cuerpo del tanque 610 en una dirección aproximadamente horizontal (incluyendo una dirección horizontal). La pared de barrera 617 tiene un tamaño capaz de cubrir toda la superficie de la porción de abertura de la superficie superior 615a del tanque de entrada de agua 615.

Además, dentro del tanque de entrada de agua 615, se proporciona una pluralidad de nervaduras de enderezamiento de flujo 618. Se proporcionan nervaduras de enderezamiento de flujo 618 en las paredes laterales del tanque delantero 611 del cuerpo del tanque 610 y la pared divisoria 614 para sobresalir alternativamente en una dirección aproximadamente horizontal (incluyendo una dirección horizontal).

A continuación, se describe el flujo de agua de limpieza en el tanque secundario 600.

El agua de limpieza que fluye hacia el tanque secundario 600 desde la lumbrera de entrada de agua 601, en primer lugar, fluye hacia una porción inferior del tanque de entrada de agua 615. El agua de limpieza fluida se eleva en el tanque de entrada de agua 615 mientras que la dirección del flujo de agua de limpieza es cambiada por las nervaduras de enderezamiento de flujo 618. En esta etapa de operación, cuando la presión del agua de limpieza que fluye hacia el tanque secundario 600 desde la lumbrera de entrada de agua 601 es alta, o cuando el agua de limpieza contiene una gran cantidad de aire para que el flujo de agua de limpieza sea notablemente turbulento, las

nervaduras de enderezamiento de flujo 618 enderezan adecuadamente el flujo de agua de limpieza. Además, las nervaduras de enderezamiento de flujo 618 separan el aire contenido en el agua de limpieza debido a un vórtice generado aguas abajo de las nervaduras de enderezamiento de flujo 618.

5 El agua de limpieza que se eleva en el tanque de entrada de agua 615 y del cual se separa el aire desborda un extremo superior de la pared divisoria 614, fluye al tanque de almacenamiento 616 y se almacena en el tanque de almacenamiento 616. En este momento, incluso cuando la presión del agua de limpieza que fluye en el tanque de almacenamiento 616 desde la lumbrera de entrada de agua 601 es alta, o incluso cuando el agua de limpieza contiene una gran cantidad de aire para que el flujo de agua de limpieza sea notablemente turbulento, el flujo de agua de limpieza hacia arriba (hacia la porción abierta a la atmósfera 613) es suprimido por la pared de barrera 617.
10 Es decir, la pared de barrera 617 evita que el agua de limpieza golpee directamente la porción abierta a la atmósfera 613 y, desde la lumbrera abierta a la atmósfera 603, fluya hacia el exterior del tanque secundario 600.

15 Como se describió anteriormente, durante un período en el que el agua de limpieza que fluye hacia el tanque secundario 600 desde la lumbrera de entrada de agua 601 del tanque secundario 600 se eleva en el tanque de entrada de agua 615, el aire contenido en el agua de limpieza se separa del agua de limpieza debido a las nervaduras de enderezamiento de flujo 618 y similares. El aire separado se descarga al exterior del cuerpo del tanque 610 desde la lumbrera abierta a la atmósfera 603. Con tal configuración, el agua de limpieza que no contiene aire se almacena en el tanque de almacenamiento 616, y dicha agua de limpieza se suministra al intercambiador de calor 700 desde la lumbrera de salida de agua 602 de tanque secundario 600.

20 Cuando el aire está contenido en el agua de limpieza suministrada al intercambiador de calor 700 desde el tanque secundario 600, se generan burbujas en el intercambiador de calor 700. En consecuencia, puede haber un caso en el que la temperatura en el intercambiador de calor 700 aumenta anormalmente de modo que el intercambiador de calor 700 se daña. Por lo tanto, el tanque secundario 600 de esta realización a modo de ejemplo está provisto de una pared divisoria 614 en el tanque secundario 600, evitando así la mezcla de aire, separando el aire del agua de limpieza. Solo el agua de limpieza se suministra al intercambiador de calor 700. Con tal configuración, es posible
25 evitar de forma efectiva que el intercambiador de calor 700 se dañe.

30 Como se muestra en las Figuras 10 y 11, el tanque secundario 600 incluye un sensor de detección de nivel de agua 620 que incluye un electrodo común 621 hecho de un material inoxidable y utilizado en común, y una pluralidad de electrodos de nivel de agua 622 dispuestos correspondiendo con los niveles de agua respectivos en el tanque secundario 600. Esta realización a modo de ejemplo ha descrito, sin limitación, una configuración del sensor de detección de nivel de agua 620 que incluye un electrodo común 621 y dos electrodos de nivel de agua 622.

35 El electrodo común 621 está dispuesto, en una porción inferior, en una superficie interna de la pared frontal del cuerpo del tanque 610. Los electrodos de nivel de agua 622 están dispuestos en una superficie interna de la pared posterior del cuerpo del tanque 610. Los electrodos de nivel de agua 622 incluyen el electrodo de límite superior 623 dispuesto en una porción superior de la superficie interna de la pared posterior, y el electrodo de límite inferior 624 dispuesto en una porción inferior de la superficie interna de la pared posterior. El electrodo común 621 está dispuesto en una posición por debajo del límite inferior del electrodo 624 que constituye uno de los electrodos de nivel de agua 622, y siempre está sumergido en agua de limpieza en un estado normal de uso.

40 Es decir, el electrodo común 621 se proporciona en una superficie, a una altura diferente de las alturas del electrodo de límite superior 623 y el electrodo de límite inferior 624, ambos configurando los electrodos de nivel de agua 622. En consecuencia, se puede evitar que el agua retenida y adherida sobre la superficie interior del cuerpo del tanque 610 sea erróneamente detectada como agua almacenada.

A continuación se describirá un método para detectar un nivel de agua de limpieza usando electrodos de nivel de agua 622.

45 En primer lugar, se aplica un voltaje de CC entre el electrodo común 621 y los electrodos de nivel de agua 622. Después, se detecta si los electrodos de nivel de agua 622 están o no sumergidos en agua de limpieza en función de un cambio en el voltaje. Por consiguiente, se detecta un nivel de agua de limpieza en el cuerpo del tanque 610. Es decir, cuando el nivel de agua de limpieza en el tanque de almacenamiento 616 aumenta, el electrodo de límite inferior 624 y el electrodo de límite superior 623 se sumergen en agua. En este caso, disminuyen el voltaje entre el electrodo común 621 y el electrodo de límite inferior 624 y el voltaje entre el electrodo común 621 y el electrodo de límite superior 623. En consecuencia, la unidad de control 130 detecta un nivel de agua de limpieza en
50 función de la disminución de los voltajes.

55 El electrodo de límite superior 623 que constituye uno de los electrodos de nivel de agua 622 se usa para detectar un nivel de agua de límite superior, y el electrodo de límite inferior 624 que constituye el otro de los electrodos de nivel de agua 622 se usa para detectar un nivel de agua de límite inferior. En consecuencia, el electrodo de límite superior 623 está dispuesto en una posición debajo de la lumbrera abierta a la atmósfera 603. Con tal configuración, se evita que el agua de limpieza fluya desde la lumbrera abierta a la atmósfera 603. Además, el electrodo de límite inferior 624 está dispuesto por encima de la lumbrera de salida de agua 602 aunque se suministra agua al intercambiador de calor 700. Esta configuración puede evitar que el aire fluya hacia el intercambiador de calor 700.

El tanque secundario 600 de esta realización a modo de ejemplo está constituido como se ha descrito anteriormente.

<4> Configuración del intercambiador de calor

En lo sucesivo, la configuración del intercambiador de calor del dispositivo de limpieza higiénico de esta realización a modo de ejemplo se describe con referencia a las Figuras 12 y 13.

5 La Figura 12 es una vista en perspectiva que muestra una apariencia externa del intercambiador de calor del circuito de agua. La Figura 13 es una vista en sección transversal del intercambiador de calor.

En esta realización a modo de ejemplo, el tanque de compensación 750 está formado integralmente con el intercambiador de calor 700, y el tanque de compensación 750 está montado en una porción superior del intercambiador de calor 700.

10 En primer lugar, el intercambiador de calor 700 se forma con forma de placa plana que tiene una forma aproximadamente rectangular (que incluye una forma rectangular) como se ve en una vista frontal (véase la Figura 13). El intercambiador de calor 700 incluye al menos: una carcasa 701 que se moldea usando una resina de ABS reforzada hecha de una resina de ABS compuesta con fibras de vidrio; un calentador 702 de placa plana hecho de cerámica, un miembro de salida de agua caliente 703 y similares.

15 La carcasa 701 incluye: un miembro de superficie frontal 710 que constituye una porción de la superficie frontal de la carcasa 701, y un miembro de superficie posterior 720 que constituye una porción de la superficie posterior de la carcasa 701. El calentador 702 en forma de placa plana está dispuesto en un espacio formado entre el miembro de superficie frontal 710 y el miembro de superficie posterior 720. El paso de calentamiento 715 está formado por: un espacio definido entre el miembro de superficie frontal 710 y el calentador 702 con forma de placa plana; y un
20 espacio definido entre el miembro 720 de la superficie posterior y el calentador 702 en forma de placa plana.

El intercambiador de calor 700 que tiene la configuración mencionada anteriormente calienta instantáneamente y aumenta la temperatura del agua de limpieza que fluye a través del paso de calentamiento 715 por el calentador 702 con forma de placa plana.

25 En el intercambiador de calor 700, la lumbrera de entrada de agua 711 que constituye una lumbrera de conexión está formada en un extremo inferior derecho de una superficie frontal del miembro de superficie frontal 710, y la lumbrera de salida de agua caliente 712 que constituye un puerto de conexión está formada en el miembro de salida de agua caliente 703 que está montado en un extremo superior de una superficie lateral derecha del miembro de superficie frontal 710.

30 Como se muestra en la Figura 13, el paso de entrada de agua 713 que está formado de forma continua con la lumbrera de entrada de agua 711 está formado sobre aproximadamente toda la anchura (incluyendo todo el ancho) de la porción del extremo inferior de la carcasa 701. En una superficie superior del paso de entrada de agua 713, está dispuesta una pluralidad de las ranuras 714 en toda la anchura. El paso de entrada de agua 713 está configurado de tal manera que el agua de limpieza que fluye en el paso de entrada de agua 713 pasa a través de las
35 ranuras 714, y fluye al paso de calentamiento 715. Las ranuras 714 tienen la función de permitir que el agua de limpieza fluya al paso de calentamiento 715 de manera uniforme en toda la anchura del paso de calentamiento 715.

La nervadura divisoria 716 se proporciona a una porción extrema superior del paso de calentamiento 715, y, por encima de la nervadura divisoria 716, se proporciona el tanque de compensación 750. Se forma una pluralidad de orificios pasantes de agua 717 en la nervadura divisoria 716 sobre aproximadamente toda la anchura (incluida la anchura completa) de la nervadura divisoria 716. Con tal configuración, el agua de limpieza que se calienta
40 calentando el paso 715 fluye hacia el tanque de compensación 750 a través del agua a través de los orificios 717.

Salientes 718, cada uno con una sección transversal aproximadamente semicircular (incluida una sección transversal semicircular), por ejemplo, están dispuestos en el tanque de compensación 750 a intervalos sobre el ancho aproximadamente completo (incluido todo el ancho) del tanque de compensación 750. Se proporcionan salientes 718 para hacer turbulento el flujo de agua de limpieza que fluye hacia la lumbrera de salida de agua
45 caliente 712 en el interior del tanque de compensación 750. Con tal configuración, el agua de limpieza es agitada de modo que se elimina la irregularidad en la temperatura del agua de limpieza. Como resultado, el agua de limpieza que tiene una temperatura uniforme sale de la lumbrera de salida de agua caliente 712.

Dos termistores, es decir, el sensor de temperatura de salida de agua caliente 730 y el sensor de temperatura excesivamente elevada 731 están montados en el miembro de salida de agua caliente 703. El sensor de
50 temperatura de salida de agua caliente 730 detecta una temperatura de salida de agua caliente del agua de limpieza. El sensor de temperatura excesivamente elevada 731 detecta una temperatura excesivamente elevada del intercambiador de calor 700. Con tal configuración, la unidad de control 130 controla la temperatura del agua de limpieza que sale del intercambiador de calor 700.

55 El intercambiador de calor 700 según esta realización a modo de ejemplo está configurado como se ha descrito anteriormente.

<5> Configuración del dispositivo de boquilla

En lo que sigue, se describe la configuración del dispositivo de boquilla del dispositivo de limpieza higiénico de esta realización a modo de ejemplo con referencia a las Figuras 16 a 28.

5 La Figura 16 es una vista en perspectiva que muestra un estado de almacenamiento del dispositivo de boquilla de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo. La Figura 17 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 17-17 mostrada en la Figura 16. La Figura 18 es una vista en sección transversal longitudinal que muestra un estado de almacenamiento del dispositivo de boquilla. La Figura 19 es una vista en sección transversal que muestra una configuración detallada de la porción B mostrada en la Figura 18. La Figura 20 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 20-20 mostrada en la Figura 19. La Figura 21 es una vista en
10 sección transversal que muestra un estado de almacenamiento del dispositivo de boquilla. La Figura 22 es una vista en sección transversal que muestra una configuración detallada de la porción C mostrada en la Figura 21. La Figura 23 es una vista en sección transversal longitudinal que muestra un estado de limpieza de glúteos del dispositivo de boquilla. La Figura 24 es una vista en sección transversal que muestra una configuración detallada de la porción D mostrada en la Figura 23. La Figura 25 es una vista en sección transversal longitudinal que muestra un estado de
15 limpieza del bidé del dispositivo de boquilla. La Figura 26 es una vista en sección transversal que muestra una configuración detallada de la porción E mostrada en la Figura 25. La Figura 27 es una vista en sección transversal de la porción de boquilla que muestra un estado de limpieza del bidé del dispositivo de boquilla. La Figura 28 es una vista en sección transversal de una configuración detallada de la porción F mostrada en la Figura 27.

20 Como se muestra en la Figura 16, el dispositivo de boquilla 800 incluye al menos la porción de soporte 810, la porción de boquilla 820, la unidad de accionamiento de la boquilla de agua de limpieza 860, la válvula de regulación de flujo 517 y similares. La porción de soporte 810 se moldea usando un material de resina tal como polioximetileno (POM) o ABS, por ejemplo, y se forma con una forma de bastidor aproximadamente triangular (incluyendo una forma triangular) como se ve en vista lateral. La porción de boquilla 820 se mueve hacia adelante y hacia atrás a lo largo de la porción de soporte 810. La unidad de accionamiento de boquilla de agua de limpieza 860 acciona y mueve la
25 porción de boquilla 820 hacia adelante y hacia atrás. La válvula de regulación de flujo 517 cambia del suministro de agua de limpieza a la porción de boquilla 820.

30 En la descripción del dispositivo de boquilla 800 realizada a continuación, se describe la disposición de los elementos constituyentes respectivos suponiendo que una dirección a lo largo de la cual se almacena la porción de boquilla 820 es una dirección hacia atrás, una dirección a lo largo de la cual avanza la porción de boquilla 820 es una dirección hacia adelante, un lado derecho en una dirección desde un lado trasero hacia un lado delantero es un lado derecho, y un lado izquierdo en una dirección desde un lado trasero hacia un lado delantero es un lado izquierdo.

35 La porción de soporte 810 está formada en forma de bastidor, y está formada por: la porción inclinada 812 que desciende hacia una porción delantera desde una porción trasera de la porción inclinada 812 con respecto a la porción lateral inferior 811 dispuesta aproximadamente horizontalmente (incluyendo horizontalmente); y la porción lateral vertical 813 que conecta un extremo trasero de la porción lateral inferior 811 y un extremo trasero de la porción inclinada 812 entre sí. El rail de guía 814 que guía el movimiento hacia adelante y hacia atrás de la porción de boquilla 820 y la guía de repisa 815 (véase la Figura 17) que guía el bastidor flexible 861 (véase la Figura 17) de la unidad de accionamiento de la boquilla de agua de limpieza 860 están formados a lo largo de aproximadamente
40 toda la longitud (incluyendo la longitud total) de la porción inclinada 812. La porción de retención 816 que tiene una forma cilíndrica aproximadamente circular (que incluye una forma cilíndrica circular) que soporta la porción de boquilla 820 de manera circundante está formada integralmente en un lado inferior de un extremo delantero de la porción inclinada 812.

45 Como se muestra en la Figura 16, el rail de guía 814 que guía la porción de boquilla 820 se forma en una forma de T aproximadamente (incluyendo una forma de T) en sección transversal. La guía de repisa 815 que guía el bastidor flexible 861 tiene una forma de U aproximadamente (incluida una forma de U) como se ve en la sección transversal donde una superficie lateral está abierta. La guía de repisa 815 está configurada para guiar el bastidor flexible 861 mientras restringe las superficies superior e inferior y una superficie lateral del bastidor flexible 861.

50 La guía de repisa 815 también está formada en la porción lateral vertical 813 y la porción lateral inferior 811 dispuesta en una porción trasera de la porción de soporte 810 de forma continua con la porción inclinada 812. Las guías de repisa 815 en una esquina formada por la porción inclinada 812 y la porción lateral vertical 813 están conectadas a entre sí en forma arqueada, por ejemplo, y las guías de repisa 815 en una esquina formada por la porción lateral vertical 813 y la porción lateral inferior 811 están conectadas entre sí en forma arqueada, por ejemplo. La guía de repisa 815 formada en la porción lateral vertical 813 y la guía de repisa 815 formada en la porción lateral inferior 811 también están formadas con forma de U aproximadamente (incluida una forma de U) en sección transversal. Por otro lado, con respecto a una superficie lateral de la guía de repisa 815, una superficie del lado izquierdo de la guía de repisa 815 está abierta en la porción inclinada 812, y un lado opuesto a la superficie de lado izquierdo, es decir, una superficie lateral derecha de la guía de repisa 815 está abierta en la porción lateral vertical 813 y la porción lateral inferior 811. Esto reduce la resistencia al deslizamiento y puede guiar de manera más fiable
55 la repisa flexible 861. Además, las superficies abiertas de las guías de repisa 815 en la porción lateral vertical 813 y
60

la porción lateral inferior 811 están cerradas por una tapa de la porción de soporte o similar, que es un miembro proporcionado por separado de la guía de repisa 815, por ejemplo.

5 La unidad de accionamiento de la boquilla de agua de limpieza 860 incluye: una repisa 861 que está unida a la porción de boquilla 820; un engranaje de piñón 862 que está engranado con la repisa flexible 861; y motor de accionamiento 863 que gira de manera giratoria el engranaje de piñón 862. La unidad de accionamiento de boquilla de agua de limpieza 860 mueve la porción de boquilla 820 hacia adelante y hacia atrás a lo largo del rail de guía 814.

10 El motor de accionamiento 863 está formado por un motor de pasos, por ejemplo, y un ángulo de rotación del motor de accionamiento 863 está controlado por una señal de pulso. Además, debido a la rotación del motor de accionamiento 863, el bastidor flexible 861 es accionado por medio del engranaje de piñón 862.

Se define un espacio entre una superficie periférica interna de la porción de retención 816 de la porción de soporte 810 y una superficie periférica exterior de la porción de boquilla 820. En consecuencia, el agua limpia que sale de la porción de boquilla 820 fluye hacia el espacio y limpia la superficie periférica exterior de la porción de boquilla 820.

15 La tapa de la boquilla 801 está dispuesta en un lado frontal de la porción de retención 816 de manera que se puede abrir y cerrar, y es abierta o cerrada como respuesta al avance y la retracción de la porción de boquilla 820. Con la porción de boquilla 820 retraída, la tapa de boquilla 801 se cierra. Por consiguiente, se evita que la porción de boquilla 820 se ensucie.

20 En la porción lateral inferior 811 de la porción de soporte 810, está formada la junta de suministro de agua 817 que conecta un tubo de suministro de agua (no mostrado en el dibujo) conectado al paso de suministro de agua de limpieza 690 y el tubo de conexión 802 provisto para suministrar agua de limpieza a la válvula de regulación de flujo 517 desde el soporte se forma la porción 810.

25 Como se muestra en la Figura 21, la porción de boquilla 820 incluye al menos: un cuerpo de boquilla en forma de varilla 830 que se moldea usando un material de resina tal como ABS, por ejemplo; una tapa de boquilla 840; una porción de conexión 850 y similares. La cubierta de la boquilla 840 tiene una forma cilíndrica y cubre aproximadamente el cuerpo de la boquilla completo 830 (incluido el cuerpo de la boquilla completo 830). En la porción de conexión 850, el cuerpo de la boquilla 830 arrastra la cubierta de la boquilla 840.

Como se muestra en la Figura 6, el cuerpo de boquilla 830 de la porción de boquilla 820 incluye: una boquilla de agua de limpieza de glúteos 831 para limpiar una parte íntima; una boquilla de limpieza de bidé 832 para limpiar la parte íntima de una mujer; una unidad de limpieza de boquilla 833 para limpiar la porción de boquilla 820 y similares.

30 Como se muestra en las Figuras 23 y 24, la boquilla de agua de limpieza de glúteos 831 incluye: la lumbrera de chorro de agua de limpieza de glúteos 834 que está formada en una porción extrema distal del cuerpo de boquilla 830 de manera que se abre hacia arriba; y el paso de agua de limpieza de glúteos 835 que se comunica con l lumbrera de chorro de agua de limpieza de glúteos 834 desde un extremo trasero del cuerpo de boquilla 830. El paso de agua de limpieza de glúteos 835 está dispuesto en un lado de la parte inferior del cuerpo de boquilla 830, y tiene una parte doblada que está doblada hacia arriba y está formada debajo de la lumbrera de chorro de agua de limpieza de glúteos 834. La placa de enderezamiento 835a que endereza el flujo de agua de limpieza está dispuesta en la porción doblada. Con tal configuración, el agua de limpieza expulsada por la lumbrera de chorro de agua de limpieza de glúteos 834 se expulsa hacia arriba a través de la abertura de chorro 844 formada en la tapa de la boquilla 840.

40 Como se muestra en las Figuras 25 y 26, la boquilla de agua de limpieza de bidé 832 incluye: una lumbrera de chorro de agua de limpieza de bidé 836 que está dispuesto detrás de la lumbrera de chorro de agua de limpieza de glúteos 834; y el paso de agua de limpieza del bidé 837 que se comunica con la lumbrera de chorro de agua de limpieza del bidé 836 desde un extremo posterior del cuerpo de la boquilla 830. El agua de limpieza expulsada de la lumbrera de chorro de agua de limpieza del bidé 836 se dirige hacia arriba a través de la abertura de chorro 844 formada en la cubierta de la boquilla 840.

45 Como se muestra en la Figura 27, la unidad de limpieza de boquilla 833 incluye: una lumbrera de chorro de agua de limpieza de boquilla 838 dispuesta en una superficie lateral del cuerpo de boquilla 830; y un paso de agua de limpieza de la boquilla 839 que se comunica con la lumbrera de chorro de agua de limpieza de la boquilla 838 desde el extremo posterior del cuerpo de la boquilla 830. El agua de limpieza expulsada de la lumbrera de chorro de agua de limpieza de la boquilla 838 es lanzada al interior de la cubierta de la boquilla 840, y se descarga al exterior de la cubierta de la boquilla 840 desde la abertura de descarga 845 de la cubierta de la boquilla 840. El agua de limpieza expulsada de la lumbrera de chorro de agua de limpieza de la boquilla 838 se usa para limpiar la parte de la boquilla 820 y el entorno de la parte de la boquilla 820.

55 Además, un lado delantero de la porción de boquilla 820 está insertado y sostenido por la porción de retención 816 de la porción de soporte 810. Una porción trasera de la porción de boquilla 820 está suspendido por y dispuesto de forma deslizante en el rail de guía 814. La porción de boquilla 820 está configurada para moverse hacia adelante y hacia atrás entre una posición de almacenamiento mostrada en la Figura 16 donde la porción de boquilla 820 se

almacena en un área detrás de la porción de retención 816, una posición de limpieza de glúteos mostrada en la Figura 23 donde la porción de boquilla 820 sobresale de la porción de retención 816, y una posición de limpieza del bidé mostrada en la Figura 25.

5 La cubierta de boquilla 840 incluye, como se muestra en la Figura 21, un cuerpo de la cubierta de la boquilla 841 y un miembro de conexión 842. El cuerpo de la cubierta de la boquilla 841 se forma mecanizando una placa delgada de acero inoxidable a una forma cilíndrica circular, por ejemplo. Una superficie extrema distal del cuerpo de cubierta de boquilla 841 está formada en una superficie cerrada, y una superficie extrema trasera del cuerpo de cubierta de boquilla 841 está formada en una superficie abierta. El miembro de conexión 842 se moldea usando un material de resina tal como ABS, por ejemplo, y se forma con una forma cilíndrica aproximadamente circular (que incluye una forma cilíndrica circular). La pieza de conexión 843 (véase la Figura 22) que se acopla con el cuerpo de boquilla 830 está formada en ambas partes laterales del miembro de conexión 842.

10 Un tope de cubierta de la boquilla (no mostrado en el dibujo) para restringir un rango de deslizamiento de la cubierta de la boquilla 840 está formado integralmente en un extremo trasero derecho del miembro de conexión 842. El tope de cubierta de la boquilla está configurado de tal manera que el rango de deslizamiento de la cubierta de boquilla 840 está restringido llevando el tope de tapa de boquilla en contacto con una porción de recepción de tope delantero y una porción de recepción de tope trasero (no mostrada en el dibujo) formada en la porción de soporte 810.

15 Una porción del miembro de conexión 842 está fijada y formada integralmente con el cuerpo de cubierta de boquilla 841 en un estado en el que la porción del miembro de conexión 842 se inserta en el interior del cuerpo 841 de la cubierta de la boquilla desde una abertura formada en un extremo trasero del cuerpo de cubierta de boquilla 841.

20 La abertura de chorro único 844 que puede enfrentar la lumbrera de chorro de agua de limpieza de glúteos 834 y la lumbrera de chorro de agua de limpieza de bidé 836 del cuerpo de la boquilla 830 está formada, por ejemplo, en una superficie frontal superior del cuerpo de cubierta de boquilla 841. La abertura de descarga 845 a través de la cual sale el agua de limpieza al interior del cuerpo de cubierta de boquilla 841 se descarga hacia el exterior y se forma en una superficie frontal inferior del cuerpo de cubierta de boquilla 841.

25 Un diámetro interno de la cubierta de la boquilla 840 tiene un tamaño ligeramente mayor que el diámetro externo del cuerpo de boquilla 830. Con tal configuración, el cuerpo de boquilla 830 y la cubierta de boquilla 840 están configurados para deslizarse suavemente uno con respecto al otro en un estado donde el cuerpo de boquilla 830 se inserta en la tapa de boquilla 840.

30 La válvula de regulación de flujo 517 está montada en una superficie del extremo trasero del cuerpo de boquilla 830. La válvula de regulación de flujo 517 incluye, por ejemplo, el cuerpo de válvula de tipo disco 517a y el motor de pasos 517b para accionar una operación de conmutación, como se muestra en la Figura 6. Mediante una operación de conmutación, la válvula de regulación de flujo 517 suministra selectivamente agua de limpieza al paso de agua de limpieza de glúteos 835, al paso de agua de limpieza de bidé 837 o al paso de agua de limpieza de boquilla 839.

35 En una superficie externa del cuerpo de válvula 517a de la válvula de regulación de flujo 517, se proporciona la lumbrera de suministro de agua 517c (véase la Figura 16) para suministrar agua de limpieza a la válvula de regulación de flujo 517. La lumbrera de suministro de agua 517c está conectada a, y en comunicación con, la porción de soporte 810 a través de la junta de suministro de agua 817 y el tubo de conexión 802.

40 A continuación, en lo que sigue, se describe la porción de conexión 850 de esta realización a modo de ejemplo que está formada por el miembro de conexión 842 de la cubierta de boquilla 840 y la porción de recepción de conexión 851 del cuerpo de boquilla 830 con referencia a las Figuras 22 y 28.

45 Como se muestra en las Figuras 22 y 28, la porción de recepción de conexión 851 está formada en un lado derecho de una periferia exterior de una porción extrema trasera del cuerpo de boquilla 830. Dos ranuras que tienen aproximadamente una forma de V (que incluye una forma de V) que constituyen la porción rebajada delantera 851a y la porción rebajada trasera 851b, respectivamente, están formadas en un lado delantero y un lado trasero de la porción de recepción de conexión 851. La porción rebajada delantera 851a y la porción rebajada trasera 851b están dispuestas de manera separada entre sí en una dirección longitudinal del cuerpo de boquilla 830. Una distancia entre la porción rebajada delantera 851a y la porción rebajada trasera 851b se establece igual a una distancia entre la lumbrera de chorro de agua de limpieza de glúteos 834 y el puerto de chorro de agua de limpieza de bidé 836.

50 Por otro lado, el miembro de conexión 842 de la cubierta de boquilla 840 se moldea usando un material de resina tal como ABS y POM, por ejemplo, y se forma con una forma cilíndrica aproximadamente circular (que incluye una forma cilíndrica circular). La pieza de conexión 843 que sobresale hacia atrás está formada en ambas porciones laterales de una porción trasera del miembro de conexión 842. La pieza de conexión 843 incluye, en una porción extrema trasera, se proporciona un saliente de conexión aproximadamente en forma de V (incluyendo en forma de V) 843a que sobresale hacia dentro.

55 Cuando el cuerpo de boquilla 830 se inserta en la cubierta de boquilla 840, el saliente de conexión 843a del miembro de conexión 842 de la cubierta de boquilla 840 siempre se pone en contacto con la porción receptora de conexión 851 del cuerpo de boquilla 830 debido a la elasticidad del miembro de conexión 842. En tal estado, cuando se

conecta el saliente 843a para acoplarse con la porción rebajada delantera 851a o la porción rebajada trasera 851b, el cuerpo de la boquilla 830 y la cubierta de la boquilla 840 se ponen en un estado mutuamente conectado. Con tal configuración, la cubierta de la boquilla 840 es móvil al ser tirada por el cuerpo de la boquilla 830.

5 En un estado en el que el saliente de conexión 843a entra en la porción frontal rebajada 851a como se muestra en la Figura 22, la lumbrera de chorro de agua de limpieza de bidé 836 del cuerpo de boquilla 830 y la abertura de chorro 844 de la cubierta de boquilla 840 se enfrentan entre sí como se muestra en la Figura 26. Por otro lado, como se muestra en la Figura 28, en un estado en el que el saliente de conexión 843a entra en la porción rebajada trasera 851b, la lumbrera de chorro de agua de limpieza de glúteos 834 y la abertura de chorro 844 se enfrentan entre sí como se muestra en las Figuras 19 y 24. Con tal configuración, el agua de limpieza puede ser expulsada de una lumbrera de chorro predeterminada.

10 El dispositivo de boquilla 800 de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo está configurado como se ha descrito anteriormente.

<6> Control y forma de funcionamiento de la unidad de limpieza

15 A continuación, se describe el control y la forma de funcionamiento de la unidad de limpieza del dispositivo de limpieza higiénico de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo.

En primer lugar, la forma básica de funcionamiento de la unidad de limpieza 500 se describe en lo que sigue con referencia a las Figuras 6 y 26.

20 En primer lugar, el agua corriente que fluye a través de la tubería de agua de la ciudad se suministra al dispositivo de limpieza higiénico 100 desde la lumbrera de conexión de suministro de agua 510 como agua de limpieza. Luego, la válvula electromagnética de detención de agua 514 se abre para que el agua de limpieza sea suministrada al tanque secundario 600. En esta etapa de funcionamiento, una velocidad de flujo de agua de limpieza que fluye a través del paso de suministro de agua de limpieza 690 se mantiene en un valor fijo mediante la válvula de regulación de flujo constante 513. El accionamiento de la válvula electromagnética de detención de agua 514 es controlada por la unidad de control 130 basándose en el funcionamiento del controlador remoto 400 y en el funcionamiento de la unidad de operación 210.

25 A continuación, el agua de limpieza suministrada al tanque secundario 600 se almacena en el tanque secundario 600 y, al mismo tiempo, se suministra al intercambiador de calor 700 y a la bomba de agua 516 que configuran la unidad variable de cantidad de agua de descarga. Además, la unidad de control 130 acciona la bomba de agua 516 para suministrar agua de limpieza al dispositivo de boquilla 800 a través de la válvula de regulación de flujo 517. El accionamiento de la bomba de agua 516 es controlado por la unidad de control 130 en función del funcionamiento del controlador remoto 400 y del funcionamiento de la unidad de operación 210.

30 Además, la unidad de control 130 comienza a calentar agua de limpieza activando el calentador de placa plana 702 del intercambiador de calor 700. En esta etapa de operación, la unidad 130 de control controla el suministro de electricidad al calentador de placa plana 702 en base a la información detectada por sensor de temperatura del agua de entrada 630 y sensor de temperatura del agua caliente de salida 730. Es decir, la unidad de control 130 realiza el control para mantener una temperatura del agua de limpieza a una temperatura establecida por el interruptor de temperatura del agua caliente 231 de la unidad de operación 210.

35 A continuación, la unidad de control 130 controla la conmutación de la válvula de regulación de flujo 517 en base a la información de operación de la unidad de operación 210 y la información de operación del controlador remoto 400. Es decir, la unidad de control 130 hace que la válvula de regulación de flujo 517 seleccione un paso de flujo de agua de limpieza cambiando y suministrando agua de limpieza a cualquiera de las boquillas de agua de limpieza de glúteos 831, boquilla de agua de limpieza de bidé 832 y unidad de limpieza de boquillas 833 del dispositivo de boquilla 800. Con tal operación, el agua de limpieza se expulsa desde uno de las lumbreras de chorro de agua de limpieza de glúteos 834, lumbrera de chorro de agua de limpieza de bidé 836, y boquilla de limpieza de la lumbrera de chorro de agua 838.

40 A continuación, se describirá en detalle un control con respecto al tanque secundario 600 según esta realización a modo de ejemplo, en particular, la detección de un nivel de agua y de un caudal.

En primer lugar, se realiza la descripción con respecto a un control de la unidad de limpieza 500 en una etapa inicial de uso del dispositivo de limpieza higiénico 100 de esta realización a modo de ejemplo con referencia a la Figura 29.

50 La Figura 29 es un cuadro de tiempo relativo a la unidad de limpieza en la etapa inicial de uso del dispositivo de limpieza higiénico. Téngase en cuenta que la expresión "en una etapa inicial de uso" se refiere a un estado en el que no se almacena agua de limpieza en la unidad de limpieza, como cuando el dispositivo de limpieza higiénico 100 se usa por primera vez después de la instalación, o cuando el dispositivo de limpieza higiénico 100 es utilizado nuevamente después de descargar el agua de limpieza para evitar que el agua de limpieza se congele.

Como se muestra en la Figura 29, en un punto de tiempo P1, un usuario acciona un interruptor de limpieza (por ejemplo, el interruptor de limpieza de glúteos 221 o el interruptor de limpieza de glúteos 410) en la unidad de operación 210 o el controlador remoto 400. En consecuencia, la unidad de control 130 suministra electricidad a la válvula electromagnética de detención de agua 514 para iniciar simultáneamente el suministro de agua de limpieza al tanque secundario 600 y la activación del sensor de detección de nivel de agua 620. Además, la unidad de control 130 comienza a activar el sensor de detección de nivel de agua 620. Al accionamiento del sensor de detección de nivel de agua 620 continúa hasta que, en un punto de tiempo P14, después de que finaliza la limpieza de glúteos y después de la limpieza final, se suministra agua de limpieza al tanque secundario 600, y el sensor de detección de nivel de agua 620 detecta un nivel de agua de límite superior.

A continuación, cuando el sensor de detección de nivel de agua 620 detecta un nivel de agua de límite superior en un punto de tiempo P2, la unidad de control 130 comienza la medición del tiempo. Más tarde, después de que transcurra un tiempo predeterminado, es decir, en un punto de tiempo P3, se detiene el suministro de electricidad al agua para detener la válvula electromagnética 514, de modo que se detiene el suministro de agua de limpieza.

En esta realización a modo de ejemplo, el suministro de electricidad se detiene, por ejemplo, después de transcurridos dos segundos desde la detección de un nivel de agua de límite superior. La razón es la siguiente. En el punto de tiempo P2 donde se detecta el límite superior del nivel de agua, básicamente, el tanque secundario 600 y el intercambiador de calor 700 alcanzan un estado completamente lleno. En este momento, el suministro de agua de limpieza continúa durante dos segundos. En consecuencia, el intercambiador de calor 700 y la bomba de agua 516 se llenan de forma segura con agua de limpieza para eliminar el aire en el intercambiador de calor 700. Como resultado, el calentamiento sin agua del intercambiador de calor 700 debido a la existencia de aire residual se puede evitar con certeza y, por lo tanto, se puede garantizar la seguridad y durabilidad del intercambiador de calor 700. Al mismo tiempo, la bomba de agua 516 que configura la unidad variable de cantidad de agua de descarga puede ser alimentada de forma segura y llenarse completamente con agua de limpieza. En consecuencia, al poner en marcha la bomba de agua 516 completamente llena de agua de limpieza, el agua de limpieza se puede suministrar de manera segura a la porción de boquilla 820.

A continuación, la unidad de control 130 comienza a accionar la bomba de agua 516 en el punto de tiempo P3 donde se detiene el suministro de electricidad a la válvula electromagnética de detención de agua 514. Simultáneamente, la unidad de control 130 acciona la válvula de regulación de flujo 517 para iniciar el suministro de agua de limpieza al paso de agua de limpieza de glúteos 835 de la porción de boquilla 820. En esta etapa de funcionamiento, debido al accionamiento de la bomba de agua 516, un nivel de agua de agua de limpieza en el tanque secundario 600 desciende y, en un punto de tiempo P4, se cancela la detección de un nivel de agua de límite superior por el sensor de detección de nivel de agua 620. Por lo tanto, en el punto de tiempo P4, la unidad de control 130 comienza a accionar el intercambiador de calor 700. Es decir, a través de un nivel de agua reducido detectado, se puede confirmar un funcionamiento normal de la bomba de agua 516. Con tal operación, es posible evitar el aumento anormal de la temperatura en el intercambiador de calor 700, tal como el calentamiento sin agua.

Después, el agua de limpieza suministrada al paso de agua de limpieza de glúteos 835 se expulsa desde la lumbrera de chorro de agua de limpieza de glúteos 834. El agua de limpieza expulsada pasa a través de la abertura de chorro 844 y golpea y se refleja en una superficie interna de la porción de retención 816 formada en un extremo distal del soporte porción 810. Con tal operación, se limpia una superficie periférica exterior de la cubierta de boquilla 840. En lo que sigue, la operación de limpieza anterior se denomina "limpieza previa". La limpieza previa continúa, por ejemplo, en un punto de tiempo P5 que se produce después de transcurridos dos segundos desde un punto en el que la temperatura del agua caliente del agua de limpieza en el intercambiador de calor 700 alcanza los 25 °C.

A continuación, una vez finalizada la limpieza previa en el punto de tiempo P5, la unidad de control 130 comienza a accionar la unidad de accionamiento de la boquilla de agua de limpieza 860 del dispositivo de boquilla 800. La unidad de control 130 hace que la porción de boquilla 820 avance desde la posición de almacenamiento a la limpieza de glúteos posición. En este momento, mientras la porción de boquilla 820 avanza desde la posición de almacenamiento a la posición de limpieza de glúteos, la unidad de control 130 conmuta la válvula de regulación de flujo 517 para suministrar agua de limpieza al paso de agua de limpieza de boquilla 839. El agua de limpieza suministrada al paso de agua de limpieza de boquilla 839 es expulsado hacia el interior de la tapa de la boquilla 840 desde la lumbrera de chorro de agua de limpieza de la boquilla 838. El agua de limpieza expulsada sale hacia el exterior de la tapa de la boquilla 840 desde la abertura de descarga 845 después de limpiar la superficie interior de la tapa de la boquilla 840. Mientras tanto, la porción de boquilla 820 es calentada por el agua de limpieza calentada por el intercambiador de calor 700. En consecuencia, se evita que el agua fría sea expulsada hacia un glúteo que se va a limpiar de modo que el usuario no se sienta incómodo.

En un punto de tiempo P6 en el que la porción de boquilla 820 ha alcanzado la posición de limpieza de glúteos, la unidad de control 130 conmuta la válvula de regulación de flujo 517 para comenzar a suministrar agua de limpieza al paso de agua de limpieza de glúteos 835. Después, el agua de limpieza suministrada al paso de agua de limpieza de glúteos 835 se expulsa desde la lumbrera de chorro de agua de limpieza de glúteos 834. El agua de limpieza pasa entonces a través de la abertura de chorro 844 para limpiar una parte íntima del usuario. La limpieza del glúteo continúa hasta un punto de tiempo P11 en el que, por ejemplo, el usuario detiene la limpieza.

En este momento, la unidad de control 130 controla una temperatura del agua de limpieza a una temperatura establecida en base a los datos de detección del sensor de temperatura del agua de entrada 630 y los datos de detección del sensor de temperatura del agua caliente de salida 730 durante el accionamiento del intercambiador de calor 700.

5 Si la bomba de agua 516 se mantiene funcionando desde el punto de tiempo P3, el nivel de agua de limpieza en el tanque secundario 600 disminuye gradualmente. Por lo tanto, en un punto de tiempo P7 donde el sensor de detección de nivel de agua 620 detecta un nivel de agua de límite inferior, la unidad de control 130 inicia el suministro de electricidad a válvula electromagnética de detención de agua 514 para suministrar agua de limpieza. Después de eso, hasta un punto de tiempo P8 en el que el sensor de detección de nivel de agua 620 detecta el límite superior del nivel de agua, la unidad de control 130 mantiene el suministro de electricidad al agua a la válvula electromagnética de detención de agua 514.

10 En el momento P8 donde se detecta el límite superior del nivel de agua, la unidad de control 130 detiene el suministro de electricidad a la válvula electromagnética de detención de agua 514 y, al mismo tiempo, comienza la medición del tiempo. Luego, la unidad de control 130 mide un tiempo transcurrido desde el punto de tiempo P8 hasta un punto de tiempo P9 donde el sensor de detección de nivel de agua 620 detecta un nivel de agua límite inferior la próxima vez.

15 A continuación, en el punto de tiempo P9 donde se detecta el nivel de agua de límite inferior, la unidad de control 130 calcula un caudal de agua de limpieza mediante procesamiento aritmético basado en un tiempo transcurrido medido y una cantidad de agua desde un nivel de agua límite superior a un nivel inferior limitar el nivel del agua (por ejemplo, 65 cc). Cuando existe una diferencia entre un caudal que se establece para cada intensidad de limpieza y un caudal de agua de limpieza expulsada en un punto de tiempo P10 donde finaliza el cálculo del caudal de agua de limpieza por una unidad de procesamiento aritmético de caudal, la unidad de control 130 ajusta una salida de la bomba de agua 516 para corregir el caudal del agua de limpieza.

20 A continuación, en el momento P11 donde un usuario realiza una operación de detención de limpieza utilizando la unidad de operación 210 o el controlador remoto 400, la unidad de control 130 detiene el suministro de electricidad a la bomba de agua 516 y al intercambiador de calor 700. Simultáneamente, la unidad de control 130 acciona unidad de accionamiento de boquilla de agua de limpieza 860 del dispositivo de boquilla 800 para retraer la porción de boquilla 820 a la posición de almacenamiento desde la posición de limpieza de glúteos.

25 En un punto de tiempo P12 donde la porción de boquilla 820 se retrae a la posición de almacenamiento, la unidad de control 130 detiene el accionamiento de la unidad de accionamiento de boquilla de agua de limpieza 860. Simultáneamente, la unidad de control 130 acciona la bomba de agua 516 y el intercambiador de calor 700 nuevamente para comenzar la "post-limpieza" donde se limpia la porción de boquilla 820.

30 A continuación, en un momento P13 en el que transcurre un tiempo predeterminado desde el inicio de la "limpieza posterior", la unidad de control 130 deja de accionar la bomba de agua 516 y el intercambiador de calor 700. Con tal operación, la "post-limpieza" finaliza.

35 A continuación, en el punto de tiempo P13 donde finaliza la post-limpieza de la porción de boquilla 820, la unidad de control 130 suministra electricidad al agua para detener la válvula electromagnética 514 de nuevo de modo que se suministre agua de limpieza al tanque secundario 600. Después, en el punto de tiempo P14 donde el sensor de detección de nivel de agua 620 detecta el límite superior del nivel de agua, la unidad de control 130 detiene el suministro de electricidad a la válvula electromagnética de detención de agua 514 de manera que se termina una serie de controles para la limpieza de los glúteos . Con tal operación, en la que el tanque secundario 600 está completamente lleno de agua de limpieza hasta el nivel de agua de límite superior, la unidad de limpieza 500 se pone en estado de espera.

40 Como se ha descrito hasta ahora, se realiza un control de la unidad de limpieza en la etapa inicial de uso del dispositivo de limpieza higiénico 100 de esta realización a modo de ejemplo.

45 En lo sucesivo, la descripción se realiza con respecto a un control de la unidad de limpieza en una etapa habitual de uso del dispositivo de limpieza higiénico 100 de esta realización a modo de ejemplo con referencia a la Figura 30.

50 La Figura 30 es un diagrama de tiempos de la unidad de limpieza en la etapa habitual de uso del dispositivo de limpieza higiénico. La expresión "en una etapa habitual de uso" se refiere a un estado en el que un dispositivo de limpieza higiénico que se ha sometido a una etapa inicial de uso y que ahora está en estado de espera realiza una operación de limpieza.

55 Un control de la unidad de limpieza en una etapa habitual de uso que se muestra en la Figura 30 difiere del control de la unidad de limpieza en una etapa inicial de uso que se muestra en la Figura 29 con respecto a un punto donde el tanque secundario 600 ya está completamente lleno en un punto P20 donde se realiza la operación de limpieza y un punto donde la unidad de control 130 almacena en una memoria que el dispositivo de limpieza higiénico ha pasado por una etapa inicial de uso.

En primer lugar, como se muestra en la Figura 30, en el punto de tiempo P20, un interruptor de limpieza (por ejemplo, el interruptor de limpieza de glúteos 221 o 410) en la unidad de operación 210 o el controlador remoto 400 es operado, por un usuario, en un estado de espera donde el tanque secundario 600 está en un estado completamente lleno. En consecuencia, la unidad de control 130 suministra electricidad a la bomba de agua 516 para comenzar a suministrar agua de limpieza a una porción de boquilla predeterminada. Simultáneamente, la unidad de control 130 inicia el suministro de electricidad al intercambiador de calor 700 basándose en datos almacenados de que ya se ha realizado un control de una operación inicial.

Después, la unidad de control 130 inicia la operación de "pre-limpieza" del dispositivo de boquilla 800 simultáneamente con el suministro de electricidad al intercambiador de calor 700. Además, la unidad de control 130 comienza a accionar el sensor de detección de nivel de agua 620.

Es decir, el caso de la etapa inicial de uso descrita con referencia a la Figura 29 y el caso de la etapa habitual de uso difieren entre sí con respecto a un control desde un punto en el que la operación de limpieza se realiza hasta un punto en el que se inicia el suministro de electricidad al intercambiador de calor 700. Ambos casos son sustancialmente iguales a la Figura 29 con respecto al control y a la forma de funcionamiento después de un punto de tiempo P5 en donde se inicia el accionamiento del dispositivo de boquilla 800 y, por lo tanto, se omite la descripción repetida del control y la forma de funcionamiento después del punto de tiempo P5.

Como se describió anteriormente, en el dispositivo de limpieza higiénico de esta realización a modo de ejemplo, el sensor de detección de nivel de agua montado en el tanque secundario detecta un cambio en el nivel de agua del agua de limpieza y una operación aritmética calcula el caudal de agua de limpieza. Por consiguiente, no es necesario que se proporcione por separado un sensor de caudal especial para detectar un caudal a la unidad de limpieza. Como resultado, la configuración de la unidad de limpieza se puede simplificar de manera rentable.

El dispositivo de limpieza higiénico según esta realización a modo de ejemplo corrige un umbral para determinar un cambio en el voltaje de salida entre los electrodos en la detección del nivel de agua de acuerdo con una temperatura. Esto mejora la precisión en la detección del nivel de agua y la detección del caudal y permite el uso de agua que tenga diferentes conductividades en un amplio rango como agua de limpieza para el dispositivo de limpieza higiénico. Como consecuencia, es posible aumentar aún más el rango de uso del dispositivo de limpieza higiénico y mejorar su facilidad de uso.

Además, en el dispositivo de limpieza higiénico de esta realización a modo de ejemplo, en una etapa inicial de uso, se detecta un estado completamente lleno del tanque secundario y, a continuación, el suministro de agua continúa durante un tiempo predeterminado. Simultáneamente, después de que se acciona la bomba de agua, y el sensor de detección del nivel de agua ha detectado una cancelación del nivel de agua límite superior, se inicia el suministro de electricidad al intercambiador de calor. En consecuencia, se puede determinar que el intercambiador de calor es alimentado de forma segura con agua de limpieza. Por consiguiente, la configuración de esta realización a modo de ejemplo se puede simplificar en comparación con la configuración convencional que evita el calentamiento sin agua usando un sensor de caudal. Como resultado, es posible realizar el dispositivo de limpieza higiénico que tenga una alta seguridad y fiabilidad a un bajo costo.

Como se describió anteriormente, se ejecuta el control y la forma de funcionamiento de la unidad de limpieza del dispositivo de limpieza higiénico de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo.

<7> Control y forma de funcionamiento de la boquilla de pulverización para descargar agua de limpieza hacia la superficie interior de la taza del inodoro

A continuación, se describirá el control y la forma de funcionamiento de la boquilla de pulverización del dispositivo de limpieza higiénico de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo para descargar agua de limpieza hacia una superficie interior de una taza del inodoro, con referencia a las Figuras 31 a 34.

La Figura 31 es una vista en perspectiva que muestra un aspecto externo de la boquilla de pulverización del dispositivo de limpieza higiénico. La Figura 32 es una vista en sección transversal longitudinal de la boquilla de pulverización. La Figura 33 es una vista en planta que muestra una posición de instalación de la boquilla de pulverización en el dispositivo de limpieza higiénico, y un ángulo de rotación de la abertura de descarga de la boquilla de pulverización. La Figura 34 es un gráfico que muestra una salida de la bomba de la unidad variable de cantidad de agua de descarga correspondiente a un ángulo de rotación de la abertura de descarga de la boquilla de pulverización.

La boquilla de pulverización 550 incluye, como se muestra en las Figuras 31 y 32, una unidad de accionamiento de boquilla de pulverización 550a, un cuerpo 550c, una boquilla de rotación 550d, y similares. La unidad de accionamiento de boquilla de pulverización 550a incluye, por ejemplo, un motor para accionar y girar la boquilla de rotación 550d. El cuerpo 550c incluye el paso de entrada 550b y los orificios de entrada 550h para suministrar espuma de limpieza, agua de limpieza o similares generados por la unidad de generación de espuma 560 mostrada en la Figura 6 a la boquilla de rotación 550d. Además, el cuerpo 550c sostiene de forma giratoria la boquilla de rotación 550d internamente sellada en el eje con la junta tórica 550e y con la junta tórica 550f. Téngase en cuenta que se puede usar un anillo en X en lugar de la junta tórica 550f. Esto puede reducir el par requerido para accionar y

rotar la boquilla de rotación 550d. Además, esto puede prevenir de manera más fiable el bloqueo de la boquilla de rotación 550d. Esto permite el uso de un pequeño motor de bajo par como unidad de accionamiento de boquilla de pulverización 550a.

5 La boquilla de rotación 550d está montada en la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a a través del eje 550n de un cuerpo de accionamiento giratorio y es accionada y girada.

La boquilla de pulverización 550 según esta realización a modo de ejemplo está configurada como se ha descrito anteriormente y funciona como se describe a continuación.

10 En primer lugar, el agua de limpieza o la espuma de limpieza generada por la unidad de generación de espuma 560 mostrada en la Figura 6 se suministra desde el paso de entrada 550b del cuerpo 550c de la boquilla de pulverización 550. El agua de limpieza o espuma de limpieza suministradas es entonces suministrada desde una pluralidad de orificios de entrada 550h del cuerpo 550c, que está abierto alrededor de la boquilla de rotación 550d, a la boquilla de rotación 550d. Después de eso, el agua de limpieza o espuma de limpieza suministrada se descarga desde la abertura de descarga 550u de la boquilla de rotación 550d hacia la superficie interna de la taza del inodoro, la boquilla de agua de limpieza de glúteos 831 y similares.

15 La boquilla de pulverización 550 está dispuesta, como se muestra en la Figura 33, en el lado derecho de un centro del cuerpo 200. Una razón de esta disposición es disponer en el centro de manera prioritaria la boquilla de agua de limpieza de glúteos 831 y similares para limpiar una parte íntima de un cuerpo humano. En consecuencia, la boquilla de pulverización 550 no está dispuesta en el centro, sino a la izquierda o derecha del centro. La disposición descrita anteriormente obviamente puede invertirse.

20 A continuación, se describirá cómo se controla la boquilla de pulverización 550 para descargar espuma de limpieza o similar ahora aquí con referencia a la Figura 6)

A continuación se describirá cómo se controla la boquilla de pulverización 550 para descargar espuma de limpieza o similar cuando un usuario no se ha sentado y el asiento del inodoro está cerrado.

25 En primer lugar, la unidad de control 130 del dispositivo de limpieza higiénico 100 detecta, con el sensor de detección del cuerpo humano 450, que un usuario ha entrado en el cuarto de baño. Simultáneamente, la unidad de control 130 pone en marcha la bomba de agua 516 configurando la unidad variable de cantidad de agua de descarga para operar al cambiar a una operación de pulverizar espuma a la taza del inodoro. Además, la unidad de control 130 abre la válvula de apertura y cierre 530a del paso de derivación 530.

30 En este caso, la válvula de regulación de flujo 517 para cambiar un paso a la boquilla de agua de limpieza de glúteos 831, la boquilla de agua de limpieza de bidé 832, la unidad de limpieza de boquilla 833, o similar está cerrada. En consecuencia, el agua de limpieza se suministra desde el intercambiador de calor 700, a través del paso de derivación 530, y la válvula de retención 531 y el tanque de espuma 532, ambos configurando la unidad de generación de espuma 560, a la boquilla de pulverización 550. El agua de limpieza suministrada se descarga desde la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 hacia la superficie interna de la taza del inodoro, la boquilla de agua de limpieza de glúteos 831, y similares.

35 En este momento, la unidad de control 130 acciona la unidad de accionamiento de boquilla de pulverización 550a para accionar y rotar la abertura de descarga 550u de la boquilla de rotación 550d de la boquilla de pulverización 550. En consecuencia, el agua de limpieza o la espuma de limpieza descargada desde la abertura de descarga 550u es pulverizada hacia una circunferencia completa del interior superficie de la taza del inodoro, la boquilla de agua de limpieza de glúteos 831, y similares para formar una película de agua o una película de espuma. Esto evita la adhesión de suciedad y similares.

Como se muestra en la Figura 33, una distancia desde la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 hasta la superficie interna de la taza del inodoro difiere dependiendo de la dirección del ángulo de rotación de la boquilla de pulverización 550.

45 Es decir, cuando un ángulo de rotación de la boquilla de pulverización 550 dispuesta en la posición descrita anteriormente se cambia a, como se muestra en la Figura 33, un ángulo de rotación de la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 de 160°, la distancia desde la abertura de descarga 550u hasta la superficie interna de la taza del inodoro se vuelve máxima (más lejana). Por otro lado, en una posición en la que el ángulo de rotación de la abertura de descarga 550u es 340° (girado 180° desde el ángulo de 160° descrito anteriormente), la distancia desde la abertura de descarga 550u hasta la superficie interna de la taza del inodoro se reduce al mínimo (más cercana).

50 Por lo tanto, la unidad de control 130 realiza un control de modo que, como se muestra en la Figura 34, de acuerdo con el ángulo de rotación de la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550, se cambia una salida de la bomba de agua 516 que configura la unidad variable de cantidad de agua de descarga.

A continuación se describirá un método para controlar la salida de la bomba de agua 516 de acuerdo con un ángulo de rotación de la boquilla de pulverización 550.

En primer lugar, al detectar, con el sensor 450 de detección del cuerpo humano, que un usuario ha entrado en la sala de baño, la unidad de control 130 inicia el control anterior.

5 A continuación, mientras la unidad de control 130 cambia, de acuerdo con un ángulo de rotación de la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550, una salida de la bomba de agua 516 que configura la unidad variable de cantidad de agua de descarga en un rango de "alto" a "bajo", como se muestra en la Figura 34, se descarga espuma de limpieza o similar.

10 Específicamente, alrededor de un ángulo de rotación de 160° en el cual una distancia a la superficie interna de la taza del inodoro, como se muestra en la Figura 33, se convierte en máxima (más lejana), la unidad de control 130 aumenta la salida de la bomba de agua 516 a grande (alta). Por otro lado, alrededor de un ángulo de rotación de 340° en el que la distancia a la superficie interna de la taza del inodoro se vuelve mínima (más cercana), la unidad de control 130 reduce la salida de la bomba de agua 516 a pequeña (baja).

15 Es decir, la unidad de control 130 controla, de acuerdo con un ángulo de rotación de la boquilla de pulverización 550, en otras palabras, una distancia entre la abertura de descarga 550u y la superficie interna de la taza del inodoro, una cantidad de chorro de espuma de limpieza (y una velocidad de chorro) o de agua de limpieza desde la abertura de descarga 550u.

20 Más específicamente, para descargar espuma de limpieza o agua de limpieza hacia el lado frontal de la taza del inodoro, que se encuentra en una posición más alejada de la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550, la bomba de agua 516 se ajusta a una salida de "alta" para descargar de forma más vigorosa la espuma de limpieza o el agua de limpieza. En consecuencia, la espuma de limpieza o el agua de limpieza pueden alcanzar completamente la superficie interna en el lado frontal de la taza del inodoro.

25 Por otro lado, para descargar espuma de limpieza o agua de limpieza hacia un lado posterior de la taza del inodoro, que se encuentra en una posición más cercana a la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550, la bomba de agua 516 se ajusta a una salida de "baja" para descargar de la forma más suave la espuma de limpieza o el agua de limpieza. Esto evita la ocurrencia de eventos desfavorables tales como salpicaduras de espuma de limpieza o agua de limpieza.

30 El agua de limpieza o la espuma de limpieza se descargan entonces hacia toda la superficie interna de la taza del inodoro antes de su uso para formar una película de agua o una película de espuma. En consecuencia, se puede evitar que la suciedad se adhiera tanto como sea posible a la superficie interna de la taza del inodoro cuando se usa.

35 En esta realización a modo de ejemplo, cuando el sensor 450 de detección del cuerpo humano detecta que un usuario ha entrado en el cuarto de baño, o que el usuario acciona el interruptor de pulverización 417 a través de la unidad de operación 210 o el controlador remoto 400, la unidad de control 130 pulveriza espuma de limpieza a la superficie interior de la taza del inodoro. En este momento, la unidad de control 130 pulveriza espuma de limpieza en la superficie interior de la taza del inodoro mientras cambia la salida de la bomba de agua 516 configurando una
 40 unidad variable de cantidad de agua de descarga, como se muestra en la Figura 34. Más específicamente, en primer lugar, la unidad de control 130 gira la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a hacia adelante (por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj), y pulveriza espuma de limpieza mientras gira una dirección de
 45 abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización entre el lado trasero y el lado frontal de la taza del inodoro. Además, la unidad de control 130 gira la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a hacia atrás (por ejemplo, en sentido contrario a las agujas del reloj), y pulveriza espuma de limpieza mientras gira la
 dirección de la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 entre el lado trasero y el lado frontal de la taza del inodoro. Es decir, la unidad de control 130 gira y mueve la abertura de descarga 550u de la boquilla de
 pulverización 550 en direcciones hacia adelante y hacia atrás sobre la superficie interna de la taza del inodoro para
 pulverizar espuma de limpieza mientras realiza al menos un movimiento de rotación recíproco.

50 Esto hace posible pulverizar espuma de limpieza sobre casi toda la circunferencia (incluida toda la circunferencia) de la superficie interna de la taza del inodoro 110 controlando una salida de la unidad variable de cantidad de agua de descarga para hacer que la espuma de limpieza alcance cerca del borde 110a de la taza del inodoro 110. Esto puede evitar la adhesión de suciedad al formar una película de espuma en la superficie interna de la taza del inodoro, que va desde su parte delantera hasta su parte trasera.

55 Téngase en cuenta que, en este caso, como se muestra en la Figura 34, la unidad de control 130 puede hacer que la boquilla de pulverización descargue espuma de limpieza mientras establece una salida de la unidad variable de cantidad de agua de descarga más baja cuando gira la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a hacia adelante que cuando gira la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a hacia atrás. En este momento, como se indica mediante el lugar geométrico de movimiento de pulverización TF de espuma de limpieza se indica mediante una línea de puntos en la Figura 33, al girar la unidad de accionamiento de la boquilla de
 pulverización 550a hacia adelante (en el sentido de las agujas del reloj), la unidad de control 130 controla la
 dirección de la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización para pulverizar espuma de limpieza en un

5 lado cerca de la superficie del nivel del agua 110b hacia dentro desde el borde 110a de la taza del inodoro 110. Por el contrario, como se indica por el lugar geométrico de movimiento de pulverización TR indicado por una línea discontinua en la Figura 33, al girar la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a hacia atrás (en sentido antihorario), la unidad de control 130 controla una dirección de abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización para pulverizar espuma de limpieza a un lado cerca del borde 110a de la taza del inodoro 110.

10 Esto hace posible cubrir la superficie del nivel del agua 110b por encima de la abertura de drenaje 115 de la taza del inodoro 110 con espuma de limpieza en una etapa temprana del comienzo de la pulverización de espuma de limpieza (rotación hacia adelante). Posteriormente, en el momento de la rotación hacia atrás, se puede pulverizar espuma de limpieza a casi toda la circunferencia de la superficie interna de la taza del inodoro 110 cerca del borde 110a. Esto puede impedir de forma efectiva la adhesión de suciedad al formar una película de espuma en la superficie interna de la taza del inodoro, que va desde su parte delantera hasta su parte trasera.

15 Además, según esta realización a modo de ejemplo, la boquilla de pulverización 550 está dispuesta en una posición en una parte delantera del cuerpo 200 montada y fijada en la taza del inodoro 110, como se muestra en la Figura 2. Es decir, la boquilla de pulverización 550 está colocada en un lado frontal con respecto a una posición del extremo frontal del dispositivo de boquilla 800 en un estado de almacenamiento. El dispositivo de boquilla 800 limpia un cuerpo humano al hacer que la boquilla de agua de limpieza sobresalga de la posición de almacenamiento a la posición de limpieza de glúteos o la posición de limpieza del bidé. Esto hace posible pulverizar espuma de limpieza al dirigir la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización a un lado trasero de la taza del inodoro 110 en el momento de una operación de accionamiento y rotación. Esto puede evitar la adhesión de suciedad al formar una película de espuma de limpieza en la superficie interna de la taza del inodoro 110, que va desde su parte delantera hasta su parte trasera.

20 En la descripción anterior, la rotación en el sentido de las agujas del reloj y la rotación en sentido contrario a las agujas del reloj cuando se ve desde arriba en la Figura 33 se definen como rotación hacia adelante y rotación hacia atrás, respectivamente. Sin embargo, esto no es exhaustivo. Por ejemplo, la rotación hacia adelante y hacia atrás se puede definir como rotación en sentido antihorario y rotación en sentido horario, respectivamente. Es decir, en el momento de pulverizar espuma de limpieza, una dirección en la que la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización comienza a girar se llama rotación hacia adelante, y una dirección en la que vuelve la abertura de descarga 550u se llama rotación hacia atrás. Estas definiciones no limitan las direcciones de rotación.

25 Como se describió anteriormente, la unidad de control 130 cambia, de acuerdo con el ángulo de rotación de la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550, una salida de la bomba de agua 516. En consecuencia, hacia la superficie interna en el lado frontal, los laterales y el lado trasero del inodoro, donde las distancias varían, el agua de limpieza o la espuma de limpieza se pueden descargar de forma completa y segura. Como resultado, en un área más amplia en la superficie interna de la taza del inodoro, se puede formar una película de agua o una película de espuma para evitar que se adhiera la mayor cantidad posible de suciedad.

30 La realización a modo de ejemplo anterior ha descrito, sin limitación, una configuración de ajuste, basada en un nivel promedio "medio", las salidas de la bomba de agua 516 de "alto" y "bajo". Por ejemplo, la bomba de agua 516 se puede configurar para aumentar o disminuir el nivel de salida promedio de "medio" en sí mismo para cambiar un nivel estándar. En este caso, se debe proporcionar ventajosamente un interruptor de cambio de nivel para ajustar un nivel promedio a la unidad de operación 210 o al controlador remoto 400. De acuerdo con esto, en una taza de inodoro incluso más grande o más pequeña 110 para la cual se proporciona el dispositivo de limpieza higiénico 100, agua de limpieza o espuma de limpieza se puede descargar hacia una circunferencia completa de una superficie interna de la taza del inodoro. Además, una posición de altura (desde una superficie horizontal) en la superficie interna de la taza del inodoro 110, en la que se va a pulverizar espuma de limpieza, se puede cambiar de la manera deseada. Como resultado, se puede formar de manera segura una película de agua o una película de espuma sobre toda la superficie interna de la taza del inodoro para evitar que se adhiera la mayor cantidad posible de suciedad.

35 La realización anterior a modo de ejemplo ha descrito, sin limitación, el control de descarga realizado por la unidad de control 130 para cambiar, de acuerdo con un ángulo de rotación de la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550, una salida de la bomba de agua 516. Por ejemplo, además de un cambio en la salida de la bomba de agua 516, la unidad de control 130 puede realizar el control para cambiar una velocidad de rotación de la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a de acuerdo con un ángulo de rotación de la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550.

40 Es decir, en esta realización a modo de ejemplo, al cambiar la salida de la bomba de agua 516, se cambia la magnitud de cuán fuertemente o suavemente se descargará agua o espuma de limpieza. En consecuencia, el agua de limpieza o la espuma de limpieza se pueden pulverizar de forma segura hacia un área distante en una superficie interna de una taza del inodoro, mientras que se puede evitar de forma efectiva la salpicadura de la espuma de limpieza o el agua de limpieza en un área más cercana en la superficie interna de la taza del inodoro.

45 Sin embargo, si la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 se gira a una velocidad de rotación constante, en un área en la superficie interna de la taza del inodoro, que está lejos de la abertura de descarga 550u, la densidad de la espuma de limpieza o el agua de limpieza se hace menor. Por el contrario, en un área en la

superficie interna de la taza del inodoro, que está cerca de la abertura de descarga 550u, la densidad de la espuma de limpieza o el agua de limpieza se hace más espesa. Por esta razón, en esta realización a modo de ejemplo, como se describió anteriormente, la unidad de accionamiento de boquilla de pulverización 550a cambia la velocidad de rotación de la boquilla de pulverización 550 de acuerdo con un ángulo de rotación de la abertura de descarga 550u. Esto puede hacer que la densidad de pulverización del agua de limpieza o de la espuma de limpieza sea más uniforme con respecto a toda la circunferencia de la superficie interna de la taza del inodoro.

5

Cuando se pulveriza espuma de limpieza o agua de limpieza cambiando la salida de la bomba de agua 516, la espuma de limpieza o el agua de limpieza se pueden pulverizar con una densidad de pulverización uniforme hasta cierto punto.

10 Sin embargo, cuando se pulveriza espuma de limpieza o agua de limpieza cambiando la velocidad de rotación de la unidad de accionamiento de boquilla de pulverización 550a de acuerdo con un ángulo de rotación de la boquilla de pulverización 550, se puede lograr una densidad de pulverización más uniforme. En otras palabras, cuando se descarga espuma de limpieza o agua de limpieza desde la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 hacia una circunferencia completa de la superficie interna de la taza del inodoro, se puede lograr una densidad de pulverización más uniforme.

15

Es decir, cuando una velocidad de rotación es constante, como se muestra en la Figura 33, y se pulveriza agua de limpieza o espuma de limpieza hacia un área más alejada de la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550, en el que un ángulo de rotación es de aproximadamente 160°, en otras palabras, el lado frontal de la taza del inodoro, el agua de limpieza o la espuma de limpieza se dispersa y la densidad de pulverización se hace menor. Por lo tanto, cuando se descarga espuma de limpieza o agua de limpieza hacia el lado frontal de la taza del inodoro, se debe reducir al mínimo la velocidad de rotación de la boquilla de pulverización 550. En consecuencia, la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 pasa lentamente alrededor del lado frontal de la taza del inodoro para que la densidad de pulverización se vuelva más espesa.

20

Por otro lado, cuando la espuma de limpieza o el agua de limpieza se descargan hacia un área más cercana a la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550, en la que un ángulo de rotación es de alrededor de 340°, en otras palabras, la parte posterior de la taza del inodoro, la limpieza espuma o concentrados de agua de limpieza, y la densidad de pulverización se vuelve más espesa. Por lo tanto, una velocidad de rotación de la boquilla de pulverización 550 aumenta al máximo. En consecuencia, la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 pasa rápidamente alrededor del lado trasero de la taza del inodoro para que la densidad de pulverización se vuelva menor.

25

Como resultado, el agua de limpieza o la espuma de limpieza se pueden pulverizar con una densidad de pulverización uniforme (menos irregularidades) sobre la superficie interna de la taza del inodoro, independientemente de la velocidad de rotación. En consecuencia, se puede evitar que la suciedad se adhiera tanto como sea posible en toda la circunferencia de la superficie interna de la taza del inodoro.

30

Como se describió anteriormente, la unidad de control 130 cambia, de acuerdo con un ángulo de rotación de la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550, una velocidad de rotación de la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a. Por ejemplo, en un ángulo de rotación en el que la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 mira hacia el lado frontal de la taza del inodoro, donde la distancia a la superficie interna de la taza del inodoro es mayor, se reduce la velocidad de rotación de la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a a pequeña (menor velocidad). Por otro lado, en un ángulo de rotación en el que la abertura de descarga 550u mira hacia el lado trasero de la taza del inodoro, donde la distancia a la superficie interna de la taza del inodoro es más corta, la velocidad de rotación de la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a aumenta a grande (mayor velocidad).

35

En consecuencia, hacia el lado frontal, los lados y el lado posterior de la taza del inodoro, donde las distancias varían, el agua de limpieza o la espuma de limpieza se pueden descargar de manera uniforme con menos diferencias en la densidad de pulverización. Como resultado, con una película de agua o una película de espuma formada uniformemente sobre la superficie interna de la taza del inodoro, se puede evitar que la suciedad se adhiera tanto como sea posible.

45

En esta realización a modo de ejemplo, una vez que la unidad de control 130 detecta que, con el sensor de detección del cuerpo humano 450, un usuario ha entrado, la unidad de control 130 realiza un control, de modo que el agua de limpieza o la espuma de limpieza sea pulverizada con anterioridad desde la boquilla de pulverización 550 hacia la superficie interior de la taza del inodoro. Más específicamente, cuando se pulveriza espuma de limpieza o similar en la taza del inodoro, la unidad de control 130 controla la unidad de accionamiento de boquilla de pulverización 550a para pulverizar espuma de limpieza desde la boquilla de rotación 550d mientras se acciona y gira la boquilla de rotación 550d para producir al menos un movimiento alternativo y luego se detiene automáticamente. En consecuencia, antes de que el usuario use el dispositivo de limpieza higiénico, se forma una película de agua o una película de espuma sobre la superficie interna de la taza del inodoro. Como resultado, se puede evitar que la suciedad se adhiera tanto como sea posible durante el uso sobre la superficie interna de la taza del inodoro.

50

55

Téngase en cuenta que la descripción anterior ha ejemplificado el caso en el que, antes de que un usuario use el inodoro, la boquilla de pulverización 550 pulveriza espuma de limpieza o agua de limpieza mientras realiza una rotación recíproca. Sin embargo, esto no es exhaustivo. Se pueden establecer libremente varias rotaciones recíprocas siempre que permita que la espuma de limpieza o el agua de limpieza sean pulverizadas completamente en la superficie interna de la taza del inodoro. En este caso, un usuario puede establecer selectivamente varias rotaciones recíprocas para pulverizar espuma de limpieza en la superficie interna de la taza del inodoro a través de la unidad de operación 210 o del controlador remoto 400.

Además, la realización a modo de ejemplo anterior adopta una configuración de realizar una rotación recíproca de la boquilla de rotación 550d, como se muestra en la Figura 34, sin hacer referencia a ninguna dirección de rotación específica de la boquilla de pulverización 550. Esto se debe a que, en una configuración en la que la boquilla de rotación 550d de la boquilla de pulverización 550 es girada hacia la derecha o hacia la izquierda en toda la circunferencia, siempre se pulverizará agua limpia o espuma de limpieza en una dirección idéntica. Por esta razón, como en esta realización a modo de ejemplo, la pulverización de espuma de limpieza o agua de limpieza en una rotación alternativa permite pulverizar espuma de limpieza o agua de limpieza hacia la superficie interna de la taza del inodoro en dos direcciones a través de rotaciones hacia adelante y hacia atrás. En consecuencia, un área no pulverizada puede reducirse aún más. En consecuencia, la espuma de limpieza o el agua de limpieza se pueden pulverizar más uniformemente hacia la superficie interior de la taza del inodoro. Como resultado, incluso con un menor número (tiempo) de operaciones de pulverización, se puede evitar que la suciedad se adhiera tanto como sea posible. La rotación alternativa descrita anteriormente obviamente puede realizarse no solo una vez, sino también dos veces, tres veces o cualquier pluralidad de veces.

Específicamente, como se muestra en la Figura 34, en primer lugar, la boquilla de rotación 550d de la boquilla de pulverización 550 gira hacia adelante (por ejemplo, en el sentido de las agujas del reloj) en un rango de ángulo de rotación desde 0°, que corresponde a una dirección hacia el lado frontal de la taza del inodoro, a 340° inclusive, y luego la boquilla de rotación 550d de boquilla de pulverización 550 se detiene una vez. Después de eso, la boquilla de rotación 550d gira hacia atrás (por ejemplo, en sentido antihorario) en un rango de ángulo de rotación desde 340° a 0° para una rotación alternativa, y luego la boquilla de rotación 550d se detiene.

En este caso, se proporciona una unidad de restricción de rotación que es, por ejemplo, un tope mecánico (no mostrado en el dibujo) para restringir un rango giratorio de la boquilla de rotación 550d de boquilla de pulverización 550 en un rango de ángulo de rotación de 0° a 340° inclusive.

Específicamente, por ejemplo, un saliente formado en una parte de una periferia exterior de la boquilla de rotación 550d, y una pared de restricción de rotación del cuerpo 550c se usan para configurar la unidad de restricción de rotación. Con esta configuración, cuando el saliente gira y se apoya físicamente con la pared de restricción de rotación, se restringe una operación de rotación de la boquilla de rotación 550d. Es decir, a través de este tope, el motor que configura la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a se desliza. Por consiguiente, la boquilla de rotación 550d está configurada para girar dentro del rango de giro.

Como se describió anteriormente, la boquilla de pulverización 550 configurada de la manera descrita anteriormente se proporciona con la unidad de restricción de rotación para restringir un rango de rotación para permitir que la boquilla de pulverización 550 gire alternativamente dentro de un rango giratorio que no está restringido por la unidad de restricción de rotación. Después se pulveriza espuma de limpieza o agua de limpieza hacia la superficie interna de la taza del inodoro en direcciones hacia adelante y hacia atrás a través de reciprocidad, en otras palabras, dos direcciones a través de rotaciones hacia adelante y hacia atrás. En consecuencia, se puede reducir el área no pulverizada. En consecuencia, la espuma de limpieza o el agua de limpieza se pueden pulverizar más uniformemente hacia la superficie interior de la taza del inodoro. Como resultado, incluso con un menor número (tiempo) de operaciones de pulverización, se puede evitar que la suciedad se adhiera tanto como sea posible.

Además, la boquilla de pulverización 550 en la configuración descrita anteriormente siempre permite el reconocimiento de una posición en la que el saliente de la boquilla de rotación 550d accionada por el motor que configura la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a se apoya en la unidad de restricción de rotación, como origen de la rotación de la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a. Es decir, incluso cuando la boquilla de rotación 550d de la boquilla de pulverización 550 opera alternativamente, no se produce ninguna diferencia de posición en el origen. En consecuencia, se puede lograr una precisión posicional mejorada en el ángulo de rotación, en relación con la superficie interna de la taza del inodoro. Por consiguiente, se puede reducir una diferencia de posición y similares con respecto a una posición predeterminada de la superficie interna de la taza del inodoro. Como resultado, la espuma de limpieza o el agua de limpieza se pueden pulverizar con precisión desde la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 hacia una posición de ángulo de rotación en la superficie interna de la taza del inodoro con una salida de descarga adecuada y una velocidad de rotación adecuada.

Una configuración de restricción física de un rango de rotación de la boquilla de pulverización 550 se ha descrito anteriormente sin limitación. Si una diferencia de posición en el origen de la boquilla de pulverización 550 no es problemática, la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a puede realizar una operación de rotación hacia adelante y hacia atrás de la boquilla de pulverización 550. En consecuencia, aunque no se requiere

una unidad de restricción de rotación, las operaciones con, por ejemplo, una rotación hacia adelante y hacia atrás y una rotación de una sola dirección se pueden utilizar de manera diversificada. Como resultado, de acuerdo con el grado en que la superficie interna de la taza del inodoro está sucia, se puede lograr una operación adicional apropiada. En este caso, es ventajoso que, al establecer un ángulo de rotación, en el que se cambia la dirección de rotación, en alrededor de 160°, la velocidad de rotación se reduce gradualmente alrededor del ángulo. Por consiguiente, se puede reducir la carga aplicada a la unidad de accionamiento de boquilla de pulverización 550a en un momento de cambio rápido de dirección.

A continuación, se describirá una configuración de la unidad de generación de espuma 560 del dispositivo de limpieza higiénico según esta realización a modo de ejemplo.

La unidad de generación de espuma 560 está conectada a, como se describió anteriormente con referencia a la Figura 6, el paso de derivación 530 ramificado desde el paso de suministro de agua de limpieza 690 en un punto entre la bomba de agua 516 configurando la unidad variable de cantidad de agua de descarga y la válvula de regulación de flujo 517, a través de la válvula de apertura y cierre 530a. A través de la apertura y cierre de la válvula de apertura y cierre 530a, se suministra agua de limpieza, a través del paso de derivación 530, a la unidad de generación de espuma 560.

La unidad de generación de espuma 560 incluye la válvula de retención 531, el tanque de espuma 532, el tanque de detergente 533, la bomba de detergente 534 y la bomba de aire 535. El tanque de espuma 532 está conectado, a través de la válvula de retención 531, al paso de derivación 530.

Aguas abajo del tanque de espuma 532, está conectada la boquilla de pulverización 550 descrita anteriormente. El tanque de espuma 532 está conectado, a través de la bomba de detergente 534, al tanque de detergente 533 para suministrar detergente.

El tanque de espuma 532 está conectado además a la bomba de aire 535. La bomba de aire 535 suministra aire al tanque de espuma 532 para generar espuma de limpieza o similar. Posteriormente, la bomba de aire 535 suministra agua de limpieza o espuma de limpieza que se generará en la boquilla de pulverización 550.

La unidad de generación de espuma 560 está configurada como se ha descrito anteriormente y funciona como se describe a continuación.

En primer lugar, la unidad de control 130 abre la válvula de apertura y cierre 530a. La unidad de control 130 acciona entonces la bomba de agua 516 para suministrar agua de limpieza desde el intercambiador de calor 700 al tanque de espuma 532 de la unidad de generación de espuma 560.

En este momento, en el tanque de espuma 532, se mezclan el detergente suministrado por la bomba de detergente 534 desde el tanque de detergente 533 y el agua de limpieza suministrada desde el intercambiador de calor 700.

A continuación, la unidad de control 130 acciona la bomba de aire 535 para suministrar aire al tanque de espuma 532. En consecuencia, en el tanque de espuma 532, se genera espuma de limpieza. La espuma de limpieza generada se suministra a la boquilla de pulverización 550, y se descarga desde la abertura de descarga 550u de la boquilla de rotación 550d hacia la superficie interna de la taza del inodoro.

En este momento, de acuerdo con las salidas aumentadas o disminuidas de la bomba de agua 516 y la bomba de aire 535, se aumenta o disminuye una cantidad y magnitud de descarga (velocidad de descarga y presión de descarga) de agua de limpieza o espuma de limpieza a descargar de la boquilla de pulverización 550. Por consiguiente, como se ha descrito con referencia a la Figura 34, la espuma de limpieza o el agua de limpieza se pueden pulverizar uniformemente hacia la superficie interna de la taza del inodoro. Es decir, la bomba de aire 535 de la unidad de generación de espuma 560 también funciona, similar a la bomba de agua 516, como una unidad variable de cantidad de agua de descarga.

Una configuración del paso de derivación 530 provista de válvula de apertura y cierre 530a se ha descrito anteriormente sin limitación. Por ejemplo, una porción de derivación provista de una válvula de conmutación de paso puede configurarse entre el paso de derivación 530 y el paso de suministro de agua de limpieza 690.

Es decir, la unidad de generación de espuma 560 según esta realización a modo de ejemplo incluye el tanque de espuma 532 que se extiende entre la válvula de apertura y cierre 530a y la boquilla de pulverización 550. Con el detergente suministrado desde el tanque de detergente 533 al tanque de espuma 532, se genera espuma de limpieza. En esta configuración, la espuma de limpieza generada se descarga desde la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 hacia la superficie interior de la taza del inodoro.

En consecuencia, en la superficie interna de la taza del inodoro, en lugar de una simple película de agua formada con agua pulverizada o agua caliente, la espuma de limpieza que contiene detergente forma una película de espuma. Como resultado, la espuma de limpieza puede evitar aún más la adhesión de suciedad.

Además, la espuma de limpieza que contiene detergente suprime eficazmente el olor generado por la suciedad y similares. Además, la espuma de limpieza proporciona una impresión visualmente limpia al usuario. Como resultado, el usuario puede sentirse mucho más cómodo.

5 La realización a modo de ejemplo anterior ha descrito, sin limitación, una configuración de pulverización de agua de
limpieza o espuma de limpieza hacia la superficie interna de la taza del inodoro cuando el sensor de detección del
cuerpo humano 450 ha detectado que una persona ha entrado. Por ejemplo, la realización a modo de ejemplo
descrita anteriormente se puede configurar para incluir el interruptor de pulverización 417 en la unidad de operación
210 o el controlador remoto 400 para ejecutar la pulverización cuando una persona acciona el interruptor. En
10 consecuencia, incluso si no se usa el inodoro como dispositivo de limpieza higiénico, si la suciedad en la superficie
interna de la taza del inodoro no es despreciable, se puede pulverizar espuma de limpieza que contenga detergente
o similar hacia la superficie interna de la taza del inodoro para eliminar la suciedad. Además, un caso desfavorable
en el que la suciedad se adhiera y se seque sobre un área alrededor de la superficie del nivel del agua 110b o
similar se puede evitar tanto como sea posible. Es decir, cada vez que un usuario acciona el interruptor de
15 pulverización 417, se puede formar una película de espuma con espuma de limpieza que contiene detergente sobre
la superficie interna de la taza del inodoro. Como resultado, la superficie interna de la taza del inodoro se puede
mantener limpia.

Además, la realización a modo de ejemplo descrita anteriormente se puede configurar de modo que un usuario
pueda seleccionar según desee con un interruptor de selección de pulverización (no mostrado en el dibujo) en la
20 unidad de operación 210 o el controlador remoto 400 si se pulverizará agua de limpieza o espuma de limpieza hacia
la superficie interna de la taza del inodoro. En consecuencia, el agua de limpieza o la espuma de limpieza se pueden
seleccionar libremente de acuerdo con la manera en que la superficie interna de la taza del inodoro esté sucia y lo
intenso que sea un olor. Como resultado, el detergente se puede ahorrar para proporcionar un mejor rendimiento de
los costes.

Además, la realización a modo de ejemplo descrita anteriormente se puede configurar de modo que, para pulverizar
25 espuma de limpieza hacia la superficie interna de la taza del inodoro, la unidad de control 130 cambie, de acuerdo
con un ángulo de rotación de la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550, similar a una salida
de la bomba de agua 516 descrita con referencia a la Figura 34, una salida de la bomba de aire 535. Es decir, la
bomba de aire 535 se puede utilizar como una unidad variable de cantidad de agua de descarga. En consecuencia,
hacia la superficie interna en el lado frontal, los laterales y el lado posterior de la taza del inodoro, donde
30 distancias varían, la espuma de limpieza o el agua de limpieza se pueden descargar de manera efectiva y completa.
Como resultado, se puede formar una película de espuma o una película de agua completamente sobre la superficie
interna en el lado frontal de la taza del inodoro para evitar que se adhiera la mayor cantidad posible de suciedad.

Específicamente, como se describe en la Figura 34, alrededor de un ángulo de rotación de 160° en el que la
35 distancia desde la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 hasta la superficie interna de la
taza del inodoro se vuelve máxima (más lejana), la unidad de control 130 aumenta la salida (presión de aire) de la
bomba de aire 535 a grande (alto). En consecuencia, con una mayor presión de aire suministrada desde la bomba
de aire 535, la espuma de limpieza o el agua de limpieza se pueden pulverizar enérgicamente más lejos de la
abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550.

Por otro lado, la unidad de control 130 reduce (baja) una salida (presión de aire) de la bomba de aire 535 cerca de
40 un ángulo de rotación de 340° a la cual la distancia desde la abertura de descarga 550u hasta la superficie interna
de la taza del inodoro se hace más pequeña (más corta). Esto puede reducir la presión de aire generada por la
bomba de aire 535 y debilitar la fuerza con la que se salpica la espuma o el agua de limpieza. Es decir, de acuerdo
con una distancia desde la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 hasta la superficie interna
de la taza del inodoro, se ajusta la presión del aire a descargar desde la bomba de aire 535. Como resultado, la
45 espuma de limpieza o el agua de limpieza se pueden descargar de manera completa y uniforme hacia la superficie
interna de la taza del inodoro.

La realización a modo de ejemplo descrita anteriormente se puede configurar para incluir además una unidad de
detección de suciedad (no mostrada en el dibujo) para detectar, con un elemento de imagen tal como un dispositivo
50 de acoplamiento de carga (CCD), cómo de sucia está la taza del inodoro. En este momento, la unidad de control 130
sigue el resultado de la detección por parte de la unidad de detección de suciedad para pulverizar intensamente
espuma de limpieza o agua de limpieza de la boquilla de pulverización 550 de una manera parcialmente alternativa
hacia una porción aún sucia. En consecuencia, se puede evitar que la suciedad se adhiera tanto como sea posible,
así como la suciedad adherida se puede eliminar de manera efectiva. Además del método en el que la espuma de
limpieza o el agua de limpieza se pulverizan recíprocamente en solo a una porción sucia, la abertura de descarga
55 550u de la boquilla de pulverización 550 se puede accionar y puede rotar a una velocidad de rotación más baja
cuando la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 pasa por una parte todavía sucia. Además,
la realización a modo de ejemplo descrita anteriormente se puede configurar para aumentar aún más las salidas de
la bomba de agua 516 y la bomba de aire 535 cuando la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización
550 pasa por una porción sucia. En consecuencia, se puede lograr un efecto similar o idéntico.

- Como se describió anteriormente, el dispositivo de limpieza higiénico de acuerdo con esta realización a modo de ejemplo incluye el asiento del inodoro 300 montado de manera pivotante en la taza del inodoro 110, el cuerpo 200 que soporta de manera pivotante el asiento del inodoro, el intercambiador de calor 700 que calienta el agua de limpieza, la boquilla de agua de limpieza 831 que limpia un cuerpo humano, la unidad de generación de espuma 560 que genera espuma de limpieza y la boquilla de pulverización 550 que descarga agua de limpieza o espuma de limpieza a la superficie interior de la taza del inodoro. Este dispositivo incluye además la unidad variable de cantidad de agua de descarga 516 que cambia de manera variable un caudal de agua de limpieza o espuma de limpieza que va a ser suministrada a la boquilla de pulverización, la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a que acciona y gira la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización en una dirección predeterminada, abriendo y cerrando la válvula 530a que abre y cierra un paso de derivación a la boquilla de pulverización, la unidad de control 130 y la unidad de operación 210. La unidad de control 130 está configurada para controlar la boquilla de pulverización 550 de tal manera que la boquilla de pulverización 550 pulveriza agua limpia o espuma de limpieza a una pluralidad de áreas adyacentes con diferentes alturas en la superficie interna de la taza del inodoro.
- Con esta configuración, cuando se pulveriza espuma de limpieza desde la boquilla de pulverización 550 a la taza del inodoro 110, la unidad de control 130 puede pulverizar espuma de limpieza a casi toda la circunferencia de la superficie interna de la taza del inodoro 110, incluyendo un área alta y áreas inferiores, como se muestra en la FIG. 33. Esto hace posible evitar la adhesión de suciedad formando una película de espuma sobre un área circundante de la superficie interna de la taza del inodoro 110, que abarca desde su área circunferencial frontal hasta su área posterior.
- La descripción anterior ha ejemplificado el caso en el que la unidad de control 130 ejecuta el control, las acciones y las operaciones para hacer que la boquilla de pulverización descargue espuma de limpieza en la superficie interna de la taza del inodoro en un estado no sentado y en un estado cerrado del asiento del inodoro.
- Es decir, la unidad de control 130 gira una dirección de la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 en un amplio intervalo de ángulos de rotación. En este momento, la unidad de control 130 controla una salida de la bomba de agua 516 configurando una unidad variable de cantidad de agua de descarga de "baja" a "alta", descargando así la espuma de limpieza a toda la circunferencia de la superficie interna de la taza del inodoro. Con este control, la unidad de control 130 hace que la boquilla de pulverización descargue completamente la espuma de limpieza en un amplio rango en la superficie interna de la taza del inodoro. Esto puede prevenir de forma efectiva la adhesión de suciedad al formar una película de espuma en un amplio rango en la superficie interna de la taza del inodoro.
- Téngase en cuenta que controlar la bomba de agua 516 en "alta" significa que la salida es relativamente más alta que la salida de la bomba de agua de control 516 en las condiciones de funcionamiento descritas en los puntos <8> y <9> que se describirán más adelante.
- <8> Control de descarga, acciones y operaciones relacionadas con la boquilla de pulverización con respecto a la superficie interior de la taza del inodoro en estado sentado.
- El control de descarga en la boquilla de pulverización 550 en un caso en el que un usuario acciona el interruptor de pulverización 417 mientras está sentado en el asiento del inodoro 300 se describirá a continuación con referencia a las Figuras 35A y 35B.
- La Figura 35A es un dibujo explicativo que muestra la salida de una bomba en el momento de una operación de descarga de la boquilla de pulverización hacia la superficie interna de la taza del inodoro. La Figura 35B es un dibujo explicativo que muestra una dirección de descarga de la boquilla de pulverización hacia la superficie interna de la taza del inodoro.
- En este caso, el sensor 331 de apertura y cierre del asiento del inodoro detecta un estado cerrado del asiento del inodoro, y la unidad de detección de asiento 330 detecta un estado sentado.
- En el estado anterior, un usuario presiona la unidad de operación 210 o el interruptor de pulverización 417 del controlador remoto 400.
- Con esta operación, en primer lugar, como se muestra en la Figura 35B, la unidad de control 130 acciona la unidad de accionamiento de boquilla de pulverización 550a hasta una posición en la que la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 se enfrenta a una parte trasera de la taza del inodoro. La unidad de control 130 deja de accionar la boquilla de pulverización 550. Obsérvese que una parte trasera de la taza del inodoro corresponde a una posición (véase la Figura 33) en la que un ángulo de rotación de la abertura de descarga 550u es, por ejemplo, de aproximadamente 100° como se muestra en la Figura 35A, en esta realización a modo de ejemplo. Téngase en cuenta que el ángulo de rotación de la abertura de descarga 550u no se limita al ángulo de rotación anterior siempre que se encuentre dentro, por ejemplo, de un rango de 100° a aproximadamente 240° en sentido antihorario.
- La unidad de control 130 controla entonces una salida de descarga de la bomba de agua 516 o la bomba de aire 535 configurando la unidad variable de cantidad de agua de descarga en "baja". Posteriormente, la unidad de control 130 descarga espuma de limpieza desde la boquilla de pulverización 550 en una dirección indicada por una flecha en la

Figura 35B hacia cerca de la parte trasera de la taza del inodoro durante un tiempo predeterminado. Téngase en cuenta que en esta realización a modo de ejemplo, el tiempo predeterminado está establecido en, por ejemplo, 8 segundos.

5 Es decir, bajo la condición anterior, la espuma de limpieza se descarga en una posición en la parte posterior de la taza del inodoro con una fuerza débil (a una salida "baja"). Esto elimina la posibilidad de salpicar espuma de limpieza descargada a un usuario sentado en el asiento del inodoro 300. Además, la espuma de limpieza pulverizada en la parte trasera de la taza del inodoro cubre la superficie del nivel del agua 110b en la taza del inodoro. Esto puede evitar la difusión del olor que acompaña la excreción y la adhesión de suciedad a la superficie interna de la taza del inodoro.

10 Además, la espuma de limpieza que cubre la superficie del nivel del agua 110b en la taza del inodoro funciona como un amortiguador cuando las heces y la orina descargadas por un usuario en un estado sentado caen sobre la superficie del nivel del agua 110b. Como resultado, un efecto amortiguador de la espuma de limpieza puede evitar que el agua salpique a un área alrededor de la taza del inodoro o al usuario.

15 De acuerdo con la operación anterior de la boquilla de pulverización 550, la unidad de control 130 acciona la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a hasta una posición en la que la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 mira hacia la parte trasera de la taza del inodoro y detiene la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a en una posición en la que un usuario introduce una señal de pulverización de espuma a través del interruptor de pulverización 417 mientras el usuario está sentado en el asiento del inodoro cerrado. Posteriormente, la unidad de control 130 controla la bomba de agua 516 o la bomba de aire 535 a una salida "baja" para descargar espuma de limpieza en la parte trasera de la taza del inodoro.

20 Es decir, mientras un usuario está sentado en el asiento del inodoro 300, la espuma de limpieza se descarga con una fuerza débil hacia la parte trasera de la superficie interna de la taza del inodoro. Esto hace posible cubrir la superficie del nivel del agua 110b de la abertura de drenaje 115 con espuma de limpieza sin salpicar la espuma de limpieza al usuario. En consecuencia, es posible evitar la difusión del olor que acompaña la excreción y la adhesión de la suciedad a la superficie interna de la taza del inodoro.

<9> Control de descarga, acciones y operaciones de la boquilla de pulverización en el estado de asiento del inodoro abierto/estado no sentado.

30 En lo que sigue, se describirá un control de descarga en la boquilla de pulverización, cuando un usuario masculino está a punto de orinar sin estar sentado en el asiento del inodoro 300, donde el asiento del inodoro 300 está abierto aproximadamente en posición vertical, y cuando el usuario ha accionado el interruptor de pulverización 417, ahora con referencia a las Figuras 36A y 36B.

35 La Figura 36A es un dibujo explicativo que muestra la salida de una bomba en el momento de una operación de descarga de la boquilla de pulverización hacia la superficie interna de la taza del inodoro. La Figura 36B es un dibujo explicativo que muestra una dirección de descarga de la boquilla de pulverización hacia la superficie interna de la taza del inodoro.

En este caso, el usuario está de pie y el asiento de inodoro 300 está en este modo abierto. Es decir, la unidad de detección de apertura y cierre del asiento del inodoro 331 detecta que el asiento del inodoro está abierto, mientras que la unidad de detección del asiento 330 detecta que ningún usuario está sentado.

40 En el estado anterior, un usuario presiona la unidad de operación 210 o el interruptor de pulverización 417 del controlador remoto 400.

45 Con esta operación, en primer lugar, la unidad de control 130 acciona la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a hasta una posición donde la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 se enfrenta a la abertura de drenaje 115 de la taza del inodoro, como se muestra en la Figura 36B. La unidad de control 130 detiene después el accionamiento de la boquilla de pulverización 550. Obsérvese que en esta realización a modo de ejemplo, la unidad de control 130 detiene la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a en una posición (véase la Figura 33) en la que se muestra un ángulo de rotación de la abertura de descarga 550u que se muestra en la Figura 36A está, por ejemplo, cerca de 150°. Esto hace que la abertura de descarga 550u se enfrente a la abertura de drenaje 115 de la taza del inodoro.

50 La unidad de control 130 controla entonces una salida de descarga de la bomba de agua 516 o la bomba de aire 535, que configura la unidad variable de cantidad de agua de descarga, aproximadamente a la salida "media", como se muestra en la Figura 36A. Posteriormente, la espuma de limpieza se descarga desde la boquilla de pulverización 550 en una dirección indicada por una flecha en la Figura 36B hacia la abertura de drenaje 115 de la taza del inodoro 110 durante un tiempo predeterminado. Téngase en cuenta que en esta realización a modo de ejemplo, el tiempo predeterminado se establece en, por ejemplo, 8 segundos. Esto hace que la espuma de limpieza descargada cubra una superficie de agua sobre la abertura de drenaje 115, denominada superficie de nivel de agua 110b.

55 Obsérvese que en esta realización a modo de ejemplo, la salida "media" aproximadamente descrita anteriormente

significa una salida en la que la espuma de limpieza o similar alcanza directamente la abertura de drenaje 115 de la taza del inodoro.

5 Es decir, bajo la condición anterior, la unidad de control 130 controla la bomba de agua 516 configurando la unidad variable de cantidad de agua de descarga para descargar espuma de limpieza o similar a una salida aproximadamente "media". La unidad de control 130 descarga la espuma de limpieza cerca de la superficie del nivel del agua 110b por encima de la abertura de drenaje 115 y cubre rápidamente la superficie del nivel del agua 110b con la espuma de limpieza. Esto puede evitar la difusión del olor que acompaña a la excreción, como la micción y la adhesión de suciedad cerca de la superficie del nivel del agua 110b de la taza del inodoro 110.

10 La espuma de limpieza que cubre la superficie del nivel del agua 110b funciona como un amortiguador cuando la orina descargada cae cerca de la superficie del nivel del agua 110b. Como resultado, el efecto de amortiguación de la espuma de limpieza evita que la espuma de limpieza salpique a un área alrededor de la taza del inodoro 110.

15 Téngase en cuenta que las Figuras 36A y 36B muestran que la espuma de limpieza se descarga en un punto cerca del centro de la abertura de drenaje 115 de la taza del inodoro 110. Sin embargo, esto no es exhaustivo. Por ejemplo, al descargar espuma de limpieza, la unidad de control 130 puede dirigir la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 a un área dentro de un rango de superficie de nivel de agua 110b de la abertura de drenaje 115. En este caso, una posición en la que se pulveriza espuma de limpieza puede ser cualquiera de las siguientes posiciones: un lado frontal de la taza del inodoro cerca de la superficie del nivel del agua 110b de la abertura de drenaje 115, una parte central, un lado posterior y los lados izquierdo y derecho. Es decir, la espuma de limpieza se pulveriza a una posición dentro de casi el rango (incluso dentro del rango) de la superficie del nivel del agua 110b de la abertura de drenaje 115. Esto hace posible pulverizar la espuma de limpieza sobre la superficie del nivel del agua 110b en un periodo de tiempo corto, de unos pocos segundos después del inicio de la descarga. Como resultado, es posible evitar de manera más fiable la adhesión de suciedad cerca de la superficie del nivel del agua 110b de la taza del inodoro 110.

25 En este momento, no hay necesidad de descargar espuma de limpieza mientras se detiene un cambio en el ángulo de rotación de la abertura de descarga 550u. Por ejemplo, la unidad de control 130 puede pulverizar espuma de limpieza mientras alterna la boquilla de pulverización 550 en un rango estrecho cerca de la superficie de nivel de agua 110b de la abertura de drenaje 115. Además, la unidad de control 130 puede descargar espuma de limpieza mientras cambia la salida de descarga de la bomba de agua 516 o aire bomba 535. Esto puede cubrir más eficientemente la superficie del nivel del agua 110b de la abertura de drenaje 115 con espuma de limpieza.

30 De acuerdo con la operación anterior de la boquilla de pulverización 550, la unidad de control 130 acciona la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a hasta una posición en la que la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 se enfrenta a la abertura de drenaje de la taza del inodoro y detiene la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización 550a en una posición cuando un usuario introduce una señal de pulverización de espuma a través del interruptor de pulverización 417 mientras él/ella está en un estado no sentado y el asiento del inodoro está abierto. Posteriormente, la unidad de control 130 controla la bomba de agua 516 o la bomba de aire 535 a una salida aproximadamente "media" para descargar la espuma de limpieza hacia la superficie del nivel del agua 110b de la abertura de drenaje 115 de la taza del inodoro 110.

35 Es decir, la unidad de control 130 descarga espuma de limpieza aproximadamente en la salida "media" hacia la superficie del nivel del agua 110b de la abertura de drenaje 115 de la taza del inodoro 110 cuando un usuario acciona el interruptor de pulverización 417 mientras no está sentado en el asiento del inodoro 300 y el asiento del inodoro está abierto. Esto puede cubrir la superficie del nivel del agua 110b sobre la abertura de drenaje 115 de la taza del inodoro 110 con espuma de limpieza. Esto hace posible evitar la difusión del olor que acompaña la micción y la adhesión de la suciedad cerca de la superficie del nivel del agua 110b de la taza del inodoro 110.

40 De la manera anterior, en el dispositivo de limpieza higiénico según esta realización a modo de ejemplo, la unidad de control 130 cambia una dirección de abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550 y una salida de la bomba de agua 516 como la unidad variable de cantidad de agua de descarga de acuerdo con un estado sentado con respecto al asiento de inodoro 300 y un estado abierto/cerrado del asiento del inodoro. Esto permite el uso versátil de la boquilla de pulverización 550, que descarga espuma de limpieza, de acuerdo con una situación en la que se usa el dispositivo de limpieza higiénico 100. Como resultado, es posible realizar el control con una cantidad adecuada de espuma de acuerdo con una situación y ahorrar el uso de detergente.

45 Téngase en cuenta que esta realización a modo de ejemplo ha ejemplificado la configuración usando un motor como unidad de accionamiento de boquilla de pulverización 550a. Sin embargo, esto no es exhaustivo. Por ejemplo, la realización a modo de ejemplo puede adoptar una configuración para hacer que la boquilla de pulverización 550 pivote con una reacción provocada cuando la espuma de limpieza se descarga desde la abertura de descarga 550u de la boquilla de pulverización 550. Esto hace posible simplificar la configuración y reducir el consumo de energía.

Además, esta realización a modo de ejemplo ha ejemplificado la configuración que incluye una boquilla de pulverización 550. Sin embargo, esto no es exhaustivo. Por ejemplo, la realización a modo de ejemplo puede adoptar una configuración provista de una pluralidad de boquillas de pulverización, tales como una boquilla de

pulverización que pulveriza espuma de limpieza hacia el borde cercano 110a de la taza del inodoro 110 y una boquilla de pulverización que pulveriza espuma de limpieza hacia la abertura de drenaje 115 cercana de la taza del inodoro 110. En este caso, se puede hacer que una pluralidad de boquillas de pulverización pivoten independientemente o en cooperación entre sí. Esto hace posible pulverizar espuma de limpieza en la superficie interna de la taza del inodoro en poco tiempo.

Además, esta realización a modo de ejemplo ha ejemplificado la configuración en la que la boquilla de pulverización 550 está provista de una abertura de descarga 550u. Sin embargo, esto no es exhaustivo. Por ejemplo, la boquilla de pulverización 550 puede estar provista de una pluralidad de aberturas de descarga, tales como una abertura de descarga a través de la cual se pulveriza espuma de limpieza cerca del borde 110a de la taza del inodoro 110 y una abertura de descarga a través de la cual se pulveriza espuma de limpieza cerca de la abertura de drenaje 115 de la taza del inodoro 110. Esto hace posible pulverizar espuma de limpieza en la superficie interna del inodoro en poco tiempo.

Además, esta realización a modo de ejemplo ha ejemplificado la configuración en la que la boquilla de pulverización 550 pulveriza espuma de limpieza en dos posiciones, es decir, cerca del borde 110a de la taza del inodoro 110 y cerca de la abertura de drenaje 115 de la taza del inodoro 110. Sin embargo, esto no es exhaustivo. Por ejemplo, aparte de la configuración anterior, la realización a modo de ejemplo puede adoptar una configuración para pulverizar espuma de limpieza desde la boquilla de pulverización 550 a una posición intermedia (nivel) entre el borde 110a de la taza del inodoro 110 y la abertura de drenaje 115. En consecuencia, un área no pulverizada se puede reducir aún más.

Como se ha descrito anteriormente, el dispositivo de limpieza higiénico según la presente invención incluye el asiento del inodoro montado de forma pivotante en la taza del inodoro, el cuerpo que soporta de forma pivotante el asiento del inodoro, el intercambiador de calor para calentar el agua de limpieza, la boquilla de agua de limpieza para limpiar un cuerpo humano, la unidad de generación de espuma para generar espuma de limpieza, y la boquilla de pulverización para descargar agua de limpieza o espuma de limpieza en la superficie interior de la taza del inodoro. El dispositivo incluye además una unidad variable de cantidad de agua de descarga para cambiar de forma variable un caudal de agua de limpieza o de espuma de limpieza que se suministrará a la boquilla de pulverización, una unidad de accionamiento de boquilla de pulverización para accionar y rotar una abertura de descarga de la boquilla de pulverización en una dirección predeterminada, una válvula de apertura y cierre para abrir y cerrar un paso de derivación a la boquilla de pulverización, una unidad de control y una unidad de operación para establecer una instrucción para la unidad de control. Además, la unidad de control se puede configurar para controlar la boquilla de pulverización 550 para pulverizar agua de limpieza o espuma de limpieza desde la boquilla de pulverización a áreas con diferentes alturas en la superficie interna de la taza del inodoro.

De acuerdo con esta configuración, cuando se pulveriza espuma (que se denominará "espuma de limpieza" en lo sucesivo) desde la boquilla de pulverización a la taza del inodoro, la unidad de control pulveriza espuma de limpieza a una circunferencia casi completa de la superficie interna de la taza del inodoro de acuerdo con áreas altas y bajas en la superficie interna de la taza del inodoro. Esto puede evitar de forma efectiva la adherencia de la suciedad al formar completamente una película de espuma en la superficie interna de la taza del inodoro, que va desde su parte delantera hasta su parte trasera.

Además, cuando se pulveriza espuma de limpieza desde la boquilla de pulverización a la taza del inodoro, la unidad de control del dispositivo de limpieza higiénico según la presente invención gira la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización hacia adelante y hacia atrás mientras cambia la salida de la unidad variable de cantidad de agua de descarga. La unidad de control también controla una dirección de la abertura de descarga de la boquilla de pulverización para pulverizar espuma de limpieza sobre la superficie interna de la taza del inodoro realizando al menos una operación de rotación recíproca.

Según la invención, la unidad de control pulveriza espuma de limpieza desde la boquilla de pulverización a la taza del inodoro mientras gira la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización hacia adelante primero para corresponder con una dirección de la abertura de descarga de la boquilla de pulverización entre la parte posterior de la taza del inodoro y la parte frontal de la taza del inodoro. Posteriormente, la unidad de control pulveriza espuma de limpieza desde la boquilla de pulverización a la taza del inodoro mientras gira la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización hacia atrás para corresponder con la dirección de la abertura de descarga de la boquilla de pulverización entre la parte posterior de la taza del inodoro y la parte delantera de la taza del inodoro. Es decir, la unidad de control pulveriza espuma de limpieza desde la boquilla de pulverización mientras hace al menos un giro recíproco y la dirige sobre la superficie interna de la taza del inodoro. En este momento, al girar la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización hacia adelante o hacia atrás, la unidad de control pulveriza espuma de limpieza desde la boquilla de pulverización mientras controla la salida de la unidad variable de cantidad de agua de descarga para hacer que la espuma de limpieza alcance cerca del borde o la superficie del nivel del agua de la taza del inodoro. Esto hace posible pulverizar espuma de limpieza en casi toda la circunferencia de la superficie interna de la taza del inodoro y formar una película de espuma en la superficie interna de la taza del inodoro, desde su parte frontal hasta su parte trasera. Como resultado, es posible prevenir de forma efectiva la adhesión de suciedad.

La unidad de control del dispositivo de limpieza higiénico según la presente invención está configurada para descargar espuma de limpieza desde la abertura de descarga de la boquilla de pulverización después de establecer una salida de la unidad variable de cantidad de agua de descarga inferior en el momento de la rotación hacia adelante de la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización que en el momento de la rotación hacia atrás de la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización.

En consecuencia, al girar la boquilla de pulverización hacia adelante, que es accionada y girada por una operación recíproca, la unidad de control pulveriza espuma de limpieza a un lado cerca de la superficie del nivel del agua hacia adentro desde el borde de la taza del inodoro mientras reduce la salida de la unidad variable de cantidad de agua de descarga. Por el contrario, al girar la boquilla de pulverización hacia atrás, la unidad de control pulveriza espuma de limpieza hacia un lado cerca del borde de la taza del inodoro mientras aumenta la salida de la unidad variable de cantidad de agua de descarga. Esto puede cubrir una superficie de nivel de agua por encima de la abertura de drenaje de la taza del inodoro con espuma de limpieza en una etapa temprana del inicio de la pulverización de agua de limpieza. Además, la espuma de limpieza se puede pulverizar a casi toda la circunferencia de la superficie interna de la taza del inodoro que se encuentra cerca del borde. Esto puede evitar la adhesión de suciedad al formar una película de espuma en la superficie interna de la taza del inodoro, que abarca desde su parte delantera hasta su parte trasera.

El dispositivo de limpieza higiénico según la presente invención puede incluir además un sensor de detección del cuerpo humano para detectar la entrada/salida de un usuario en/de un cuarto de baño, y la unidad de control puede controlar la boquilla de pulverización para pulverizar espuma de limpieza en la taza del inodoro cuando el sensor de detección del cuerpo humano detecta la entrada del usuario en el baño.

Según esta configuración, cuando el sensor de detección del cuerpo humano detecta la entrada de un usuario en el cuarto de baño, la espuma de limpieza se pulveriza con anterioridad en casi toda la circunferencia de la superficie interna de la taza del inodoro. Esto puede evitar la adhesión de suciedad al formar de manera fiable una película de espuma en la superficie interna de la taza del inodoro antes de usar el inodoro.

Además, la unidad de generación de espuma del dispositivo de limpieza higiénico según la presente invención incluye el tanque de espuma al que se suministra agua de limpieza desde el intercambiador de calor mediante la unidad variable de cantidad de agua de descarga, la bomba de detergente para suministrar detergente en un tanque de detergente al tanque de espuma y la bomba de aire para suministrar aire al tanque de espuma. La unidad de control puede controlar la boquilla de pulverización para descargar agua de limpieza o espuma de limpieza en el tanque de espuma.

De acuerdo con esta configuración, es posible descargar no solo agua o agua tibia sino también espuma de limpieza que contiene detergente en una superficie de la boquilla de agua de limpieza o en la superficie interna de la taza del inodoro. En consecuencia, se puede lograr un efecto de limpieza mejorado y un efecto de prevención de adhesión de suciedad mejorado. Además, la espuma de limpieza que contiene detergente puede evitar la difusión de un olor desagradable y similar. Como resultado, es posible proporcionar al usuario una impresión visualmente limpia y una sensación cómoda en el momento del uso.

Aplicabilidad industrial

La presente invención está configurada para pulverizar espuma de limpieza o similar completamente en la superficie interna de la taza del inodoro mediante una operación de rotación recíproca consiente en girar la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización hacia adelante y hacia atrás mientras se cambia la salida de la unidad variable de cantidad de agua de descarga. Esto hace posible evitar la adhesión de suciedad al formar una película de espuma en la superficie interna de la taza del inodoro, que abarca desde su parte frontal hasta su parte posterior. Por lo tanto, la presente invención se puede aplicar no solo a un dispositivo de limpieza higiénico sino también a otros tipos de equipos de aplicación de agua que incluyen una boquilla de pulverización.

45 Marcas de referencia en los dibujos

- 100: dispositivo de limpieza higiénico
- 110: taza del inodoro
- 110a: borde
- 110b: superficie del nivel del agua
- 50 115: abertura de drenaje
- 120: dispositivo desodorizante
- 130: unidad de control
- 200: cuerpo

- 201: carcasa del cuerpo trasero
- 210: unidad de operación
- 211: receptor de rayos infrarrojos
- 220: interruptor de operación
- 5 221: interruptor de limpieza de glúteos
- 222: interruptor de limpieza de boquilla
- 230: interruptor de ajuste
- 231: interruptor de temperatura de agua caliente
- 232: interruptor de temperatura del asiento del inodoro
- 10 233: interruptor de detención de calentamiento de 8 horas
- 234: interruptor de ahorro de energía
- 235: interruptor de apertura/cierre automático de la tapa del inodoro
- 240: lámpara de visualización
- 300: asiento del inodoro
- 15 320: tapa del inodoro
- 330: sensor de asiento (unidad de detección de asiento)
- 331: sensor de apertura y cierre del asiento del inodoro (unidad de detección de apertura y cierre del asiento del inodoro)
- 360: mecanismo giratorio de asiento y tapa de inodoro
- 20 400: control remoto
- 402: parte de transmisión
- 401: cuerpo del control remoto
- 410: interruptor de limpieza de glúteos
- 411: interruptor de limpieza de bidé
- 25 412: interruptor de detención
- 413: interruptor de limpieza de movimiento
- 414: interruptor de limpieza de ritmo
- 415: interruptor de intensidad de limpieza
- 416: interruptor de posición de limpieza
- 30 417: interruptor de pulverización
- 418: interruptor de tapa de inodoro
- 419: interruptor de asiento de inodoro
- 421: lámpara de visualización de intensidad
- 422: lámpara de visualización de posición
- 35 450: sensor de detección del cuerpo humano
- 500: unidad de limpieza
- 501: bastidor

- 501a: porción de montaje de la bomba de agua
- 501b: porción de pierna
- 502: tubo de conexión
- 510: lumbrera de conexión de suministro de agua
- 5 511: filtro
- 512: la válvula de retención
- 513: válvula de regulación de flujo constante
- 514: válvula electromagnética de detención de agua
- 515: válvula de alivio
- 10 516: bomba de agua (unidad variable de cantidad de agua de descarga)
- 516a: unidad de motor
- 516b: parte del mecanismo de enlace
- 516c: unidad de pistón
- 516d: lumbrera de succión de agua
- 15 516e: abertura de descarga
- 517: válvula de regulación de flujo
- 517a: cuerpo de la válvula
- 517b: motor de pasos
- 517c: lumbrera de suministro de agua
- 20 530: paso de derivación
- 530a: válvula de apertura y cierre
- 531: la válvula de retención
- 532: tanque de espuma
- 533: tanque de detergente
- 25 534: bomba de detergente
- 535: bomba de aire
- 550: boquilla de pulverización
- 550a: unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización
- 550b: paso de entrada
- 30 550c: cuerpo
- 550d: boquilla de rotación
- 550e, 550f: junta tórica
- 550h: orificio de entrada
- 550n: eje
- 35 550u: abertura de descarga
- 560: unidad de generación de espuma
- 601: lumbrera de entrada de agua

- 602: lumbrera de salida de agua
- 600: tanque secundario
- 603: lumbrera abierta a la atmósfera
- 610: cuerpo del tanque
- 5 611: tanque delantero
- 612: tanque trasero
- 613: porción abierta a la atmósfera
- 613a: porción de compensación
- 613b: paso de flujo
- 10 614: pared divisoria
- 615: tanque de entrada de agua
- 615a: porción de apertura de la superficie superior
- 616: tanque de almacenamiento
- 617: pared de barrera
- 15 618: nervadura de enderezamiento de flujo
- 620: sensor de detección de nivel de agua
- 621: electrodo común
- 622: electrodo de nivel de agua
- 623: electrodo de límite superior
- 20 624: electrodo de límite inferior
- 630: sensor de temperatura del agua de entrada
- 690: paso de suministro de agua de limpieza
- 700: intercambiador de calor
- 701: carcasa
- 25 702: calentador de placa plana
- 703: miembro de salida de agua caliente
- 710: miembro de superficie frontal
- 711: lumbrera de entrada de agua
- 712: lumbrera de salida de agua caliente
- 30 713: paso de entrada de agua
- 714: abertura
- 715: paso de calentamiento
- 716: nervaduras divisoria
- 717: orificio pasante de agua
- 35 718: saliente
- 720: miembro de la superficie posterior
- 730: sensor de temperatura del agua caliente de salida

- 731: sensor de temperatura excesivamente elevada
- 750: tanque de compensación
- 800: dispositivo de boquilla
- 801: tapa de boquilla
- 5 802: tubo de conexión
- 810: porción de soporte
- 811: porción lateral inferior
- 812: porción inclinada
- 813: porción lateral vertical
- 10 814: rail de guía
- 815: guía de repisa
- 816: porción de retención
- 817: junta de suministro de agua
- 820: porción de boquilla
- 15 830: cuerpo de boquilla
- 831: boquilla de agua de limpieza de glúteos (boquilla de agua de limpieza)
- 832: boquilla de limpieza de bidé
- 833: unidad de limpieza de boquillas
- 834: lumbrera de chorro de agua de limpieza de glúteos
- 20 835: paso de agua de limpieza de glúteos
- 835a: placa de enderezamiento
- 836: lumbrera de chorro de agua para limpieza de bidé
- 837: paso de agua de limpieza de bidé
- 838: boquilla de limpieza de lumbrera de chorro de agua
- 25 839: boquilla de limpieza de paso de agua
- 840: tapa de la boquilla
- 841: cuerpo de la tapa de la boquilla
- 842: miembro de conexión
- 843: pieza de conexión
- 30 843a: saliente de conexión
- 844: abertura de chorro
- 845: abertura de descarga
- 850: porción de conexión
- 851: porción de recepción de conexión
- 35 851a: parte frontal rebajada
- 851b: parte trasera rebajada
- 860: unidad de accionamiento de la boquilla de agua de limpieza

861: repisa flexible

862: engranaje de piñón

863: motor de accionamiento

TF, TR: lugar geométrico de movimiento de pulverización

5

REIVINDICACIONES

1. Una taza del inodoro (110) y un dispositivo de limpieza higiénico (100) que comprende:
un asiento de inodoro (300) montado de manera pivotante en la taza del inodoro (110);
un cuerpo (200) que soporta de manera pivotante el asiento del inodoro (300);
- 5 un intercambiador de calor (700) configurado para calentar agua de limpieza;
una boquilla de limpieza de agua (831) configurada para limpiar un cuerpo humano;
una unidad de generación de espuma (560) configurada para generar espuma de limpieza;
una boquilla de pulverización (550) configurada para descargar el agua de limpieza o la espuma de limpieza sobre una superficie interna de la taza del inodoro (110);
- 10 una unidad variable de cantidad de agua de descarga (516) configurada para cambiar de forma variable un caudal del agua de limpieza o la espuma de limpieza que se va a suministrar a la boquilla de pulverización (550);
una unidad de accionamiento de boquilla de pulverización (550a) configurada para accionar y girar una abertura de descarga de la boquilla de pulverización (550) en una dirección predeterminada;
- 15 una válvula de apertura y cierre (530a) configurada para abrir y cerrar un paso de derivación (530) a la boquilla de pulverización (550);
una unidad de control (130); y
una unidad de operación (210),
en donde la unidad de control (130) está configurada para hacer que la boquilla de pulverización (550) pulverice el
- 20 agua de limpieza o la espuma de limpieza en áreas con diferentes alturas sobre la superficie interna de la taza del inodoro (110);
en donde, cuando se usa, la espuma de limpieza es pulverizada desde la boquilla de pulverización (550) sobre la taza del inodoro (110), la unidad de control (130) hace que la boquilla de pulverización (550) pulverice la espuma de limpieza en al menos una operación de rotación recíproca de una dirección de la abertura de descarga de la boquilla de pulverización (550) sobre una circunferencia interior de la taza del inodoro (110) girando la unidad de
- 25 accionamiento de la boquilla de pulverización (550a) hacia adelante y hacia atrás mientras se cambia la salida de la unidad variable de cantidad de agua de descarga (516);
en donde la unidad de control (130) está configurada para hacer que la boquilla de pulverización (550) descargue la espuma de limpieza desde la abertura de descarga de la boquilla de pulverización (550) al establecer una salida de la unidad variable de cantidad de agua de descarga (516) más baja al girar la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización (550a) hacia adelante que al girar la unidad de accionamiento de la boquilla de pulverización (550a) hacia atrás.
- 30
2. La taza del inodoro (110) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el dispositivo de limpieza higiénico (100) comprende además
- 35 un sensor de detección del cuerpo humano (450) configurado para detectar la entrada de un usuario en un cuarto de baño o la salida del usuario del cuarto de baño,
en donde la unidad de control (130) está configurada para hacer que la boquilla de pulverización (550) pulverice la espuma de limpieza en la taza del inodoro (110) cuando el sensor de detección del cuerpo humano (450) detecta la entrada del usuario en el cuarto de baño.
- 40
3. La taza del inodoro (110) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la unidad de generación de espuma (560) comprende:
- un tanque de espuma (532) al que se suministra el agua de limpieza, en uso, desde el intercambiador de calor (700) mediante la unidad variable de cantidad de agua de descarga (516);
una bomba de detergente (534) configurada para suministrar detergente en un tanque de detergente (533) al tanque de espuma (532); y
- 45 una bomba de aire (535) configurada para suministrar aire al tanque de espuma (532),
en donde la unidad de control (130) está configurada para hacer que la boquilla de pulverización (550) descargue el agua de limpieza o la espuma de limpieza en el tanque de espuma (532) desde la boquilla de pulverización (550).

FIG. 1

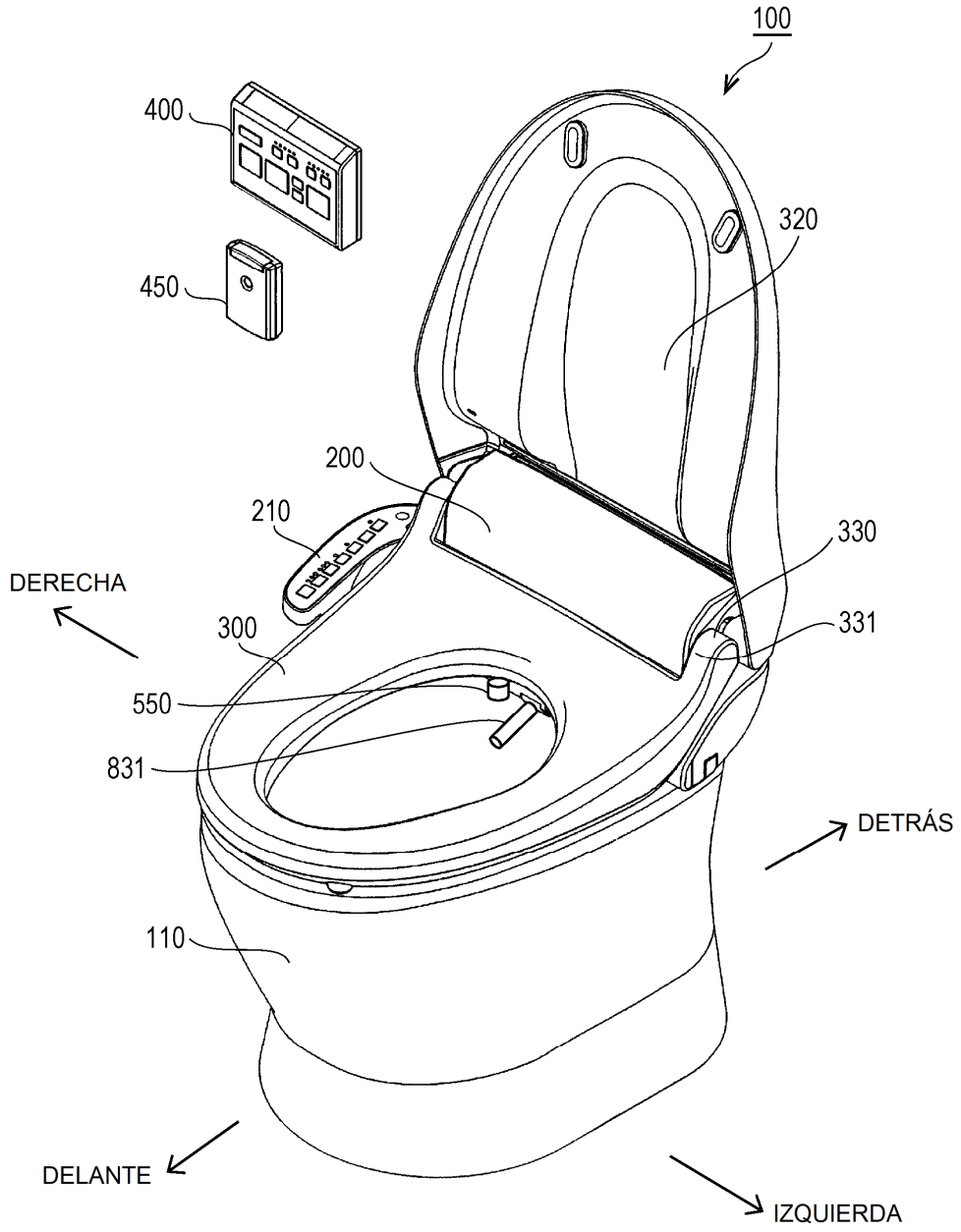


FIG. 2

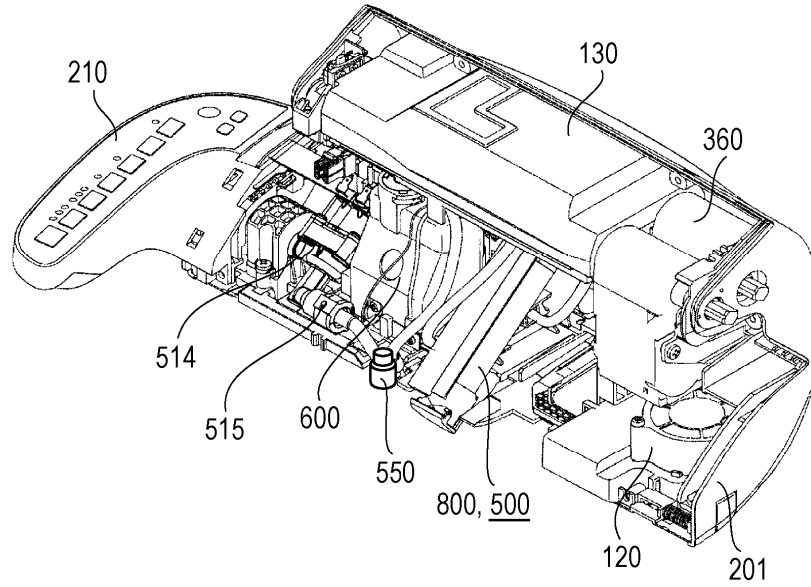


FIG. 3

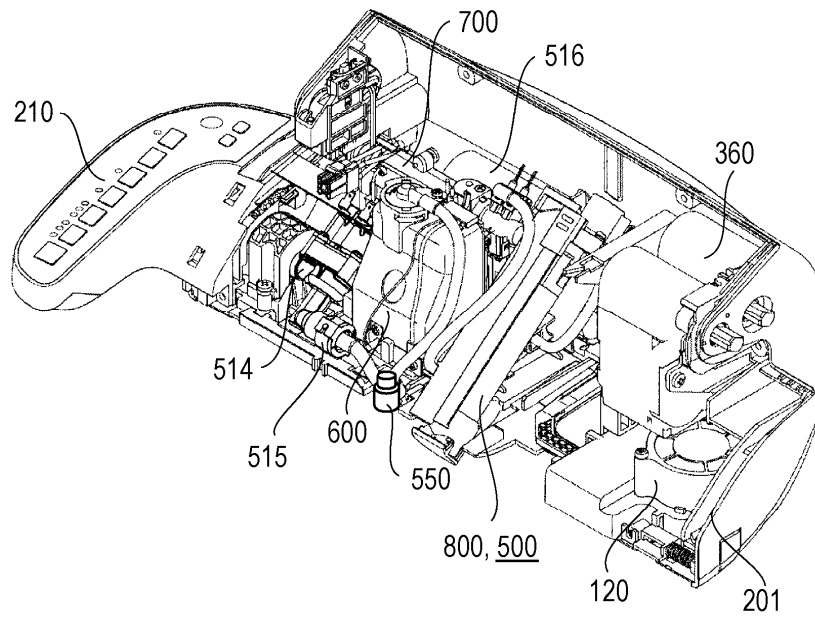


FIG. 4

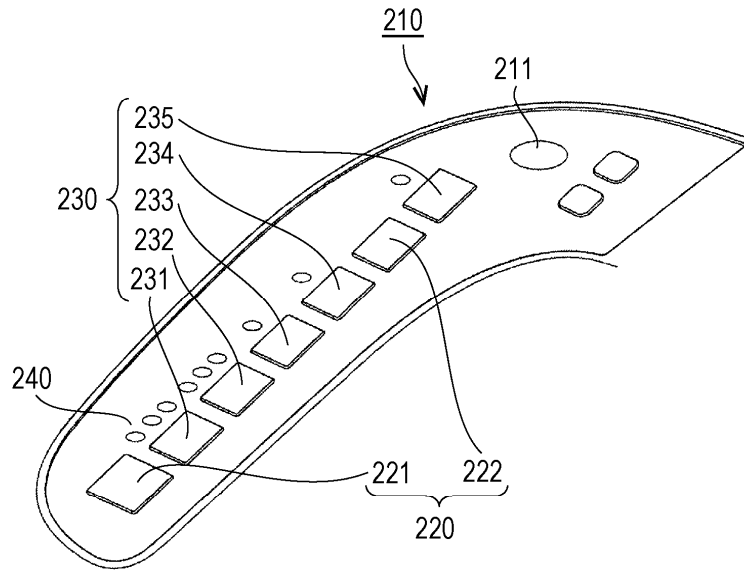
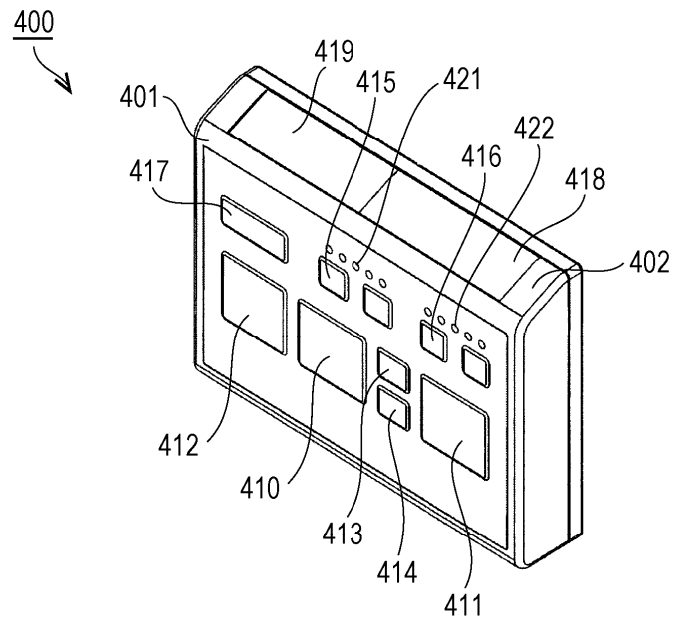


FIG. 5



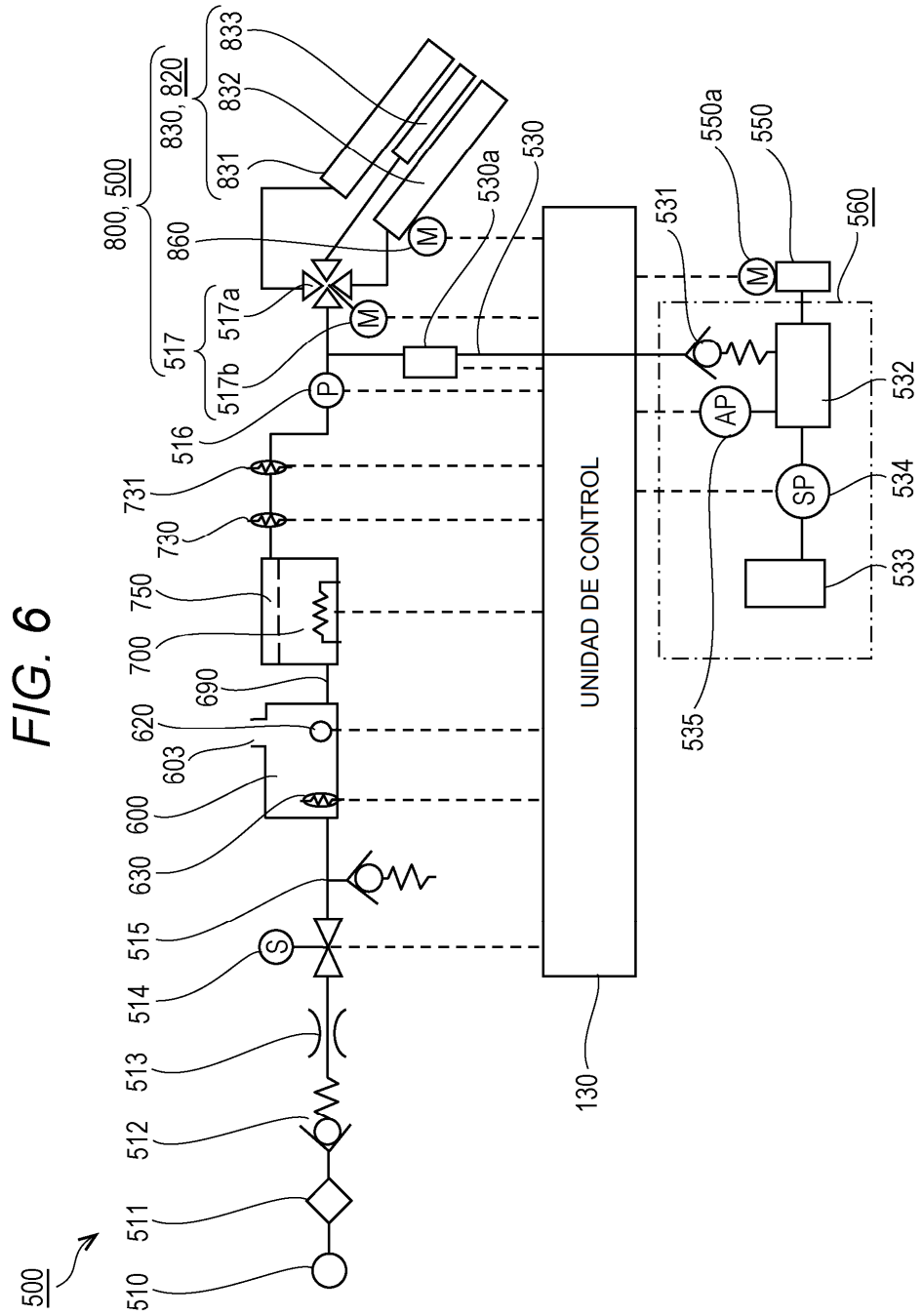


FIG. 7

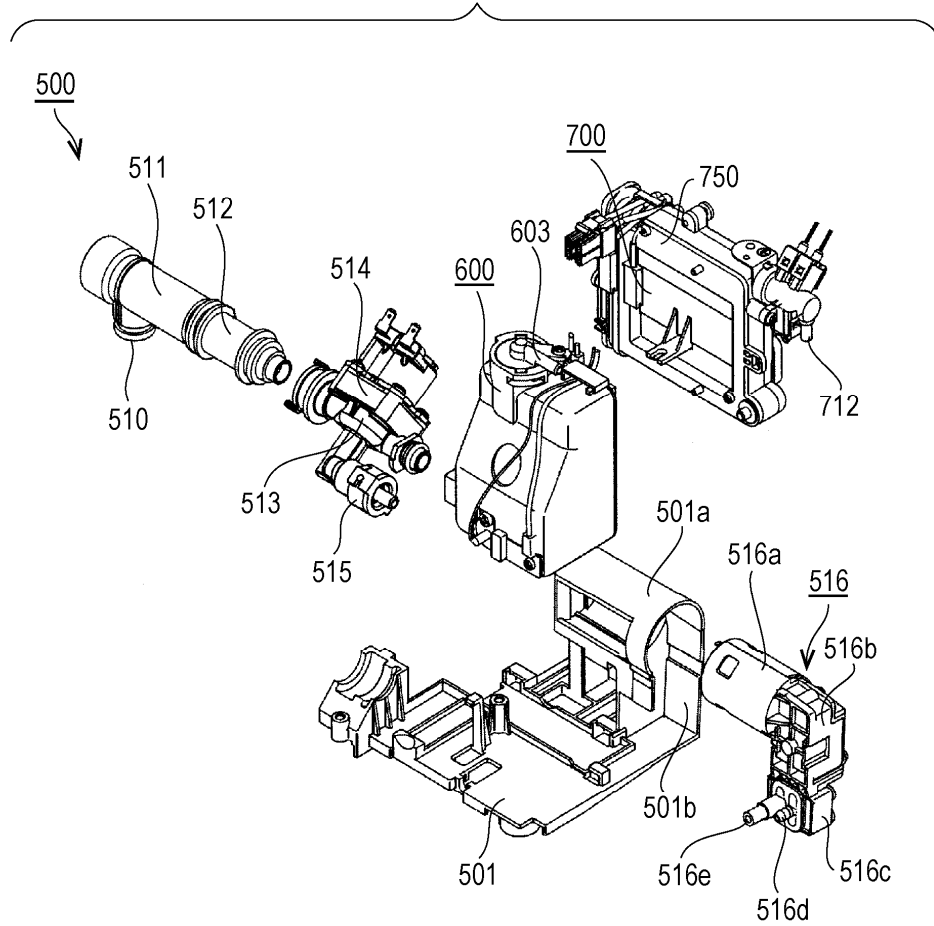


FIG. 8

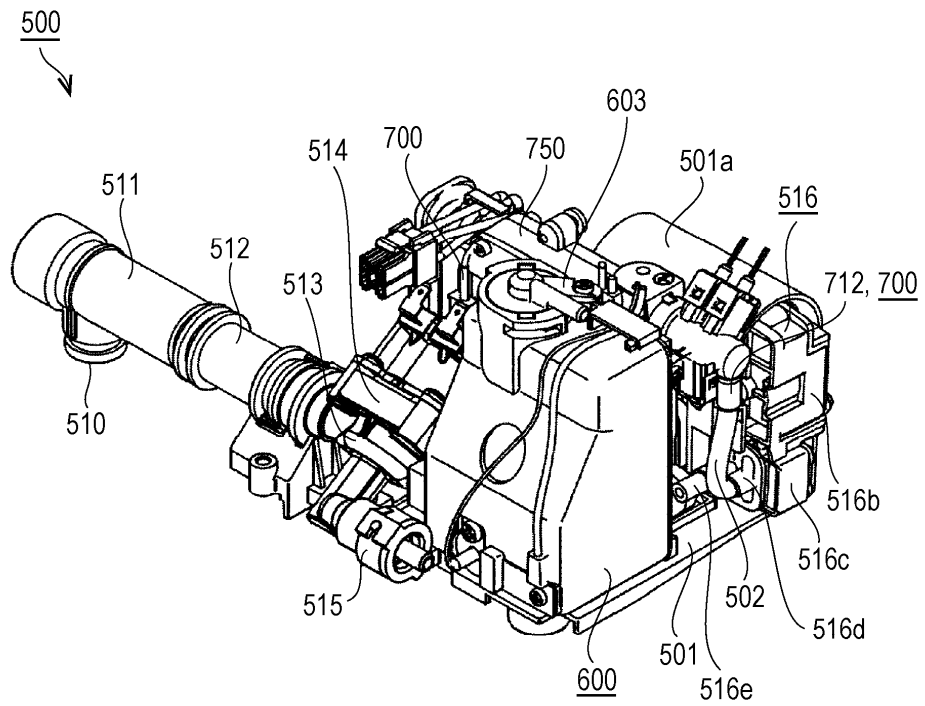


FIG. 9

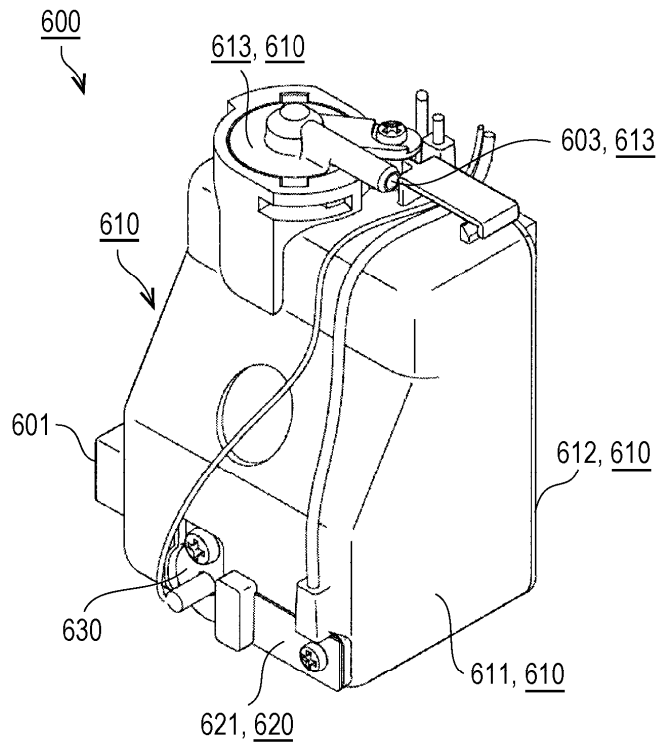


FIG. 10

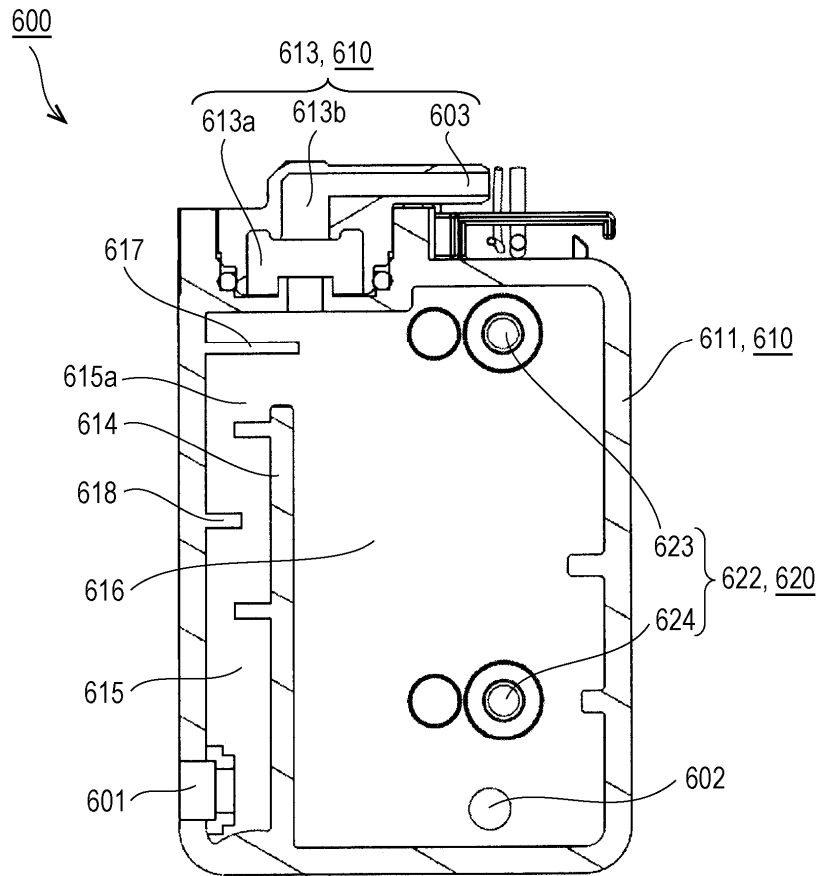


FIG. 11

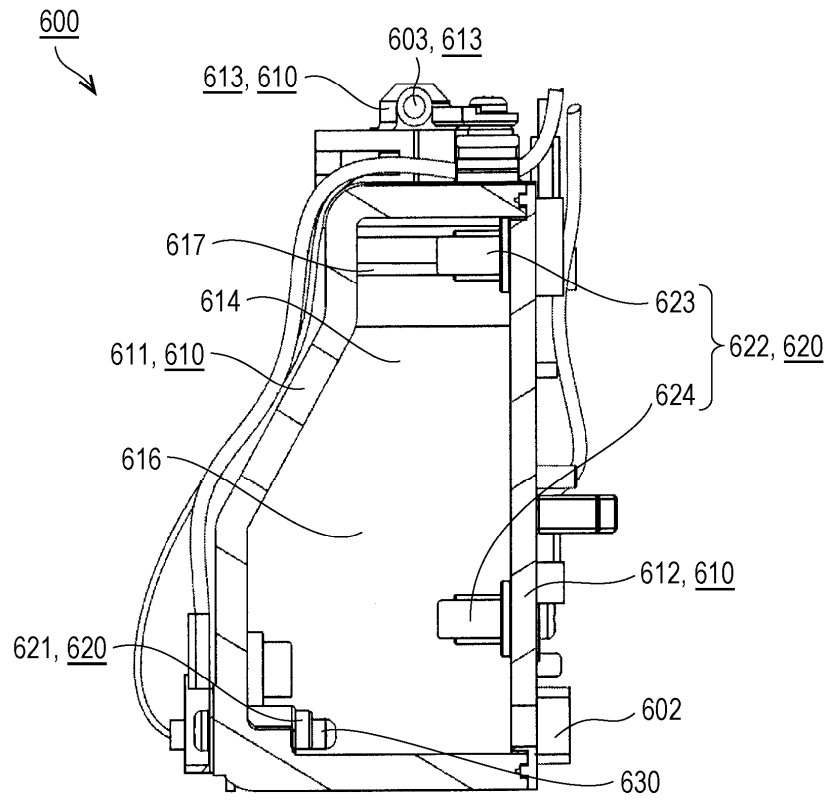


FIG. 12

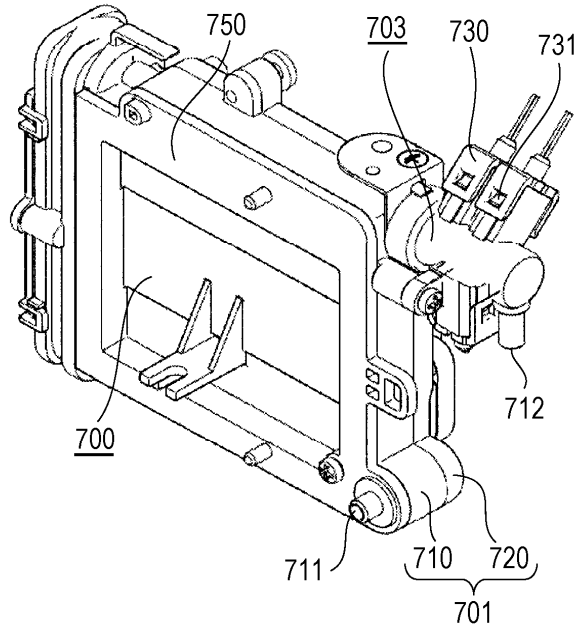


FIG. 13

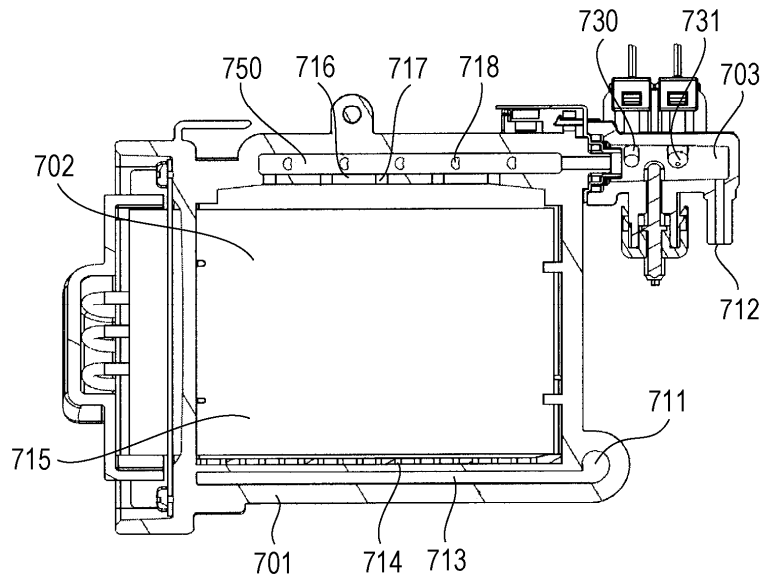


FIG. 14

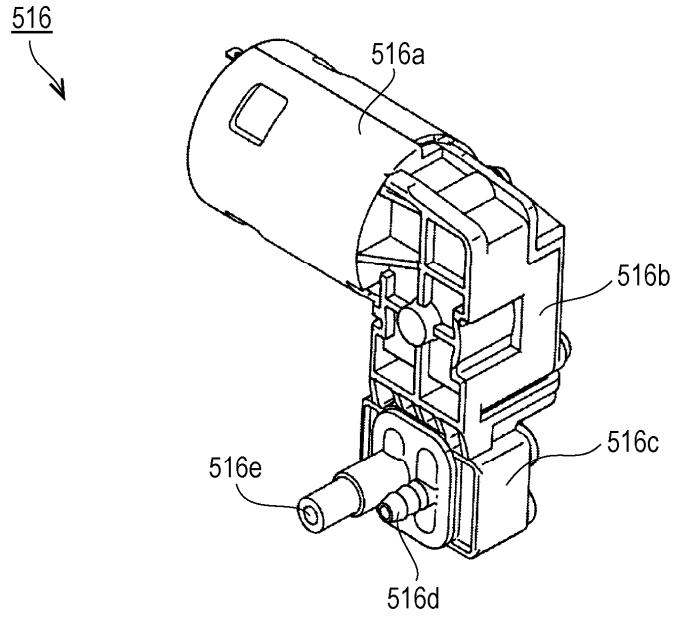


FIG. 15

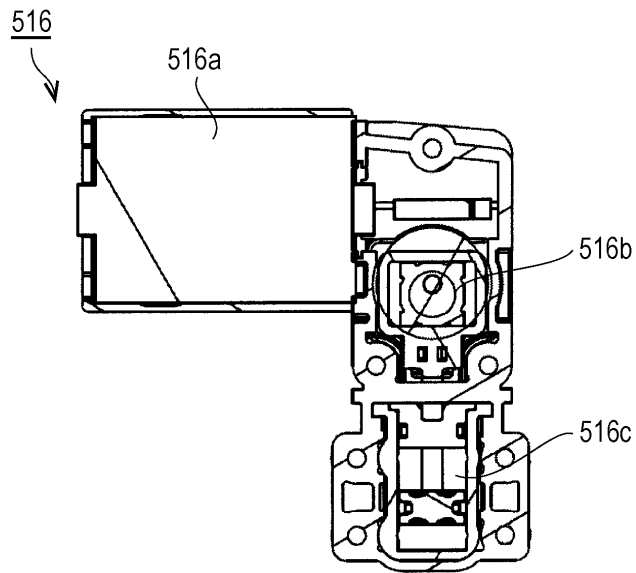


FIG. 16

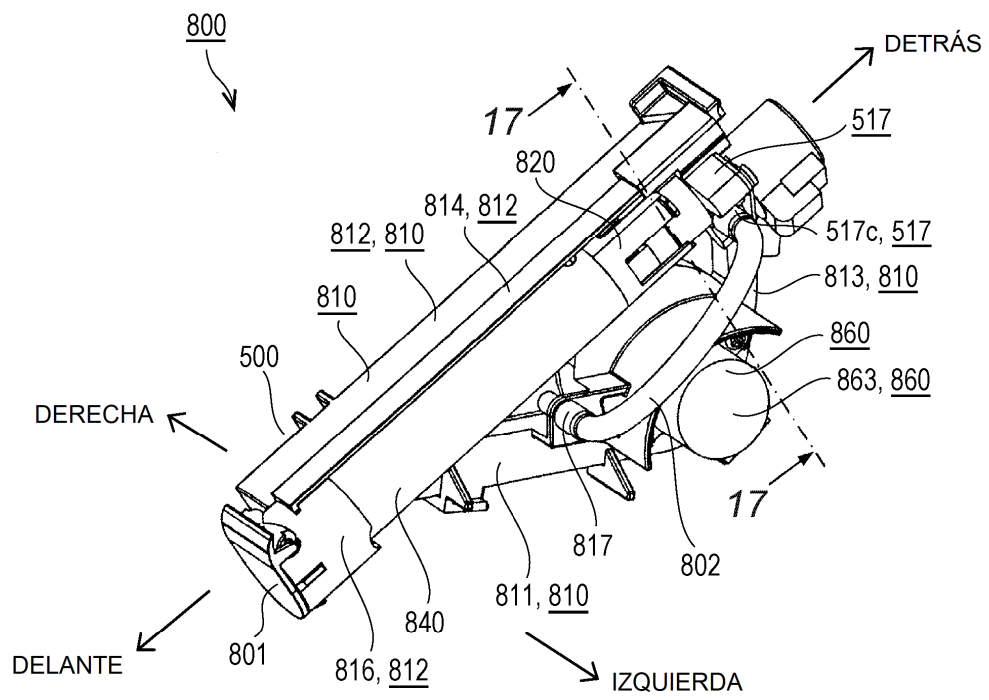


FIG. 17

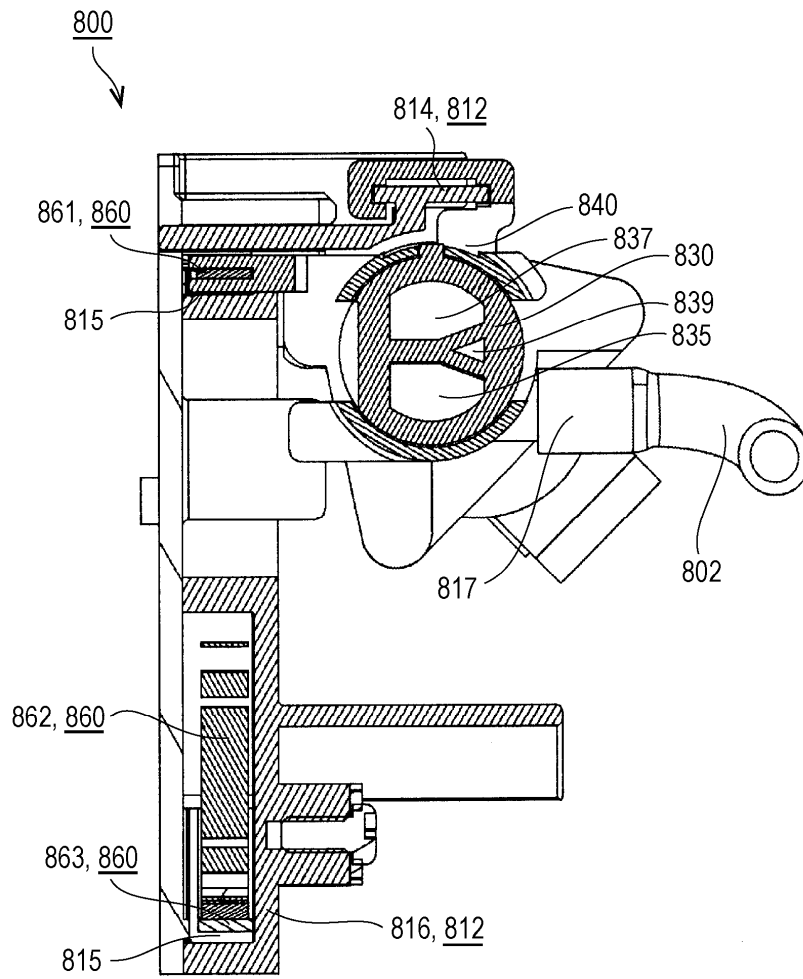


FIG. 18

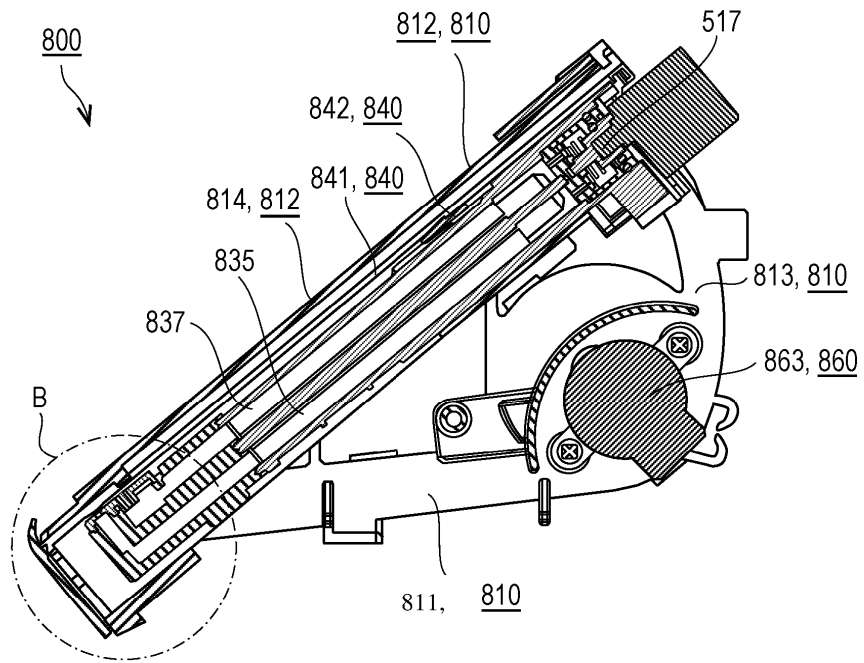


FIG. 19

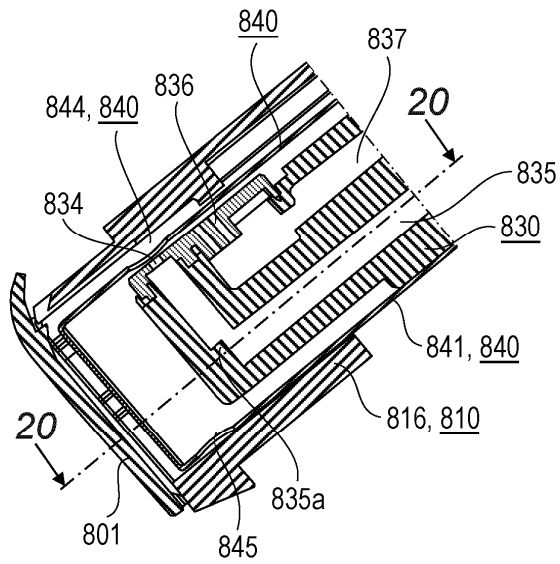


FIG. 20

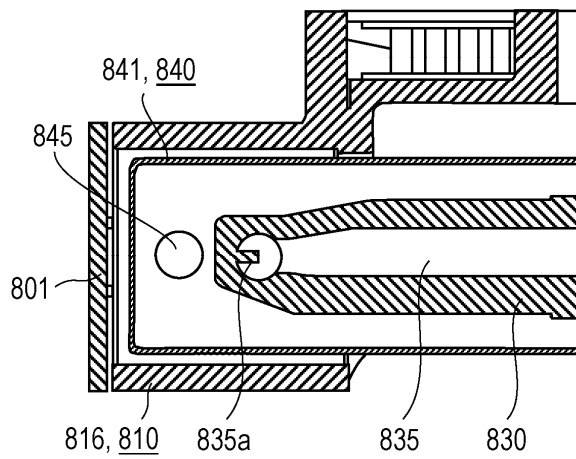


FIG. 21

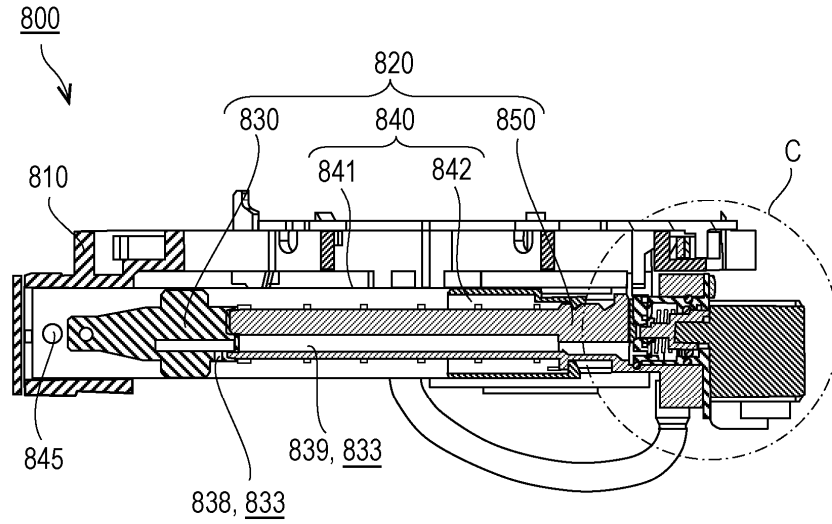


FIG. 22

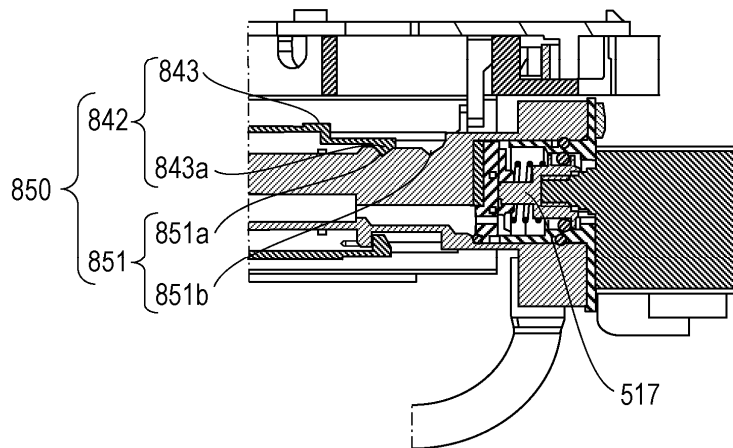


FIG. 23

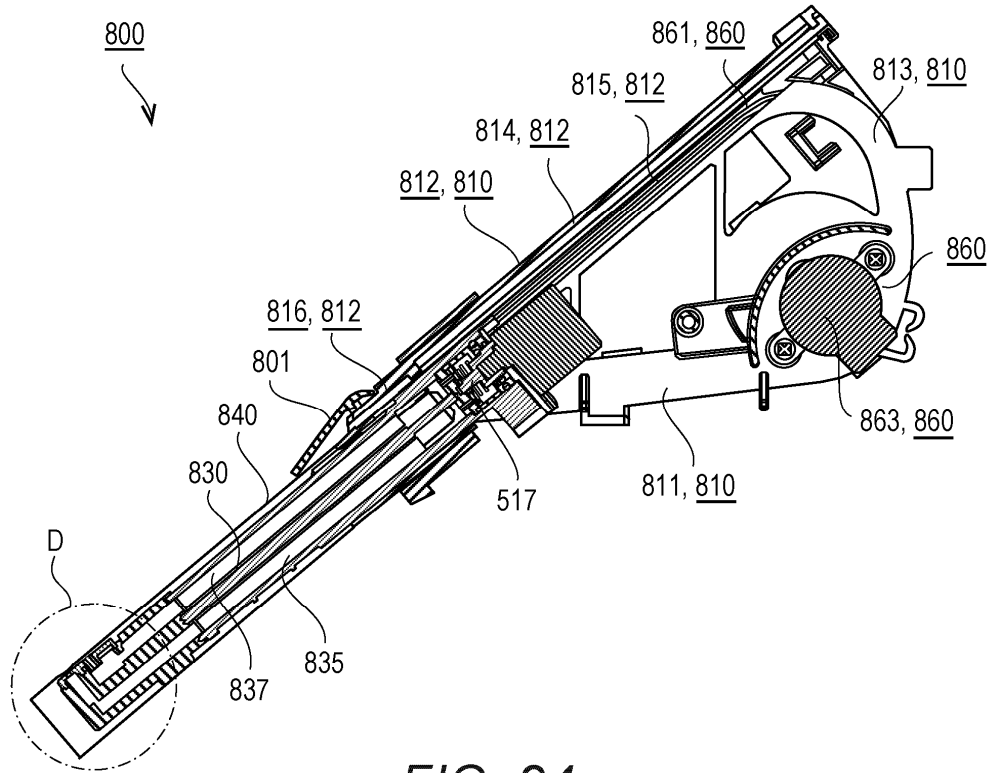


FIG. 24

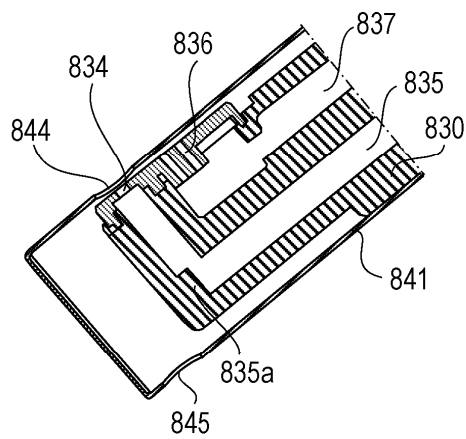


FIG. 25

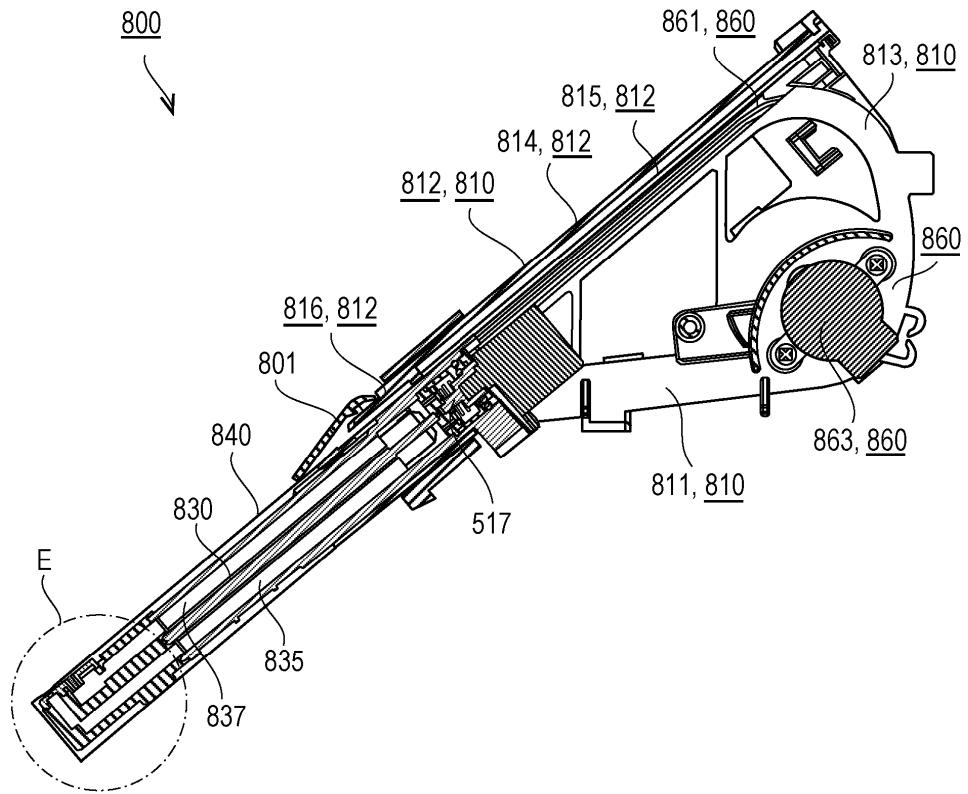


FIG. 26

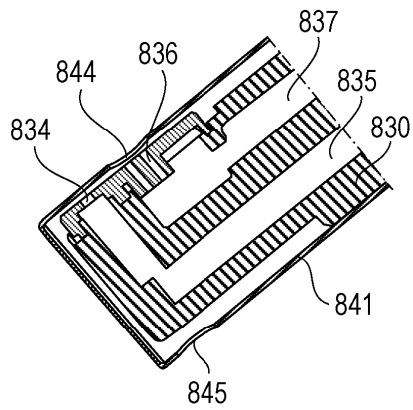


FIG. 27

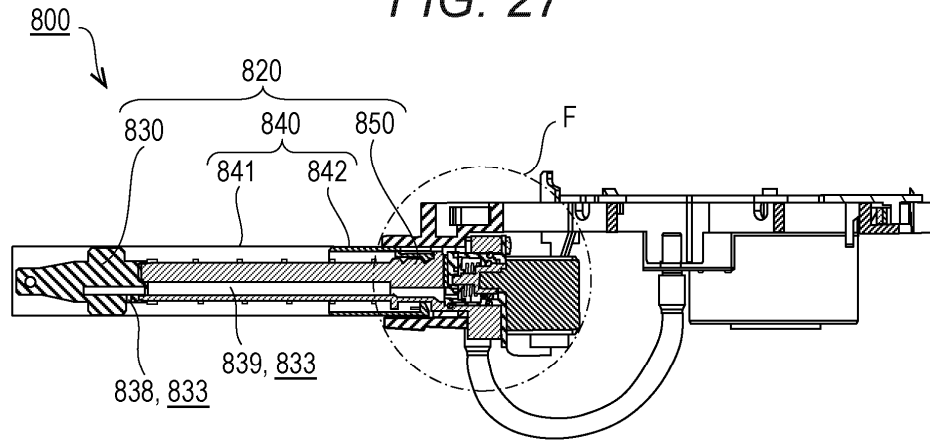


FIG. 28

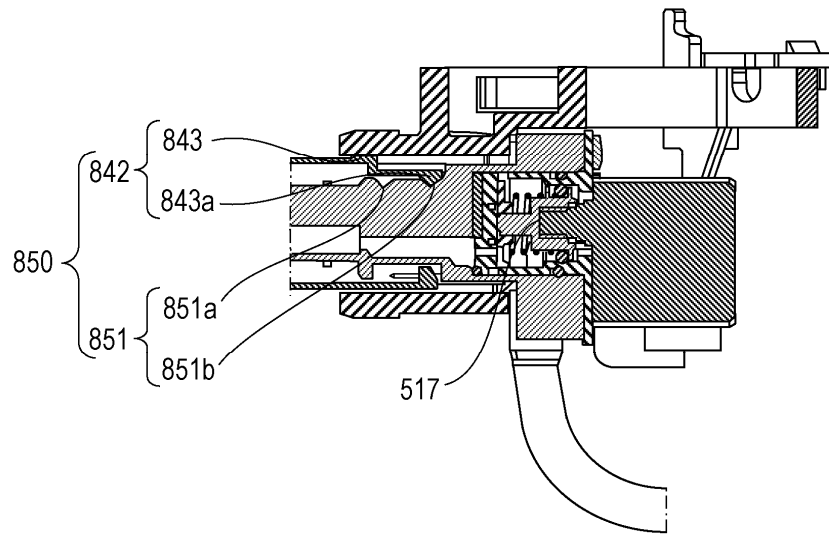


FIG. 29

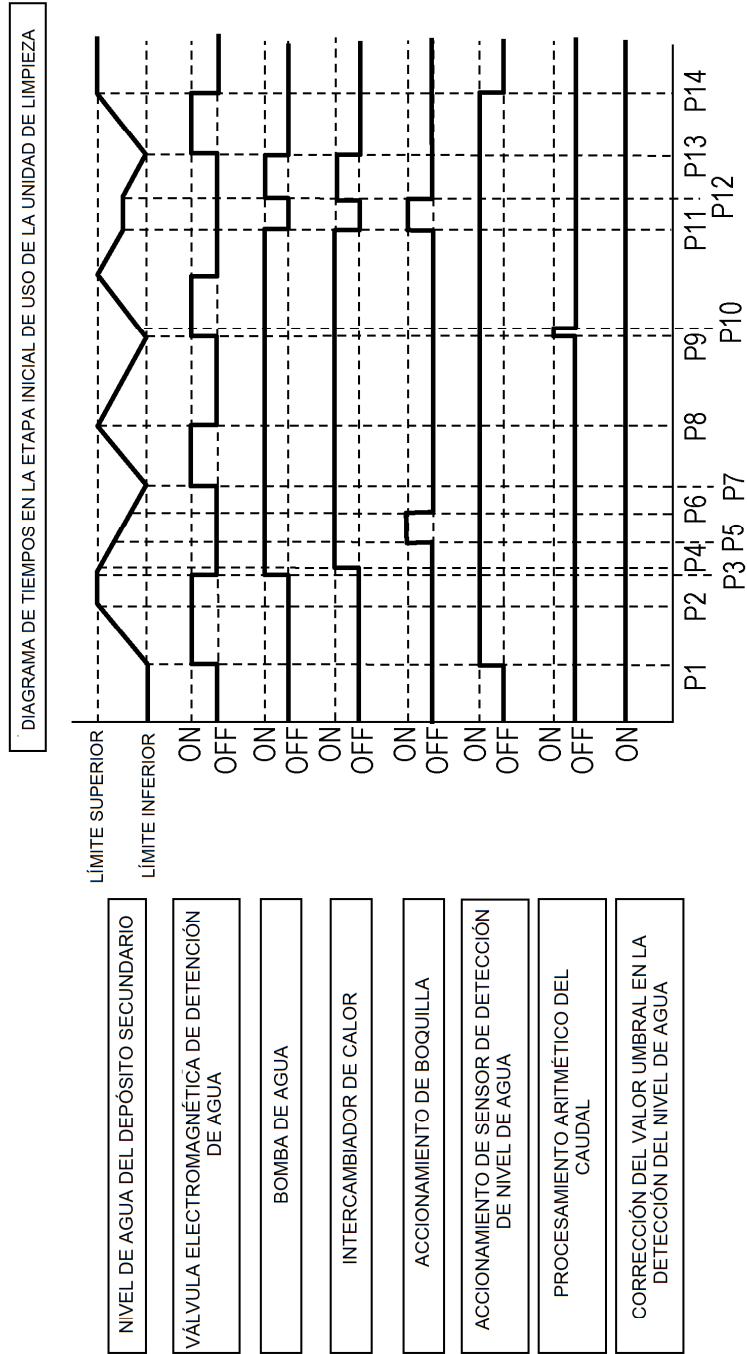


FIG. 30

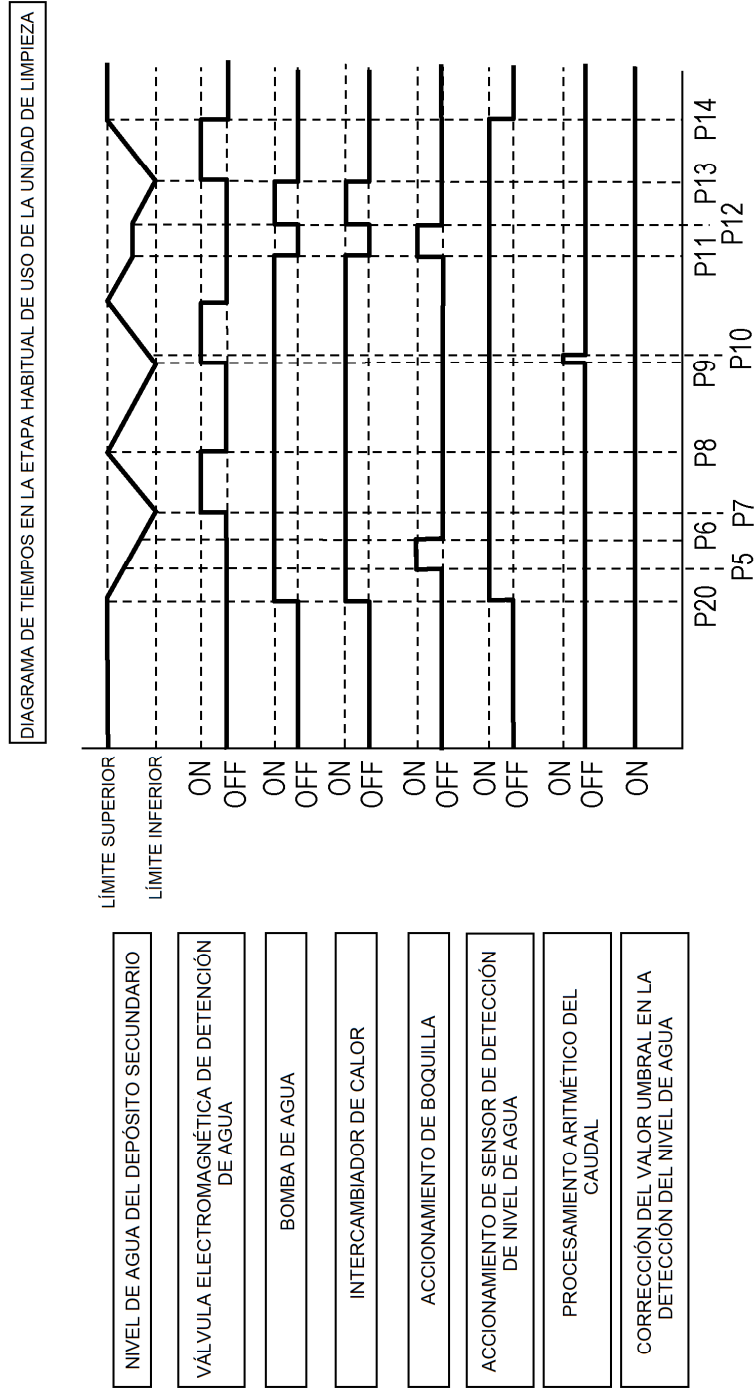


FIG. 31

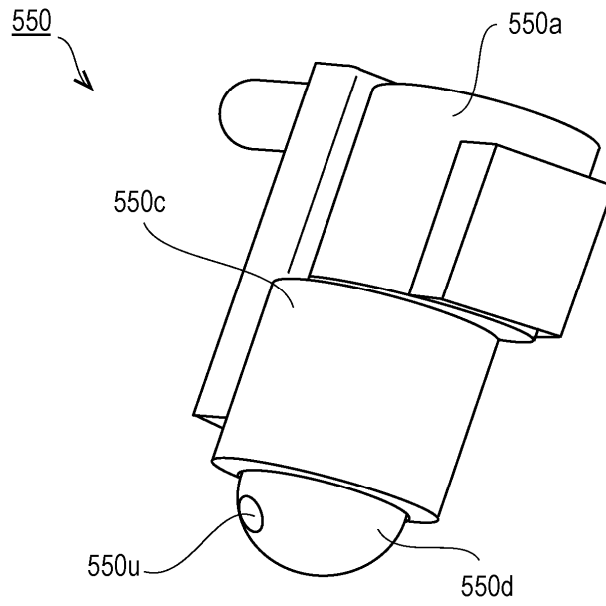


FIG. 32

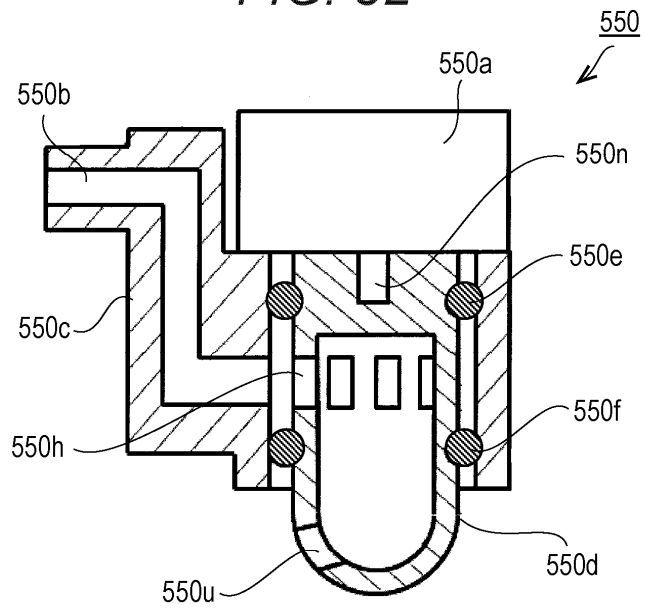


FIG. 33

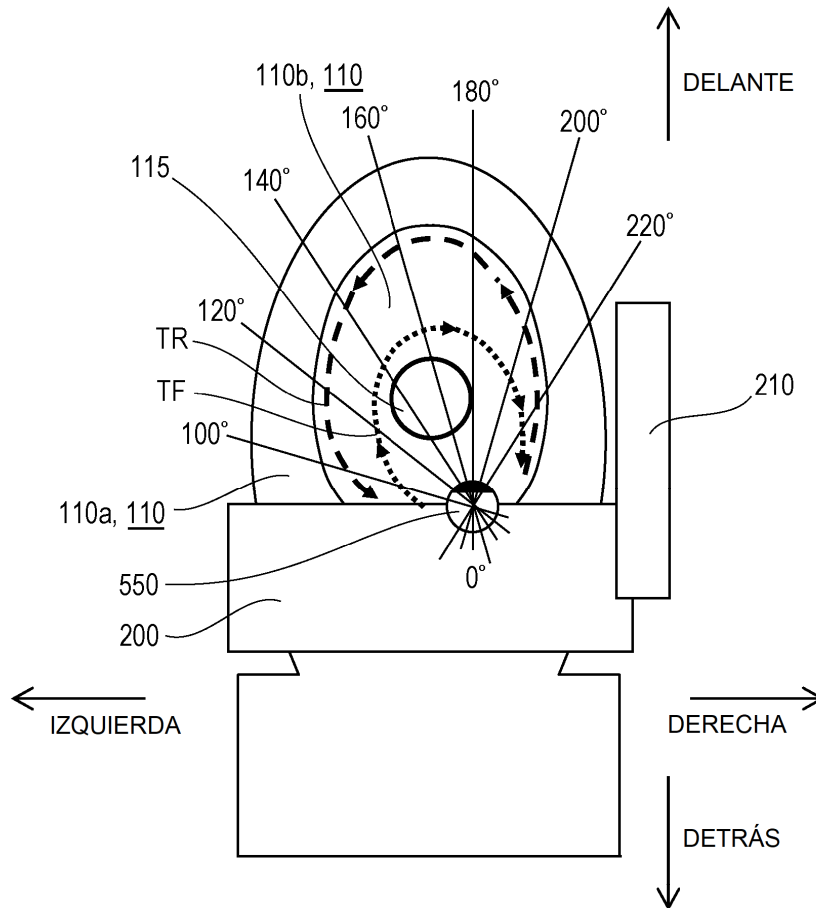


FIG. 34

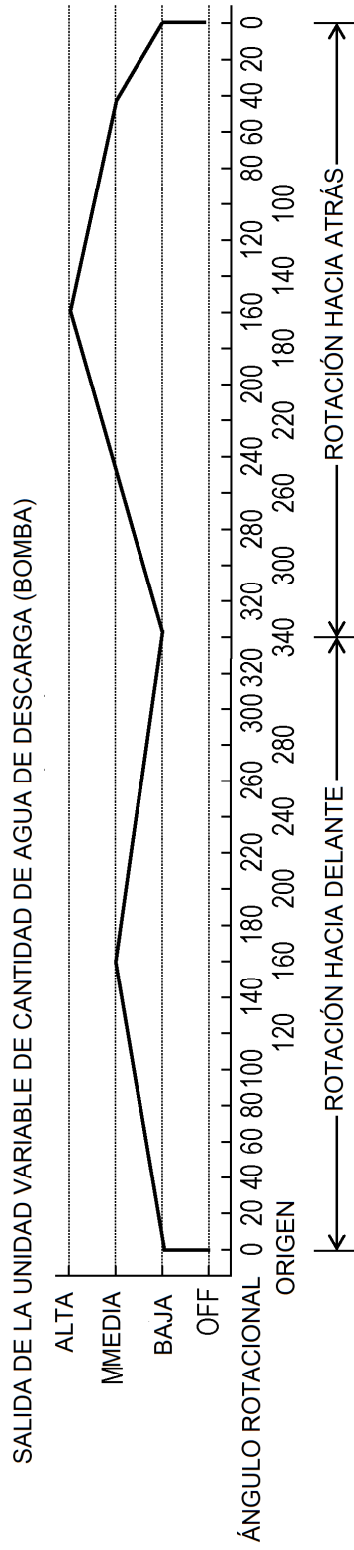


FIG. 35A

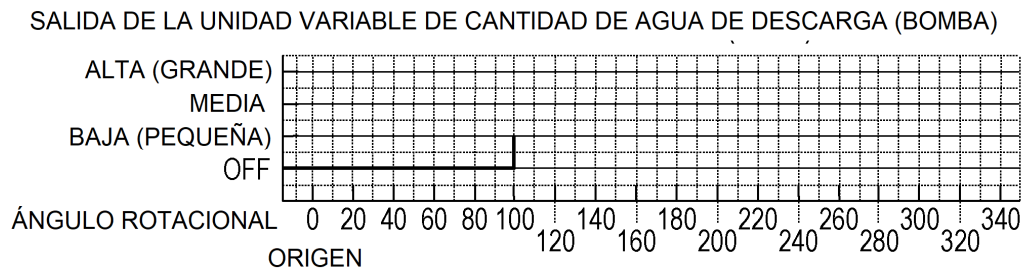


FIG. 35B

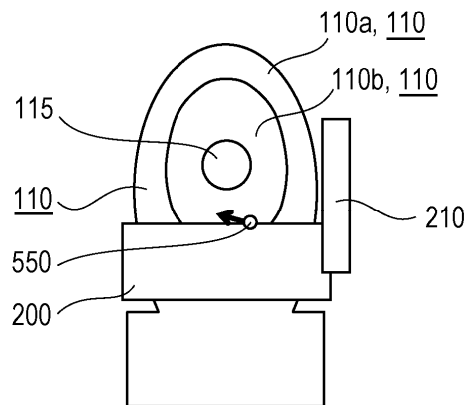


FIG. 36A

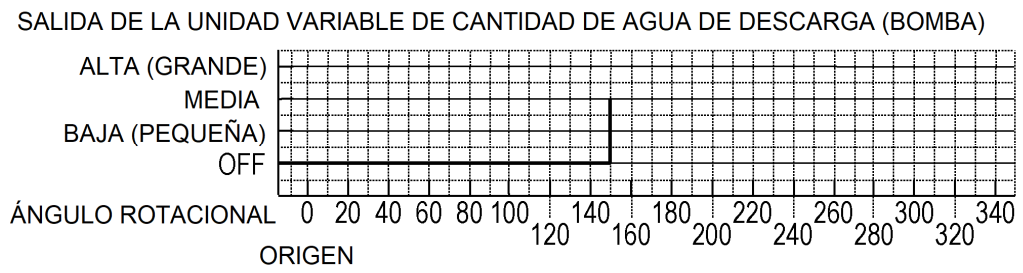


FIG. 36B

