

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 009**

51 Int. Cl.:

G03G 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.03.2015 PCT/JP2015/058643**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.09.2015 WO15141861**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2015 E 15765371 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3120193**

54 Título: **Receptor de boquilla, recipiente de polvo y aparato de formación de imágenes**

30 Prioridad:

17.03.2014 JP 2014053806

11.06.2014 JP 2014120636

14.07.2014 JP 2014144148

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

24.06.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**YAMABE, JUNJI;
YANO, KEIICHI;
SUZUKI, MICHIHARU;
KIMURA, HIDEKI;
ZEMBA, HIDEKI;
IKUMA, TAKAHIRO y
TERAZAWA, SEIJI**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 769 009 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

Receptor de boquilla, recipiente de polvo y aparato de formación de imágenes

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un recipiente de polvo para almacenar un revelador que es polvo usado en un aparato de formación de imágenes, tal como una impresora, una máquina de fax, una copiadora o un periférico multifuncional con múltiples funciones de la impresora, la máquina de fax y la copiadora, un elemento de inserción de boquilla unido al recipiente de polvo, y un aparato de formación de imágenes que incluye el recipiente de polvo.

Antecedentes de la técnica

En los aparatos de formación de imágenes por electrofotografía, un dispositivo de reabastecimiento de polvo suministra (reabastece) tóner, que es revelador de un recipiente de tóner que sirve como un recipiente de polvo que contiene el revelador que es polvo a un dispositivo de revelado. Un recipiente de tóner descrito en la solicitud de patente de Japón abierta a inspección pública n.º 2012-133349 y la solicitud de patente de Japón abierta a inspección pública n.º 2009-276659 incluye un depósito de polvo cilíndrico rotatorio, un receptor de boquilla unido al depósito de polvo, una abertura dispuesta en el receptor de boquilla, y un elemento de apertura/cierre que se mueve a una posición de cierre en la cual la abertura está cerrada y a una posición de apertura en la cual la abertura está abierta junto con la inserción de la boquilla de transporte del dispositivo de reabastecimiento de polvo. Cuando el elemento de apertura/cierre es movido a la posición de apertura por la boquilla de transporte insertada en el recipiente de tóner junto con la unión del recipiente de tóner al dispositivo de reabastecimiento de polvo, el elemento de apertura/cierre mueve el tóner ubicado cerca de la abertura.

En la configuración descrita anteriormente, si no hay escape para el tóner que se mueve con el movimiento del elemento de apertura/cierre, el tóner es comprimido y cohesionado, y evita que el elemento de apertura/cierre se mueva a la posición de cierre cuando el recipiente del tóner es desprendido del recipiente de polvo, por ejemplo.

Un objetivo de la presente invención es hacer frente a las cuestiones mencionadas anteriormente.

Sumario de la invención

De acuerdo con una realización, se proporciona un receptor de boquilla de acuerdo con la reivindicación 1 adjunta.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección transversal explicativa de un dispositivo de reabastecimiento de polvo antes de que un recipiente de polvo, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, sea unido y del recipiente de polvo;

la figura 2 es un diagrama que ilustra una configuración general de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con las realizaciones;

la figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra una configuración de una sección de formación de imágenes del aparato de formación de imágenes que se ilustra en la figura 2;

la figura 4 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra un estado en el cual los recipientes de polvo están unidos a una sección de sujeción de recipiente;

la figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra un estado en el cual los recipientes de polvo están unidos al dispositivo de reabastecimiento de polvo del aparato de formación de imágenes que se ilustra en la figura 2;

la figura 6 es una vista en perspectiva explicativa del dispositivo de reabastecimiento de polvo al cual está unido el recipiente de polvo y del recipiente de polvo;

la figura 7 es una vista en perspectiva explicativa que ilustra una configuración del recipiente de polvo de acuerdo con las realizaciones;

la figura 8 es una vista en sección transversal explicativa del dispositivo de reabastecimiento de polvo al cual está unido el recipiente de polvo y del recipiente de polvo;

la figura 9 es una vista en perspectiva parcialmente agrandada explicativa de la sección de sujeción de recipiente de acuerdo con las realizaciones;

la figura 10 es una vista en sección transversal explicativa de la sección de sujeción de recipiente a la cual está unido el recipiente de polvo;

la figura 11A es una vista en perspectiva parcialmente agrandada que ilustra un proceso de unión de una cubierta de extremo frontal de recipiente a un cuerpo de recipiente (depósito de polvo) de acuerdo con las realizaciones;

la figura 11B es una vista frontal que ilustra un estado en el cual los salientes de la cubierta de extremo frontal de recipiente están insertados en un limitador desde el estado que se ilustra en la figura 11A;

la figura 11C ilustra un estado en el cual los salientes de la cubierta de extremo frontal de recipiente que se ilustra en la figura 17A están insertados en el limitador;

la figura 12 es una vista en perspectiva agrandada para explicar una configuración del saliente de la cubierta de

extremo frontal de recipiente y configuraciones del limitador y una abertura en el lado de cuerpo de recipiente;
 la figura 13 es una vista en perspectiva para explicar una apariencia externa del recipiente de polvo de acuerdo con las realizaciones;
 la figura 14 es una vista en perspectiva agrandada de una región D-D que se ilustra en la figura 13;
 5 la figura 15 es una vista en perspectiva para explicar un estado en el cual una tapa está unida al recipiente de polvo de acuerdo con las realizaciones;
 la figura 16 es una vista agrandada del recipiente de polvo de acuerdo con las realizaciones cuando es visto desde un lado de la cubierta de extremo frontal de recipiente;
 la figura 17A es una vista plana que ilustra una configuración del recipiente de polvo de acuerdo con las realizaciones;
 10 la figura 17B es una vista inferior del recipiente de polvo;
 la figura 17C es una vista lateral derecha del recipiente de polvo;
 la figura 17D es una vista lateral izquierda del recipiente de polvo;
 la figura 18A es una vista posterior que ilustra la configuración del recipiente de polvo de acuerdo con las realizaciones;
 15 la figura 18B es una vista frontal del recipiente de polvo;
 la figura 19 es una vista en perspectiva agrandada para explicar una configuración del cuerpo de recipiente de polvo de acuerdo con las realizaciones;
 la figura 20 es una vista en perspectiva explicativa de un receptor de boquilla cuando es visto desde un lado frontal de recipiente;
 20 la figura 21 es una vista en perspectiva explicativa del receptor de boquilla cuando es visto desde un lado interior del recipiente;
 la figura 22 es una vista es sección transversal para explicar una configuración del receptor de boquilla;
 la figura 23 es una vista en sección transversal explicativa del recipiente de polvo en el cual el receptor de boquilla está unido al cuerpo de recipiente;
 25 las figuras 24A a 24D son vistas planas superiores para explicar los estados de un elemento de apertura/cierre y una boquilla de transporte en una operación de unión;
 la figura 25 es una vista en perspectiva explicativa que ilustra una configuración de un receptor de boquilla convencional;
 30 la figura 26 es una vista en sección transversal que ilustra la configuración del receptor de boquilla convencional;
 las figuras 27A a 27D son vistas planas inferiores para explicar los estados de un elemento de apertura/cierre convencional y la boquilla de transporte convencional en la operación de unión;
 la figura 28A es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de un soporte de obturador del recipiente de acuerdo con las realizaciones cuando es visto desde un lado de inserción de boquilla de transporte;
 35 la figura 28B es una vista en perspectiva del soporte de obturador del recipiente visto desde un lado opuesto al lado de inserción de boquilla de transporte;
 la figura 29A es un diagrama que ilustra una relación entre un área proyectada de un soporte de obturador de recipiente convencional y un área proyectada del elemento de apertura/cierre convencional para una comparación entre el soporte de obturador de recipiente convencional y el soporte de obturador de recipiente de acuerdo con las realizaciones;
 40 la figura 29B es un diagrama que ilustra una relación entre un área proyectada del soporte de obturador de recipiente y un área de proyección del elemento de apertura/cierre de acuerdo con las realizaciones para una comparación entre el soporte de obturador de recipiente convencional y el soporte de obturador de recipiente de acuerdo con las realizaciones;
 45 la figura 30A es una vista plana para explicar una configuración de un soporte de obturador de recipiente de acuerdo con un primer ejemplo de una primera realización;
 la figura 30B es una vista en sección transversal del soporte de obturador de recipiente que se ilustra en la figura 30A;
 la figura 30C es una sección transversal explicativa de una porción de superficie de extremo;
 50 la figura 31 es una vista en perspectiva que ilustra otro modo del soporte de obturador de recipiente;
 la figura 32A es un diagrama que ilustra un estado antes de que el elemento de apertura/cierre sea comprimido cuando se aplica una estructura de compresión de acuerdo con el segundo ejemplo de la primera realización;
 la figura 32B es un diagrama que ilustra un estado después de que el elemento de apertura/cierre sea comprimido cuando se aplica la estructura de compresión de acuerdo con el segundo ejemplo;
 55 la figura 33A es un diagrama que ilustra un estado antes de que el elemento de apertura/cierre sea comprimido cuando la estructura de compresión, de acuerdo con la realización, es aplicada al receptor de boquilla convencional y un obturador de recipiente convencional;
 la figura 33B es un diagrama que ilustra un estado después de que el elemento de apertura/cierre sea comprimido cuando la estructura de compresión, de acuerdo con la realización, es aplicada al receptor de boquilla convencional y el obturador de recipiente convencional;
 60 las figuras 34A y 34B son diagramas que ilustran una configuración de acuerdo con un tercer ejemplo;
 la figura 35 es una vista en perspectiva agrandada para explicar una configuración de un saliente de una cubierta de extremo frontal de recipiente y configuraciones de un limitador y una abertura de un cuerpo de recipiente de acuerdo con un ejemplo comparativo;
 65 la figura 36 es una vista en perspectiva agrandada que ilustra una configuración de un saliente de una cubierta de extremo frontal de recipiente y configuraciones de un limitador y una abertura de un cuerpo de recipiente de

acuerdo con una segunda realización;
 la figura 37A es una vista agrandada para explicar configuraciones de un saliente y las inmediaciones de una
 abertura de acuerdo con un cuarto ejemplo de la segunda realización;
 la figura 37B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura;
 5 la figura 37C es un diagrama para explicar la configuración del saliente;
 las figuras 38A a 38G son diagramas para explicar la operación de la abertura y el saliente de acuerdo con el
 cuarto ejemplo de la segunda realización;
 la figura 39A es una vista agrandada para explicar configuraciones de un saliente y las inmediaciones de una
 abertura de acuerdo con un quinto ejemplo de la segunda realización;
 10 la figura 39B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura;
 la figura 39C es un diagrama para explicar la configuración del saliente;
 las figuras 40A a 40G son diagramas para explicar la operación de la abertura y el saliente de acuerdo con el
 quinto ejemplo de la segunda realización;
 la figura 41A es una vista agrandada para explicar configuraciones de un saliente y las inmediaciones de una
 15 abertura de acuerdo con un sexto ejemplo de la segunda realización;
 la figura 41B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura;
 la figura 41C es un diagrama para explicar la configuración del saliente;
 las figuras 42A a 42I son diagramas para explicar la operación de la abertura y el saliente de acuerdo con el
 sexto ejemplo de la segunda realización;
 20 la figura 43A es una vista agrandada para explicar configuraciones de un saliente y las inmediaciones de una
 abertura de acuerdo con un séptimo ejemplo de la segunda realización;
 la figura 43B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura;
 la figura 43C es un diagrama para explicar la configuración del saliente;
 25 las figuras 44A a 44G son diagramas para explicar la operación de la abertura y el saliente de acuerdo con el
 séptimo ejemplo de la segunda realización;
 las figuras 45A a 45C son diagramas que ilustran una modificación de los ejemplos cuarto a séptimo de la
 segunda realización;
 la figura 46A es una vista agrandada para explicar configuraciones de un saliente y las inmediaciones de una
 30 abertura de acuerdo con un octavo ejemplo de la segunda realización;
 la figura 46B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura;
 la figura 46C es un diagrama para explicar la configuración del saliente;
 las figuras 47A a 47H son diagramas para explicar la operación de la abertura y el saliente de acuerdo con el
 octavo ejemplo de la segunda realización;
 35 la figura 48A es una vista agrandada para explicar configuraciones de un saliente y las inmediaciones de una
 abertura de acuerdo con un noveno ejemplo de la segunda realización;
 la figura 48B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura;
 la figura 48C es un diagrama para explicar la configuración del saliente;
 las figuras 49A a 49H son diagramas para explicar la operación de la abertura y el saliente de acuerdo con el
 noveno ejemplo de la segunda realización;
 40 la figura 50A es una vista agrandada para explicar las configuraciones de un saliente y las inmediaciones de una
 abertura de acuerdo con un décimo ejemplo de la segunda realización;
 la figura 50B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura;
 la figura 50C es un diagrama para explicar la configuración del saliente;
 45 las figuras 51A a 51H son diagramas para explicar la operación de la abertura y el saliente de acuerdo con el
 décimo ejemplo de la segunda realización;
 la figura 52A es una vista agrandada para explicar las configuraciones de un saliente y las inmediaciones de una
 abertura de acuerdo con un undécimo ejemplo de la segunda realización;
 la figura 52B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura;
 50 la figura 52C es un diagrama para explicar la configuración del saliente;
 las figuras 53A a 53G son diagramas para explicar la operación de la abertura y el saliente de acuerdo con el
 undécimo ejemplo de la segunda realización;
 la figura 54A es una vista agrandada para explicar configuraciones de un saliente y las inmediaciones de una
 55 abertura de acuerdo con otro ejemplo de la segunda realización;
 la figura 54B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura;
 la figura 54C es un diagrama para explicar la configuración del saliente;
 la figura 55 es una vista en perspectiva agrandada para explicar una configuración de un saliente de una cubierta
 de extremo frontal de recipiente y configuraciones de un limitador y una abertura de un cuerpo de recipiente de
 acuerdo con otro ejemplo de la segunda realización;
 60 la figura 56A es una vista en perspectiva en despiece ordenado para explicar un modo en el cual la tecnología de
 la segunda realización se aplica a una estructura de unión de cojinete; y
 la figura 56B es una vista lateral que ilustra un estado ensamblado.

Descripción de realizaciones

65 Se describirán posteriormente algunas realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.
 En las descripciones de las realizaciones y configuraciones convencionales, los mismos componentes o

componentes con las mismas funciones básicamente son indicados por los mismos símbolos de referencia, y la misma explicación no se repetirá en las realizaciones y configuraciones convencionales posteriores. Las descripciones posteriores son meros ejemplos y no limitan el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, un experto en la materia puede concebir fácilmente otras realizaciones realizando modificaciones o cambios dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas; sin embargo, tales modificaciones y cambios caen obviamente dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En los dibujos, Y, M, C y K son símbolos que se adjuntan a componentes correspondientes a los colores amarillo, magenta, cian y negro, respectivamente, y se omitirán de manera apropiada.

Primera realización

Se describirá a continuación una primera realización de la presente invención. La primera realización incluye técnicas de acuerdo con los ejemplos primero a tercero que se describirán más adelante.

La figura 2 es un diagrama de configuración general de una copiadora a color de tipo tándem de electrofotografía (denominada en lo sucesivo "una copiadora 500") que sirve como un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una realización. La copiadora 500 puede ser una copiadora monocromática. El aparato de formación de imágenes puede ser una impresora, una máquina de fax o un multifuncional con al menos dos de las funciones de una copiadora, una impresora, una máquina de fax y un escáner, en lugar de la copiadora. La copiadora 500 incluye principalmente un cuerpo principal de copiadora (denominado en lo sucesivo "una impresora 100"), una mesa de alimentación de hojas (denominada en lo sucesivo "un alimentador de hojas 200") y una sección de escáner (denominada en lo sucesivo "un escáner 400") montados en la impresora 100.

Cuatro recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K que sirven como recipientes de polvo que corresponden a diferentes colores (amarillo, magenta, cian, negro) están unidos de manera desmontable (sustituible) a un soporte de recipiente de tóner 70 que sirve como una sección de sujeción de recipiente proporcionada en la parte superior de la impresora 100. Un dispositivo de transferencia intermedia 85 está dispuesto debajo del soporte de recipiente de tóner 70.

El dispositivo de transferencia intermedia 85 incluye una banda de transferencia intermedia 48 que sirve como un medio de transferencia intermedia, cuatro rodillos de desviación de transferencia primaria 49Y, 49M, 49C, 49K, un rodillo de respaldo de transferencia secundaria 82, múltiples rodillos de tensión, un dispositivo de limpieza de transferencia intermedia, y similares. La banda de transferencia intermedia 48 es estirada y soportada por múltiples rodillos y se mueve de manera continua en el sentido contrario al de las agujas del reloj en la figura 2 junto con la rotación del rodillo de respaldo de transferencia secundaria 82 que sirve como uno de los rodillos.

En la impresora 100, cuatro secciones de formación de imágenes 46 (Y, M, C, K), como unidades de formación de imágenes, correspondientes a los colores respectivos están dispuestas en tándem para orientarse hacia la banda de transferencia intermedia 48. Cuatro dispositivos de reabastecimiento de tóner 60Y, 60M, 60C, 60K que sirven como dispositivos de suministro de polvo (reabastecimiento) correspondientes a los cuatro recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K de los cuatro colores están dispuestos debajo de los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K respectivamente. Los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60Y, 60M, 60C, 60K respectivamente suministran (reabastecen) tóner que es un revelador en polvo contenido en los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K para los dispositivos de revelado de las secciones de formación de imágenes 46Y, 46M, 46C, 46K para los colores respectivos. En la realización, las cuatro secciones de formación de imágenes 46Y, 46M, 46C, 46K forman una unidad de formación de imágenes.

Tal como se ilustra en la figura 2, la impresora 100 incluye un dispositivo de exposición 47 que sirve como un medio de formación de imágenes latentes debajo de las cuatro secciones de formación de imágenes 46Y, 46M, 46C, 46K. El dispositivo de exposición 47 expone y explora las superficies de los fotoconductores 41Y, 41M, 41C, 41K que sirven como portadores de imagen (que se describirán más adelante) con luz basándose en la información de imagen de una imagen original leída por el escáner 400, de tal modo que las imágenes latentes electrostáticas son formadas sobre las superficies de los fotoconductores. La información de imagen puede ser introducida desde un aparato externo, tal como un ordenador personal, conectado a la copiadora 500, en lugar de ser leída por el escáner 400.

En la realización, un sistema de exploración de haz láser que usa un diodo láser es empleado como el dispositivo de exposición 47. Sin embargo, otras configuraciones, tales como una configuración que incluye una disposición de LED se pueden emplear como el medio de exposición.

La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra una configuración general de la sección de formación de imágenes 46Y correspondiente al amarillo.

La sección de formación de imágenes 46Y incluye el fotoconductor en forma de tambor 41Y. La sección de formación de imágenes 46Y incluye un rodillo de carga 44Y que sirve como un dispositivo de carga, un dispositivo de revelado 50Y que sirve como un medio de revelado, un dispositivo de limpieza 42Y que sirve como un dispositivo de limpieza del fotoconductor, un dispositivo de neutralización, y similares, todos ellos dispuestos en torno al fotoconductor 41Y. Los procesos de formación de imágenes (un proceso de carga, un proceso de exposición, un

proceso de revelado, un proceso de transferencia y un proceso de limpieza) son realizados en el fotoconductor 41Y, de tal modo que la imagen de tóner amarillo es formada sobre el fotoconductor 41Y.

Las otras tres secciones de formación de imágenes 46M, 46C, 46K tienen casi las mismas configuraciones que la sección de formación de imágenes 46Y para el amarillo excepto que los colores del tóner que se van a usar son diferentes y las imágenes de tóner correspondientes a los colores de tóner respectivos se forman sobre los fotoconductores 41M, 41C, 41K. En lo sucesivo, se proporcionará una explicación de únicamente la sección de formación de imágenes 46Y para el amarillo, y de manera apropiada se omitirá la explicación de las otras tres secciones de formación de imágenes 46 (M, C, K).

El fotoconductor 41Y es rotado en el sentido de las agujas del reloj en la figura 3 mediante un motor de accionamiento. La superficie del fotoconductor 41Y es cargada de manera uniforme en una posición que está orientada hacia el rodillo de carga 44Y (proceso de carga). Posteriormente, la superficie del fotoconductor 41Y alcanza una posición de irradiación con luz láser L emitida por el dispositivo de exposición 47 donde una imagen latente electrostática para amarillo se forma a través de la exploración de exposición (proceso de exposición). La superficie del fotoconductor 41Y alcanza entonces una posición que está orientada hacia el dispositivo de revelado 50Y, donde la imagen latente electrostática es revelada con tóner amarillo para formar una imagen de tóner amarillo (dispositivo de revelado).

El rodillo de desviación de transferencia primaria 49Y del dispositivo de transferencia intermedia 85 y el fotoconductor 41Y intercalan la banda de transferencia intermedia 48, de tal modo que se forma una línea de contacto de transferencia primaria para el amarillo. Una desviación de transferencia con polaridad opuesta a la polaridad del tóner se aplica al rodillo de desviación de transferencia primaria 49Y.

La superficie del fotoconductor 41Y, sobre la cual se forma la imagen de tóner a través del proceso de revelado, alcanza la línea de contacto de transferencia primaria que está orientada hacia el rodillo de desviación de transferencia primaria 49Y a través de la banda de transferencia intermedia 48, y la imagen de tóner sobre el fotoconductor 41Y es transferida a la banda de transferencia intermedia 48 en la línea de contacto de transferencia primaria (proceso de transferencia primaria). En este momento, una ligera cantidad de tóner no transferido permanece sobre el fotoconductor 41Y. La superficie del fotoconductor 41Y, desde la cual la imagen de tóner ha sido transferida a la banda de transferencia intermedia 48 en la línea de contacto de transferencia primaria, alcanza una posición que está orientada hacia el dispositivo de limpieza 42Y. En esta posición, el tóner no transferido que permanece sobre el fotoconductor 41Y es recogido mecánicamente por una cuchilla de limpieza 42a incluida en el dispositivo de limpieza 42Y (proceso de limpieza). La superficie del fotoconductor 41Y alcanza finalmente una posición orientada hacia el dispositivo de neutralización, donde se elimina el potencial residual en el fotoconductor 41Y. De esta forma, se completa una serie de los procesos de formación de imágenes realizados en el fotoconductor 41Y.

Los procesos de formación de imágenes anteriores también son realizados en las otras secciones de formación de imágenes 46M, 46C, 46K en la misma manera que la sección de formación de imágenes 46Y para el amarillo. Específicamente, el dispositivo de exposición 47 dispuesto debajo de las secciones de formación de imágenes 46M, 46C, 46K emite luz láser L basándose en la información de imagen hacia los fotoconductores 41M, 41C, 41K de las secciones de formación de imágenes 46M, 46C, 46K. De manera más específica, el dispositivo de exposición 47 emite la luz láser L desde una fuente de luz e irradia cada uno de los fotoconductores 41M, 41C, 41K con la luz láser L a través de múltiples elementos ópticos mientras se realiza la exploración con la luz láser L mediante un espejo poligonal rotatorio.

Posteriormente, las imágenes de tóner de los colores respectivos formadas sobre los fotoconductores 41M, 41C, 41K a través del proceso de revelado son transferidas a la banda de transferencia intermedia 48 debido a la acción de las desviaciones de transferencia aplicadas a los rodillos de desviación de transferencia primaria respectivos en las líneas de contacto de transferencia primaria de los cuatro colores que se forman al intercalar la banda de transferencia intermedia 48 entre los rodillos de desviación de transferencia primaria 49M, 49C, 49K y los fotoconductores 41M, 41C, 41K.

En este momento, la banda de transferencia intermedia 48 se mueve en el sentido contrario al de las agujas del reloj en la figura 2 y, posteriormente, pasa a través de las líneas de contacto de transferencia primaria de los rodillos de desviación de transferencia primaria 49Y, 49M, 49C, 49K. Por lo tanto, las imágenes de tóner de los colores respectivos en los fotoconductores 41Y, 41M, 41C, 41K son transferidas principalmente a la banda de transferencia intermedia 48 de manera superpuesta, de tal modo que una imagen de tóner de color se forma sobre la banda de transferencia intermedia 48.

La banda de transferencia intermedia 48, sobre la cual se forma la imagen de tóner de color mediante las imágenes de tóner superpuestas de los colores respectivos, alcanza una posición orientada hacia un rodillo de transferencia secundaria 89. En esta posición, el rodillo de respaldo de transferencia secundaria 82 y el rodillo de transferencia secundaria 89 intercalan la banda de transferencia intermedia 48, de tal modo que se forma una línea de contacto de transferencia secundaria. La imagen de tóner de color formada sobre la banda de transferencia intermedia 48 es

transferida a un medio de registro P, tal como una hoja de papel, que se transporta a la posición de la línea de contacto de transferencia secundaria, debido a la acción de una desviación de transferencia aplicada al rodillo de respaldo de transferencia secundaria 82, por ejemplo. En este momento, el tóner no transferido que no ha sido transferido al medio de registro P permanece en la banda de transferencia intermedia 48. La banda de transferencia intermedia 48 que ha pasado a través de la línea de contacto de transferencia secundaria alcanza la posición del dispositivo de limpieza de transferencia intermedia, donde se recoge el tóner no transferido que permanece sobre la superficie. De esta forma, se completa una serie de procesos de transferencia realizados en la banda de transferencia intermedia 48.

10 El movimiento del medio de registro P se explicará a continuación.

El medio de registro P es transportado a la línea de contacto de transferencia secundaria desde una bandeja de alimentación 26 proporcionada en el alimentador de hojas 200 dispuesto debajo de la impresora 100 mediante un rodillo de alimentación 27, un par de rodillos de registro 28, y similares. Específicamente, múltiples medios de registro P son apilados en la bandeja de alimentación 26. Cuando el rodillo de alimentación 27 es rotado en el sentido contrario al de las agujas del reloj en la figura 2, el medio de registro más superior P es alimentado a una línea de contacto entre dos rodillos del par de rodillos de registro 28.

El medio de registro P transportado al par de rodillos de registro 28 se detiene temporalmente en la posición de la línea de contacto entre los rodillos del par de rodillos de registro 28, cuya rotación está siendo detenida. El par de rodillos de registro 28 es rotado para transportar el medio de registro P hacia la línea de contacto de transferencia secundaria de acuerdo con la temporización en la cual la imagen de tóner de color sobre la banda de transferencia intermedia 48 alcanza la línea de contacto de transferencia secundaria. Por consiguiente, se forma una imagen de color deseada sobre el medio de registro P.

El medio de registro P sobre el cual es transferida la imagen de tóner de color en la línea de contacto de transferencia secundaria es transportado a la posición de un dispositivo de fijación 86. En el dispositivo de fijación 86, la imagen de tóner de color transferida sobre la superficie del medio de registro P se fija al medio de registro P mediante calor y presión aplicados por una banda de fijación y un rodillo de prensado. El rodillo de registro P que ha pasado a través del dispositivo de fijación 86 es descargado al exterior del aparato a través de una línea de contacto entre los rodillos de un par de rodillos de descarga 29. El medio de registro P descargado al exterior del aparato mediante el par de rodillos de descarga 29 posteriormente es apilado, como una imagen de salida, sobre una sección de apilamiento 30. De esta forma, se completa una serie de procesos de formación de imágenes en la copiadora 500.

A continuación se explicará en detalle una configuración y operación del dispositivo de revelado 50 en la sección de formación de imágenes 46. En lo sucesivo, la sección de formación de imágenes 46Y para el amarillo se explicará a modo de ejemplo. Sin embargo, las secciones de formación de imágenes 46M, 46C, 46K para los otros colores tienen las mismas configuraciones y realizan la misma operación.

Tal como se ilustra en la figura 3, el dispositivo de revelado 50Y incluye un rodillo de revelado 51Y que sirve como un portador de revelador, una cuchilla rascadora 52Y que sirve como una placa de regulación de revelador, dos tornillos de transporte de revelador 55Y, un sensor de densidad de tóner 56Y, y similar. El rodillo de revelado 51Y está orientado hacia el fotoconductor 41Y. La cuchilla rascadora 52Y está orientada hacia el rodillo de revelado 51Y. Los dos tornillos de transporte de revelador 55Y están dispuestos dentro de dos secciones de alojamiento de revelador, es decir, primera y segunda secciones de alojamiento de revelador 53Y y 54Y. El rodillo de revelado 51Y incluye un rodillo de imán colocado dentro del mismo, un manguito que rota en torno al rodillo de imán, y similar. El revelador de dos componentes G que contiene vehículo y tóner está almacenado en la primera sección de alojamiento de revelador 53Y y la segunda sección de alojamiento de revelador 54Y. La segunda sección de alojamiento de revelador 54Y se comunica con un pasaje de caída de tóner 64Y a través de una abertura proporcionada en el lado superior del mismo. El sensor de densidad de tóner 56Y detecta una densidad del tóner en el revelador G almacenado en la segunda sección de alojamiento de revelador 54Y.

El revelador G en el dispositivo de revelado 50 circula entre la primera sección de alojamiento de revelador 53Y y la segunda sección de alojamiento de revelador 54Y mientras es agitado por los dos tornillos de transporte de revelador 55Y. El revelador G en la primera sección de alojamiento de revelador 53Y es suministrado hacia y transportado sobre la superficie del manguito del rodillo de revelado 51Y debido a un campo magnético generado por el rodillo de imán en el rodillo de revelado 51Y mientras el revelador G está siendo transportado por uno de los tornillos de transporte de revelador 55Y. El manguito del rodillo de revelado 51Y rota en el sentido contrario al de las agujas del reloj como se indica por una flecha en la figura 3, y el revelador G transportado en el rodillo de revelado 51Y se mueve sobre el rodillo de revelado 51Y junto con la rotación del manguito. En este momento, el tóner en el revelador G se adhiere de forma electrostática al vehículo al ser cargado al potencial opuesto a la polaridad del vehículo debido a la carga triboeléctrica con el vehículo en el revelador G, y es transportado sobre el rodillo de revelado 51Y junto con el vehículo que es atraído por el campo magnético generado en el rodillo de revelado 51Y.

El revelador G transportado en el rodillo de revelado 51Y es llevado en la dirección de la flecha en la figura 3 y

alcanza una sección rascadora donde la cuchilla rascadora 52Y y el rodillo de revelado 51Y se orientan una hacia otro. La cantidad del revelador G sobre el rodillo de revelado 51Y es regulada y ajustada a una cantidad apropiada cuando el revelador G pasa a través de la sección rascadora, y después el revelador G es transportado a una área de revelado que está orientada hacia el fotoconductor 41Y. En el área de revelado, el tóner en el revelador G se adhiere a la imagen latente formada sobre el fotoconductor 41Y mediante un campo eléctrico de revelado generado entre el rodillo de revelado 51Y y el fotoconductor 41Y. El revelador G que permanece sobre la superficie del rodillo de revelado 51Y, que ha pasado a través del área de revelado, alcanza el lado superior de la primera sección de alojamiento de revelador 53Y junto con la rotación del manguito. En esta posición, el revelador G se separa del rodillo de revelado 51Y.

El revelador G en el dispositivo de revelado 50Y es ajustado de tal modo que la densidad del tóner cae dentro de un rango predeterminado. Específicamente, el tóner contenido en el recipiente de tóner 32Y es reabastecido a la segunda sección de alojamiento de revelador 54Y mediante el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y (que se describirá más adelante) a través del pasaje de caída de tóner 64Y de acuerdo con el consumo de tóner del revelador G en el dispositivo de revelado 50Y a través del revelado. El tóner reabastecido a la segunda sección de alojamiento de revelador 54Y circula entre la primera sección de alojamiento de revelador 53Y y la segunda sección de alojamiento de revelador 54Y mientras está siendo mezclado y agitado con el revelador G por los dos tornillos de transporte de revelador 55Y.

A continuación, se describirán los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60Y, 60M, 60C, 60K.

La figura 4 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra un estado en el cual los cuatro recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K están unidos al soporte de recipiente de tóner 70. La figura 5 es un diagrama esquemático que ilustra un estado en el cual el recipiente de tóner 32Y está unido al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y. Los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60Y, 60M, 60C, 60K para los colores respectivos tienen las mismas configuraciones excepto que los colores del tóner son diferentes. Por lo tanto, en la figura 5, se proporcionará únicamente la explicación del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y y el recipiente de tóner 32Y para el amarillo, y de manera apropiada se omitirá la explicación de los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60M, 60C, 60K y los recipientes de tóner 32M, 32C, 32K para los otros tres colores. Cuando las configuraciones varían dependiendo de los colores, se usa un símbolo Y, M, C, o K que representa un color específico. Cuando las configuraciones no varían dependiendo de los colores o son comunes a todos los colores, se puede usar un símbolo Y, M, C, o K o todos los símbolos se pueden omitir de manera apropiada. En la figura 4, una flecha Q indica una dirección de unión en la cual los recipientes de tóner 32 de los colores respectivos están unidos a los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60, y Q1 indica una dirección de desprendimiento en la cual los recipientes de tóner 32 de los colores respectivos son desprendidos de los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60.

De manera incidental, el diámetro del recipiente de tóner 32K que contiene el tóner negro entre los cuatro recipientes de tóner 32 (Y, M, C, K) se puede incrementar en relación con los diámetros de los recipientes de tóner 32 (Y, M, C) que contienen el tóner amarillo, tóner magenta, y tóner cian. Con esta configuración, es posible reducir la frecuencia con la que se sustituye el recipiente de tóner 32K que contiene el tóner negro el cual es usado con frecuencia. Incluso en este caso, los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 tienen aproximadamente las mismas configuraciones excepto que los colores del tóner usado en los procesos de formación de imágenes y los diámetros de los recipientes de tóner 32 varían de uno a otro. Por lo tanto, el recipiente de tóner 32Y se describirá principalmente a continuación.

El tóner amarillo contenido en el recipiente de tóner 32Y entre los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K para los colores respectivos unidos al soporte de recipiente de tóner 70 de la impresora 100 que se ilustra en la figura 4 es reabastecido de manera apropiada al dispositivo de revelado de acuerdo con el consumo de tóner en el dispositivo de revelado 50 tal como se ilustra en la figura 5. En este momento, el tóner en el recipiente de tóner 32Y es reabastecido por el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y. El dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y incluye el soporte de recipiente de tóner 70, una boquilla de transporte 611Y que sirve como una tubería de transporte, un tornillo de transporte 614Y que sirve como un transportador de cuerpo principal, el pasaje de caída de tóner 64Y, una parte de accionamiento 91Y que sirve como una parte rotatoria del recipiente, y similar. Los dispositivos de reabastecimiento de tóner para los otros colores tienen las mismas configuraciones. Cuando un usuario realiza la operación de unión para empujar el recipiente de tóner 32Y en la dirección de unión Q en la figura 5 y el recipiente de tóner 32Y es movido dentro del soporte de recipiente de tóner 70 de la impresora 100 a lo largo de la dirección de unión Q, la boquilla de transporte 611Y del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y se inserta desde un lado frontal del recipiente de tóner 32Y en la operación de unión. Por lo tanto, el recipiente de tóner 32Y y la boquilla de transporte 611Y se comunican entre sí. Se describirá en detalle más adelante una configuración para la comunicación junto con la operación de unión.

El recipiente de tóner 32Y se puede referir como una botella de tóner. El recipiente de tóner 32Y principalmente incluye una cubierta de extremo frontal de recipiente 34Y que sirve como una cubierta de recipiente o una porción de sujeción que es mantenida de manera no rotatoria por el soporte de recipiente de tóner 70, e incluye un cuerpo de recipiente aproximadamente cilíndrico 33Y que sirve como un depósito de polvo integrado con un engranaje de recipiente 301Y que sirve como un engranaje del lado del recipiente. El cuerpo de recipiente 33Y es mantenido de

forma rotatoria por la cubierta de extremo frontal de recipiente 34Y. En la figura 5, una cubierta de ajuste 608Y es una parte de una sección de recepción de cubierta de recipiente 73 del soporte de recipiente de tóner 70.

5 Tal como se ilustra en la figura 4, el soporte de recipiente de tóner 70 incluye principalmente la sección de recepción de cubierta de recipiente 73, una sección de recepción de recipiente 72, y una parte de orificio de inserción 71. La sección de recepción de cubierta de recipiente 73 es una sección para sujetar las cubiertas de extremo frontal de recipiente 34Y, 34M, 34C, 34K y los cuerpos de recipiente 33Y, 33M, 33C, 33K de los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K para los colores respectivos. La sección de recepción de recipiente 72 es una sección para soportar los cuerpos de recipiente 33Y, 33M, 33C, 33K de los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K. Un orificio de inserción 10 71a que sirve como una abertura de inserción usada en la operación de unión de los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K es definida por la parte de orificio de inserción 71. Cuando una cubierta de cuerpo principal dispuesta en el lado frontal de la copiadora 500 (el lado frontal en la dirección normal a la hoja de la figura 2) es abierta, la parte de orificio de inserción 71 del soporte de recipiente de tóner 70 es expuesta. Después, una operación de unión/desprendimiento de los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K (operación de unión/desprendimiento con la 15 dirección longitudinal de los recipientes de tóner 32 tomada como una dirección de unión/desprendimiento en la cual los recipientes de tóner 32 de los colores respectivos son unidos a y desprendidos de los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60) es realizada desde el lado frontal de la copiadora 500 mientras los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K son orientados con sus direcciones longitudinales siendo paralelas a la dirección horizontal.

20 La sección de recepción de recipiente 72 es proporcionada de tal modo que su longitud se convierte aproximadamente en la misma que las longitudes de los cuerpos de recipiente 33Y, 33M, 33C, 33K de los colores respectivos. La sección de recepción de cubierta de recipiente 73 está dispuesta en un lado frontal de recipiente (un lado en la dirección de unión Q) de la sección de recepción de recipiente 72 en la dirección longitudinal (dirección de 25 unión/desprendimiento), y la parte de orificio de inserción 71 está dispuesta en un lado de extremo (un lado en la dirección de desprendimiento Q1) de la sección de recepción de recipiente 72 en la dirección longitudinal. Los cuatro recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K se pueden mover sobre la sección de recepción de recipiente 72 de manera deslizante. Por lo tanto, junto con la operación de unión de los recipientes de tóner, las cubiertas de extremo frontal de recipiente 34Y, 34M, 34C, 34K primero pasan a través de la parte de orificio de inserción 71, se deslizan 30 sobre la sección de recepción de recipiente 72 por un momento, y finalmente se unen a la sección de recepción de cubierta de recipiente 73.

Aunque la cubierta de extremo frontal de recipiente 34Y está unida a la sección de recepción de cubierta de recipiente 73, la parte de accionamiento (parte rotatoria del recipiente) 91Y incluyendo un motor de accionamiento, un engranaje de accionamiento, y similares, tal como se ilustra en la figura 5, introduce el accionamiento por rotación 35 al engranaje del recipiente 301Y el cual es un engranaje dispuesto en el cuerpo de recipiente 33Y, a través de un engranaje de accionamiento de recipiente 601Y que sirve como un engranaje de cuerpo principal de aparato. Por lo tanto, el cuerpo de recipiente 33Y es rotado en la dirección de la flecha A en la figura 5. Con la rotación del cuerpo de recipiente 33Y, una nervadura de espiral 302Y creada en forma de espiral sobre la superficie interior del cuerpo de recipiente 33Y transporta el tóner en el cuerpo de recipiente 33Y desde un extremo en el lado derecho en la 40 figura 5 al otro extremo en el lado izquierdo en la figura 5 a lo largo de la dirección longitudinal del cuerpo de recipiente. Concretamente, en esta realización, la nervadura de espiral 302Y sirve como un transportador rotatorio. En consecuencia, el tóner es abastecido al interior de la boquilla de transporte 611Y a través de un orificio de boquilla 610Y que sirve como un orificio de recepción de polvo proporcionado sobre la boquilla de transporte 611Y, y 45 suministrado desde el otro lado del recipiente de tóner 32Y donde está unida la cubierta de extremo frontal de recipiente 34Y. El orificio de boquilla 610Y se comunica con una abertura de la porción de soporte de obturador 335b que sirve como una abertura lateral de obturador (que se describirá más adelante), en una posición interior en relación con la posición donde el engranaje de recipiente 301Y está dispuesto en la dirección longitudinal del cuerpo de recipiente 33Y. Específicamente, el engranaje de recipiente 301Y se engrana con el engranaje de accionamiento 50 de recipiente 601Y sobre un lado de la abertura de recipiente 33a en la dirección longitudinal del recipiente de tóner, en relación con la posición donde el orificio de boquilla 610 y la abertura de la porción de soporte de obturador 335b se comunican entre sí.

55 El tornillo de transporte 614Y está dispuesto en la boquilla de transporte 611Y. Cuando la parte de accionamiento (parte rotatoria del recipiente) 91Y introduce el accionamiento por rotación a un engranaje de tornillo de transporte 605Y, el tornillo de transporte 614Y rota para transportar el tóner suministrado en la boquilla de transporte 611Y. Un extremo de aguas abajo de la boquilla de transporte 611Y en la dirección de transporte está conectado al pasaje de caída de tóner 64Y. El tóner transportado por el tornillo de transporte 614Y cae a lo largo del pasaje de caída de tóner 64Y debido a la gravedad y es reabastecido al dispositivo de revelado 50Y (la segunda sección de alojamiento 60 de revelador 54Y).

Los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K son sustituidos con nuevos al final de su vida útil (cuando los recipientes se vacían debido a que casi todo el tóner contenido se ha consumido). Unas pinzas 303Y, 303M, 303C, 303K están dispuestas en un extremo de los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K opuestas a las cubiertas de 65 extremo frontal de recipiente 34Y, 34M, 34C, 34K en la dirección longitudinal en la figura 4, es decir, en los lados de la dirección de desprendimiento Q1. Cuando los recipientes de tóner van a ser sustituidos, un operador puede

agarrar las pinzas 303Y, 303M, 303C, 303K para sacar y desprender los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K que están unidos al soporte de recipiente de tóner 70.

La configuración de la parte de accionamiento 91 se describirá con mayor detalle a continuación con referencia a la figura 6. En la figura 6, se omiten los símbolos que representan los colores. La parte de accionamiento 91 incluye el engranaje de accionamiento de recipiente 601 y el engranaje de tornillo de transporte 605. Cuando un motor de accionamiento 603 fijo a un armazón de montaje 602 es accionado y un engranaje de salida es rotado, el engranaje de accionamiento de recipiente 601 rota. El engranaje de tornillo de transporte 605 rota al recibir la rotación del engranaje de salida a través de un engranaje acoplado 604.

Tal como se ilustra en la figura 4, el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y controla la cantidad de tóner suministrado al dispositivo de revelado 50Y de acuerdo con la frecuencia de rotación del tornillo de transporte 614Y. Por lo tanto, el tóner que pasa a través de la boquilla de transporte 611Y es directamente transportado al dispositivo de revelado 50Y a través del pasaje de caída de tóner 64Y sin la necesidad de controlar la cantidad de tóner suministrada al dispositivo de revelado 50Y. Incluso en el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y configurado para insertar la boquilla de transporte 611Y en el recipiente de tóner 32Y tal como se describió en la realización, puede ser posible disponer un depósito de tóner temporal, tal como una tolva de tóner. En los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60M, 60C, 60K para los otros colores, la cantidad del suministro de tóner es controlada en la misma manera que en el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y.

A continuación se describirán los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K y los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60Y, 60M, 60C, 60K, de acuerdo con la realización. Tal como se describió anteriormente, los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C, 32K y los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60Y, 60M, 60C, 60K tienen casi las mismas configuraciones excepto que los colores del tóner que se van a usar son diferentes. Por lo tanto, en las siguientes descripciones, se omitirán los símbolos Y, M, C y K que representan los colores del tóner.

La figura 1 es una vista en sección transversal explicativa del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 antes de que el recipiente de tóner 32 sea unido y de un extremo frontal del recipiente de tóner 32. La figura 7 es una vista en perspectiva explicativa del recipiente de tóner 32 visto desde encima de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. La figura 8 es una vista en sección transversal explicativa del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 al cual está unido el recipiente de tóner 32 y el extremo frontal del recipiente de tóner 32. La figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de la sección de recepción de cubierta de recipiente 73 del soporte de recipiente de tóner 70.

El dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 incluye la boquilla de transporte 611 en la cual está dispuesto el tornillo de transporte 614, y un obturador de boquilla 612. El obturador de boquilla 612 está montado de manera deslizable sobre la superficie exterior de la boquilla de transporte 611 para cerrar el orificio de boquilla 610 en el momento del desprendimiento, lo que se produce antes de que el recipiente de tóner 32 sea unido (en el estado en la figura 1), y para abrir el orificio de boquilla 610 en el momento de la unión, lo que se produce cuando el recipiente de tóner 32 es unido (en el estado de la figura 8). El obturador de boquilla 612 incluye una brida de obturador de boquilla 612a que sirve como una brida en el lado de aguas abajo en la dirección de unión en relación con una superficie de extremo de un receptor de boquilla 330 que sirve como un elemento de inserción de boquilla (que se describirá más adelante) que entra en contacto con la boquilla de transporte 611.

Tal como se ilustra en la figura 7, una abertura de recepción 331, la cual sirve como una abertura de inserción de boquilla en la cual se inserta la boquilla de transporte 611 en el momento de la unión, es proporcionada en el centro del extremo frontal del recipiente de tóner 32, y está dispuesto un obturador de recipiente 332, el cual sirve como un elemento de apertura/cierre que cierra la abertura de recepción 331 en el momento del desprendimiento.

Tal como se ilustra en la figura 4, la sección de recepción de recipiente 72 dispuesta en el soporte de recipiente de tóner 70 se divide en cuatro secciones en una dirección a lo ancho W perpendicular a la dirección longitudinal (dirección de unión/desprendimiento) del recipiente de tóner 32, y se proporcionan canaletas 74 que sirven como secciones de montaje de recipiente, tal como se ilustra en la figura 9, con el fin de extenderse desde la parte de orificio de inserción 71 a la sección de recepción de cubierta de recipiente 73 a lo largo de la dirección longitudinal de los cuerpos de recipiente 33 (Y, M, C, K). Los recipientes de tóner 32 (Y, M, C, K) para los colores respectivos se pueden mover sobre las canaletas 74 de manera deslizable en la dirección longitudinal.

Tal como se ilustra en la figura 9, sobre las superficies laterales 74a y 74b de la canaleta 74, las cuales son superficies opuestas dispuestas en la dirección a lo ancho W, los railes de guiado 75 están dispuestos para estar orientados uno hacia otro. Los railes de guiado 75 sobresalen en la dirección a lo ancho W desde las superficies laterales respectivas 74a y 74b, se extienden en la dirección longitudinal, y están dispuestos delante de la sección de recepción de cubierta de recipiente 73. Los railes de guiado 75 tiene funciones para guiar la abertura de recipiente 33a que sirve como la abertura a una sección de ajuste de recipiente 615 que sirve como una sección de recepción de recipiente al ser ajustada a guías de deslizamiento 361 las cuales funcionan como porciones de guiado en el lado del recipiente de tóner 32 que se ilustra en la figura 7 cuando el recipiente de tóner 32 es unido a la impresora 100 (el soporte de recipiente de tóner 70 y el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60). Cada uno de los railes de

guiado 75 es proporcionado para ser paralelo al eje de rotación del cuerpo de recipiente 33 cuando el recipiente de tóner 32 es unido al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

5 Tal como se ilustra en la figura 9, la cubierta de ajuste 608 para cada color está dispuesta sobre la sección de recepción de cubierta de recipiente 73. La boquilla de transporte 611 está dispuesta en el centro de la cubierta de ajuste 608. La boquilla de transporte 611 está dispuesta para sobresalir desde una superficie de extremo 615b, que está sobre el lado interior en la dirección de unión, de la sección de ajuste de recipiente 615, que está ubicada en el lado de aguas abajo en la dirección de unión del recipiente de tóner 32, hacia el lado de aguas arriba en la dirección de unión dentro de la sección de recepción de cubierta de recipiente 73. La sección de ajuste de recipiente 615 que
10 sirve como la sección de recepción de recipiente está dispuesta en la dirección sobresaliente de la boquilla de transporte 611, es decir, hacia el lado de aguas arriba en la dirección de unión del recipiente de tóner 32 para rodear la boquilla de transporte 611. Específicamente, la sección de ajuste de recipiente 615 está dispuesta en la base de la boquilla de transporte 611 y sirve como un posicionador para determinar la posición de la abertura de recipiente 33a en relación con el soporte de recipiente de tóner 70, donde la abertura de recipiente 33a funciona como un eje de rotación cuando el transportador rotatorio dentro del recipiente de tóner 32 rota para transportar el tóner contenido en el recipiente de tóner 32. Concretamente, cuando la abertura de recipiente 33a se inserta y se acopla con la sección de ajuste de recipiente 615, se determina la posición radial de la abertura de recipiente 33a.

20 Cuando el recipiente de tóner 32 es unido al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, una superficie exterior 33b de la abertura de recipiente 33a del recipiente de tóner 32 es acoplada de manera deslizable a la sección de ajuste de recipiente 615. Sobre una superficie interior 615a de la sección de ajuste de recipiente 615, superficies de contacto 615d, las cuales son partes de la superficie interior 615a de la sección de ajuste de recipiente 615 y que sobresalen hacia dentro en la dirección radial desde la superficie interior 615a de la sección de ajuste de recipiente 615, son proporcionadas en cuatro posiciones desprendidas de manera uniforme. Las superficies de contacto 615d y la superficie exterior 33b se deslizan una contra otra con la rotación del recipiente de tóner 32.

30 Mediante el acoplamiento de la superficie interior 615a de la sección de ajuste de recipiente 615 y la superficie exterior 33b de la abertura de recipiente 33a del recipiente de tóner 32, se determina la posición del recipiente de tóner 32 en relación con el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 en la dirección radial perpendicular a la dirección longitudinal (dirección de unión/desprendimiento) del recipiente de tóner 32. Además, cuando el recipiente de tóner 32 rota, la superficie exterior 33b de la abertura de recipiente 33a funciona como un eje de rotación, y la superficie interior 615a de la sección de ajuste de recipiente 615 funciona como un cojinete. En la figura 8, a indica la posición en la cual la superficie exterior 33b de la abertura de recipiente 33a entra en contacto deslizable con las superficies de contacto 615d como las partes de la superficie interior 615a de la sección de ajuste de recipiente 615 y en las cuales en este momento se determina la posición radial del recipiente de tóner 32 en relación con el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

40 En las siguientes descripciones, repetidamente se explica que la superficie exterior 33b de la abertura de recipiente 33a del recipiente de tóner 32 y la sección de ajuste de recipiente 615 se acoplan entre sí de manera deslizable. El estado de acoplamiento, en un sentido preciso, es un estado en el cual la superficie exterior 33b de la abertura de recipiente 33a del recipiente de tóner 32 está en contacto con las superficies de contacto 615d proporcionadas sobre la superficie interior 615a de la sección de ajuste de recipiente 615. En lo sucesivo, para simplicidad de la explicación, el acoplamiento se referirá como el acoplamiento de la superficie exterior 33b de la abertura de recipiente 33a con la superficie interior 615a de la sección de ajuste de recipiente 615 omitiendo las superficies de contacto 615d.

50 Tal como se ilustra en la figura 9, se proporcionan orificios 608d para estar orientados uno hacia otro en la dirección a lo ancho W de la cubierta de ajuste 608. Sobre la cubierta de ajuste 608, elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 (que se describirán más adelante) están dispuestos para poder moverse hacia adelante y hacia atrás desde la superficie exterior a una superficie interior 608c de la cubierta de ajuste 608 a través de los orificios 608d. Los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 son desviados del lado exterior a lado interior de la cubierta de ajuste 608 a través de medios de desviación, tal como resortes de bobina de torsión 782.

55 Se describirá posteriormente el recipiente de tóner 32.

60 Tal como se ilustra en la figura 7, el recipiente de tóner 32 principalmente incluye el cuerpo de recipiente 33 que contiene el tóner, e incluye la cubierta de extremo frontal de tóner 34. El cuerpo de recipiente 33 es en la forma de un cilindro aproximado y rota en torno a un eje central del cilindro como un eje de rotación. En lo sucesivo, un lado del recipiente de tóner 32 donde se proporciona la abertura de recepción 331 (el lado donde está dispuesta la cubierta de extremo frontal de recipiente 34) en la dirección longitudinal del recipiente de tóner 32 se puede referir como "un extremo frontal de recipiente". El otro lado del recipiente de tóner 32 donde está dispuesta la pinza 303 (el lado opuesto al extremo frontal de recipiente) se puede referir como "un extremo posterior de recipiente". La dirección longitudinal del recipiente de tóner 32 es la dirección del eje de rotación, y corresponde a la dirección horizontal cuando el recipiente de tóner 32 está unido al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. El extremo posterior de recipiente del cuerpo de recipiente 33 en relación con el engranaje de recipiente 301 tiene un diámetro
65

exterior mayor que el del extremo frontal de recipiente, y la nervadura de espiral 302 es proporcionada sobre la superficie interior del cuerpo de recipiente 33. Cuando el cuerpo de recipiente 33 rota en la dirección de la flecha A en las figuras, una fuerza de transporte para mover el tóner desde un extremo (el extremo posterior de recipiente) al otro extremo (el extremo frontal de recipiente) en la dirección del eje de rotación es aplicada al tóner en el cuerpo de recipiente 33 debido a la acción de la nervadura de espiral 302.

Tal como se ilustra en la figura 8, porciones de recogida 304, las cuales recogen el tóner transportado al extremo frontal de recipiente a través de la nervadura de espiral 302 junto con la rotación del cuerpo de recipiente 33 en la dirección de la flecha A en las figuras, son proporcionadas en la pared interior del extremo frontal de recipiente del cuerpo de recipiente 33. Cada una de las porciones de recogida 304 recoge el tóner, el cual ha sido transportado por la fuerza de transporte de la nervadura de espiral 302, usando una superficie de pared de recogida 304f junto con la rotación del cuerpo de recipiente 33. Por lo tanto, el tóner puede ser recogido para estar ubicado por encima de la boquilla de transporte insertada 611. Tal como se ilustra en las figuras 1 y 8 por ejemplo, una nervadura de espiral 304a de la porción de recogida es creada en forma de espiral sobre la superficie interior de cada una de las porciones de recogida 304 para transportar el tóner internamente ubicado, de manera similar a la nervadura de espiral 302.

Tal como se ilustra en las figuras 7 y 8, el engranaje de recipiente 301 es proporcionado sobre el lado frontal de recipiente en relación con las porciones de recogida 304 en el cuerpo de recipiente 33. Una abertura de exposición de engranaje 34a está dispuesta sobre la cubierta de extremo frontal del cariucho 34 de tal modo que una parte del engranaje de recipiente 301 puede exponerse cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es unida al cuerpo de recipiente 33. Cuando el recipiente de tóner 32 está unido al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, el engranaje de recipiente 301 expuesto desde la abertura de exposición de engranaje 34a se engrana con un engranaje de accionamiento de recipiente 601 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. El engranaje de recipiente 301 está dispuesto en el lado de la abertura de recipiente 33a (cerca de la abertura de recipiente 33a) en relación con el orificio de boquilla 610 en la dirección longitudinal del cuerpo de recipiente 33 de tal modo que el engranaje de recipiente 301 se puede engranar con el engranaje de accionamiento de recipiente 601. El engranaje de recipiente 301 se engrana con el engranaje de accionamiento de recipiente 601 para rotar de este modo el transportador rotatorio.

La abertura de recipiente 33a, en la forma de un cilindro, es proporcionada sobre el lado frontal de recipiente en relación con el engranaje de recipiente 301 del cuerpo de recipiente 33 para ser coaxial con el engranaje de recipiente 301. Tal como se ilustra en las figuras 1 y 8, una porción de unión de receptor de boquilla 337 del receptor de boquilla 330 es ajustada por presión a la abertura de recipiente 33a para ser coaxial con la abertura de recipiente 33a, de tal modo que el receptor de boquilla 330 se fija al cuerpo de recipiente 33. El recipiente de tóner 32 está configurado de tal modo que el tóner es reabastecido desde la abertura de recipiente 33a que sirve como la abertura proporcionada en un extremo del cuerpo de recipiente 33, y posteriormente, el receptor de boquilla 330 es unido a la abertura de recipiente 33a del cuerpo de recipiente 33.

Tal como se ilustra en la figura 7, un tope de gancho de cubierta 306 que sirve como un limitador es proporcionado entre la abertura de recipiente 33a del cuerpo de recipiente 33 y el engranaje de recipiente 301. El tope de gancho de cubierta 306 tiene una forma de anillo que se extiende en la dirección de rotación (dirección circunferencial) sobre el extremo frontal de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en la dirección de unión. Al menos una parte del tope de gancho de cubierta 306 es proporcionada con las aberturas 3061 (que se describirán más adelante con referencia a las figuras 11A a 11C y 12), cada una de las cuales sirve como una muesca o un recorte para el paso en una dirección perpendicular a la dirección circunferencial. Concretamente, el tope de gancho de cubierta 306 es proporcionado para rodear la superficie exterior de la abertura de recipiente 33a. En la realización, la dirección perpendicular a la dirección circunferencial es la dirección longitudinal (dirección de unión/desprendimiento).

La cubierta de extremo frontal de recipiente 34 está unida al recipiente de tóner 32 (el cuerpo de recipiente 33) desde el extremo frontal de recipiente (desde el lado izquierdo inferior en la figura 8). Por lo tanto, el cuerpo de recipiente 33 penetra a través de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en la dirección longitudinal, y los ganchos de cubierta 340 que sirven como salientes son acoplados con el tope de gancho de cubierta 306 que sirve como un limitador. El cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 son unidos para rotar con relación entre sí cuando los ganchos de cubierta 340 son acoplados con el tope de gancho de cubierta 306. Los ganchos de cubierta 340 están hechos de material de resina.

Configuraciones del tope de gancho de cubierta 306 y los ganchos de cubierta 340 se describirán con referencia a las figuras 11A a 11C y la figura 12. Tal como se describió anteriormente, el tope de gancho de cubierta 306 que sirve como el limitador proporcionado sobre el cuerpo de recipiente 33 incluye las aberturas 3061 a través de las cuales pasan los ganchos de cubierta 340 dispuestos sobre la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en la dirección de unión/desprendimiento del cuerpo de recipiente 33 perpendicular a la dirección de rotación.

Sobre una superficie frontal 34c de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en la dirección de unión Q, se proporciona un orificio 34d que sirve como un orificio de paso, el cual penetra en la dirección de unión/desprendimiento del cuerpo de recipiente 33 y en el cual se inserta la abertura de recipiente 33a. Los ganchos

de cubierta 340 son proporcionados de tal modo que los extremos frontales 340A sobresalen hacia el centro del orificio 34d. Tal como se indica mediante un círculo con líneas de guiones 34e en la figura 11B, puntas de los extremos frontales 340A sobresalen hacia dentro en relación con la periferia exterior del orificio 34d.

- 5 Las aberturas 3061 son aberturas a través de las cuales pasan los ganchos de cubierta 340 en la dirección de unión/desprendimiento cuando el cuerpo de recipiente 33 rota en relación con la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. En la primera realización, las tres aberturas 3061 son proporcionadas sobre el tope de gancho de cubierta 306 en la dirección de rotación. Las aberturas 3061 están dispuestas de tal modo que los espacios entre las aberturas 3061 en la dirección circunferencial coinciden con los espacios entre los ganchos de cubierta 340 en la
- 10 dirección circunferencial. En la primera realización, los tres ganchos de cubierta 340 y las tres aberturas 3061 son proporcionadas en la dirección de rotación; sin embargo, es suficiente con que se proporcione al menos un gancho de cubierta 340 y una abertura 3061. La figura 11C ilustra un estado en el cual los ganchos de cubierta 340 se insertan en el tope de gancho de cubierta 306 desde un estado en el cual los ganchos de cubierta 340 no se insertan en el tope de gancho de cubierta 306 tal como se ilustra en la figura 11A. Tal como se ilustra en la figura 11C, una
- 15 superficie lateral central de la superficie frontal 34c y una superficie lateral del tope de gancho de cubierta 306 se orientan una hacia otra. Los ganchos de cubierta 340 son más delgados que la superficie frontal 34c (en la figura 11B, rebajados hacia el lado posterior en relación con la superficie frontal 34c), y los ganchos de cubierta 340 y el tope de gancho de cubierta 306 se orientan uno hacia otro en la dirección de unión Q. Por lo tanto, se limita el movimiento de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en relación con el cuerpo de recipiente 33 en la
- 20 dirección de unión Q y la dirección de desprendimiento Q1. La limitación implica permitir que los ganchos de cubierta 340 se muevan entre el tope de gancho de cubierta 306 y el engranaje de recipiente 301 en la dirección de unión Q y la dirección de desprendimiento Q1 en la figura 11C. Por consiguiente, el cuerpo de recipiente 33 se vuelve rotatorio en relación con la cubierta de extremo frontal de recipiente 34.
- 25 En la primera realización, "la dirección de rotación A" es una dirección en la cual la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 rota en relación con el cuerpo de recipiente 33 en el recipiente de tóner 32 unido a la copiadora 500 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y el soporte de recipiente de tóner 70), y "la dirección de rotación de unión R" es una dirección en la cual la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 (los ganchos de cubierta 340) rota en relación con el cuerpo de recipiente 33 cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es unida al
- 30 cuerpo de recipiente 33. Los tres ganchos de cubierta 340 y las tres aberturas 3061 tienen las mismas configuraciones, respectivamente; por lo tanto, las configuraciones y operación del gancho de cubierta único 340 y la abertura única 3061 se describirán a continuación como representativos. El diámetro exterior del tope de gancho de cubierta 306 es mayor que el diámetro interior del orificio 34d en el centro.
- 35 El cuerpo de recipiente 33 y el engranaje de recipiente 301 pueden ser formados en una sola pieza. De manera alternativa, el cuerpo de recipiente 33 y el engranaje de recipiente 301 pueden ser formados por separado dependiendo del material de resina usado para el cuerpo de recipiente 33. En este caso, tal como se ilustra en la figura 12, el tope de gancho de cubierta 306 es formado sobre el engranaje de recipiente 301, las aberturas 3061 son formadas sobre el tope de gancho de cubierta 306 en el engranaje de recipiente 301, y el engranaje de
- 40 recipiente 301 es unido al cuerpo de recipiente 33 de manera integrada.

Tal como se ilustra en la figura 7, sobre la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 del recipiente de tóner 32, las guías de deslizamiento 361 que sirven como porciones de guiado son proporcionadas en las porciones inferiores en la dirección a lo ancho W, donde las guías de deslizamiento 361 limitan el recipiente de tóner 32 que está siendo

45 unido para que no se mueva en direcciones diferentes a la dirección de unión para guiar de este modo la abertura de recipiente 33a a la sección de ajuste de recipiente 615 cuando el recipiente de tóner 32 es unido a la impresora 100. En la figura 7, únicamente se ilustra una de las guías de deslizamiento 361. Cada una de las guías de deslizamiento 361 incluye una canaleta que se extiende en la dirección longitudinal del cuerpo de recipiente 33. Las guías de deslizamiento 361 están configuradas de tal modo que los railes de guiado 75, como un par, proporcionados sobre las canaletas 74 de la sección de recepción de recipiente 72, tal como se ilustra en la figura 9, se insertan en las

50 canaletas respectivas y se intercalan en la dirección vertical. Por lo tanto, las guías de deslizamiento 361 funcionan como posicionadores de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en la dirección a lo ancho W perpendicular a una dirección vertical Z y la dirección de desprendimiento Q1 cuando el recipiente de tóner 32 es unido a la impresora 100 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y el soporte de recipiente de tóner 70).

55 Tal como se ilustra en la figura 7, las porciones de acoplamiento de recipiente 339 son proporcionadas sobre la superficie de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en la dirección a lo ancho W para determinar la posición del recipiente de tóner 32 en relación con el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 en la dirección longitudinal (dirección de unión/desprendimiento). En la figura 7, únicamente se ilustra una de las porciones de acoplamiento de recipiente 339. Cuando el recipiente de tóner 32 es unido al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, los

60 elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 (véanse las figuras 9 y 10) dispuestos sobre las cubiertas de ajuste 608 son acoplados con las porciones de acoplamiento de recipiente 339.

65 Tal como se ilustra en la figura 7, cada una de las porciones de acoplamiento de recipiente 339 incluye un saliente de guiado 339a, una ranura de guiado 339b, una protuberancia 339c y una abertura de acoplamiento 339d que sirve como un limitador axial. Un par de las porciones de acoplamiento de recipiente 339 está dispuesto para estar

ubicado en los lados, izquierdo y derecho, de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. Concretamente, las aberturas de acoplamiento 339d están dispuestas en los lados izquierdo y derecho a través del centro de la abertura de recipiente 33a. Cada uno de los salientes de guiado 339a es proporcionado sobre el extremo frontal de recipiente de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 y está ubicada sobre un plano vertical perpendicular a la dirección longitudinal del recipiente de tóner 32 y sobre un plano horizontal que pasa a través del eje de rotación del cuerpo de recipiente 33. Cada uno de los salientes de guiado 339a incluye una superficie inclinada adyacente a cada una de las ranuras de guiado 339b para entrar en contacto con los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y para guiar los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 a las ranuras de guiado 339b cuando se une el recipiente de tóner 32. Las ranuras de guiado 339b son ranuras rebajadas desde la superficie lateral de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34.

Los extremos posteriores del recipiente de las ranuras de guiado 339b no están directamente conectados a las aberturas de acoplamiento respectivas 339d sino que finalizan, y están ubicados a la misma altura que las superficies laterales de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. Concretamente, la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 con una anchura de aproximadamente 1 mm es expuesta entre cada una de las ranuras de guiado 339b y cada una de las aberturas de acoplamiento cuadrangulares 339d y esta porción sirve como la protuberancia 339c. Los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 pasan sobre las protuberancias 339c y caen en las aberturas de acoplamiento 339d, de tal modo que el recipiente de tóner 32 y el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 están acoplados entre sí. Este estado es la posición de ajuste (estado de ajuste) del recipiente de tóner 32. En la realización, los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 están configurados para caer en las aberturas de acoplamiento 339d de las porciones de acoplamiento de recipiente 339. Sin embargo, como las formas de las porciones de acoplamiento de recipiente 339, en las cuales los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 no pueden permitir el acoplamiento entre el recipiente de tóner 32 y el dispositivo de reabastecimiento de tóner 6, a través de formas de orificio parecidas a las aberturas de acoplamiento 339d, o formas rebajadas tales como porciones de acoplamiento no penetrantes en formas de extremo cerrado.

Tal como se ilustra en la figura 10, la parte de accionamiento (parte rotatoria del recipiente) 91 introduce el accionamiento por rotación al engranaje de recipiente 301 del recipiente de tóner 32 a través del engranaje de accionamiento de recipiente 601. Cuando se introduce el accionamiento al engranaje de recipiente 301, la superficie exterior 33b de la abertura de recipiente 33a del cuerpo da recipiente 33 funciona como un eje de rotación y la superficie interior 615a de la sección de ajuste de recipiente 615 funciona como un cojinete, de tal modo que rota el cuerpo de recipiente 33, en el cual está unido o integrado el engranaje de recipiente 301. En la primera realización, el centro de rotación del engranaje de recipiente 301 está ubicado para ser concéntrico con el eje de la abertura de recipiente 33a.

En el estado en el cual el recipiente de tóner 32 es mantenido por el soporte de recipiente de tóner 70 (el estado establecido), la superficie exterior 33b de la abertura de recipiente 33a que sirve como el extremo frontal del recipiente de tóner 32 sirve como el eje de rotación y es soportada por la superficie interior 615a de la sección de ajuste de recipiente 615 en el recipiente de tóner 32, y las aberturas de acoplamiento 339d de las porciones de acoplamiento de recipiente 339 son acopladas con los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78. El engranaje de recipiente 301 está dispuesto entre las porciones de acoplamiento de recipiente 339 y la abertura de recipiente 33a.

Se describirá posteriormente con referencia a las figuras 7 y 13 a 19 la apariencia del recipiente de tóner 32.

Cuando el recipiente de tóner 32 es transportado, una tapa 307 que sirve como un sello para sellar la abertura de recipiente 33a, tal como se ilustra en la figura 15, se puede unir a la abertura de recipiente 33a sobre el extremo frontal de recipiente tal como se ilustra en las figuras 13 y 14. Por lo tanto, es posible evitar una comunicación inesperada entre el exterior y el interior del recipiente de tóner 32, para evitar de este modo una fuga de tóner, deterioro del tóner debido a la absorción de agua del aire dentro del tóner, o similar.

Cuando el recipiente de tóner 32 es usado por primera vez, la tapa 307 que se describió anteriormente es retirada. En las figuras 7, 13 y 14 se ilustra un estado en el cual la tapa 307 es desprendida y la abertura de recipiente 33a es expuesta.

La figura 13 es una vista en perspectiva explicativa del recipiente de tóner 32 visto desde abajo en forma oblicua. La figura 14 es una vista en perspectiva agrandada de una región D-D que se ilustra en la figura 13. La figura 15 es una vista en perspectiva explicativa que ilustra un estado en el cual la tapa 307 está unida al recipiente de tóner 32 que se ilustra en la figura 13. La figura 16 es una vista desde el lado de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. La figura 17A es una vista plana del recipiente de tóner 32 que se ilustra en la figura 13. La figura 17B es una vista inferior del recipiente de tóner 32 que se ilustra en la figura 13. La figura 17C es una vista lateral derecha del recipiente de tóner 32 que se ilustra en la figura 13. La figura 17D es una vista lateral izquierda del recipiente de tóner 32 que se ilustra en la figura 13. La figura 18A es una vista posterior del recipiente de tóner 32 que se ilustra en la figura 13. La figura 18B es una vista frontal del recipiente de tóner 32 que se ilustra en la figura 13.

Sobre la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 del recipiente de tóner 32, tal como se ilustra en las figuras 13 a 16, está dispuesta una pluralidad de ranuras de identificación 3405 a 3414 además de los componentes descritos anteriormente. Entre las ranuras de identificación 3411 a 3420, tal como se ilustra en la figura 16, las ranuras de identificación 3411 a 3414 son proporcionadas en el lado derecho de la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 con respecto a una línea virtual E que pasa a través del centro de rotación del recipiente de tóner 32 y una nervadura 341b del gancho de cubierta 340. La nervadura 341b tiene la función de entrar en contacto deslizante con una parte superior (superficie de techo) del soporte de recipiente de tóner 70 cuando el recipiente de tóner 32 es unido a la copiadora 500 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y el soporte de recipiente de tóner 70) y mantener de manera estable la postura del recipiente de tóner 32. Además, entre las ranuras de identificación 3405 a 3414, las ranuras de identificación 3405 a 3410 están dispuestas en el lado izquierdo de la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 con respecto a la línea virtual E en la figura 16. En las figuras 13, 14 y 15, los signos de referencia de las ranuras de identificación 3411 a 3414 no se ilustran debido a que están ubicadas en el lado posterior en una dirección normal a las hojas de las figuras.

Entre las ranuras de identificación 3405 a 3414, las ranuras de identificación 3407, 3409, 3410, 3411, 3412, 3414 son ranuras que se extienden linealmente desde la superficie frontal 34c de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en la dirección longitudinal del recipiente de tóner 32 (la dirección de desprendimiento Q1), y son proporcionadas sobre una superficie exterior 34b de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. Además, las ranuras de identificación 3405, 3406, 3408, 3413, cuando son vistas desde la parte frontal, son porciones cóncavas que están rebajadas de forma superficial desde la superficie frontal 34c hacia el lado posterior en las figuras en relación con las ranuras de identificación 3407, 3409, 3410, 3411, 3412, 3414. Una nervadura en forma de rejilla con aproximadamente la misma altura que la periferia de la superficie exterior 34b está dispuesta en cada una de las ranuras de identificación. Por lo tanto, la altura de la periferia de la superficie exterior 34b de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 varía en la dirección circunferencial debido a las ranuras de identificación 3405 a 3414 y las nervaduras en forma de rejilla dispuestas en las ranuras de identificación. Las nervaduras con forma de rejilla en las ranuras de identificación están dispuestas en posiciones correspondientes a tipos de tóner o modelos de aparatos que se van a unir. Por lo tanto, mediante combinaciones de las posiciones en las cuales las nervaduras en forma de rejilla dispuestas en las ranuras de identificación 3405 a 3414 son proporcionadas en la dirección circunferencial, se forman irregularidades correspondientes a los tipos de tóner o los modelos de aparatos que se van a unir, y las nervaduras en forma de rejilla funcionan para proporcionar información, tal como el tipo del recipiente de tóner 32, a la copiadora 500 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y el soporte de recipiente de tóner 70).

Tal como se ilustra en la figura 16, las porciones de acoplamiento de recipiente 339 están dispuestas en posiciones simétricas, las cuales están separadas 180 grados, con respecto a la línea virtual E, y tienen funciones para acoplar la copiadora 500 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y el soporte de recipiente de tóner 70) y el recipiente de tóner 32 cuando el recipiente de tóner 32 es unido a la copiadora 500 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y el soporte de recipiente de tóner 70). El engranaje de recipiente 301 tiene una función de engranarse con el engranaje 601 en la copiadora 500 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y el soporte de recipiente de tóner 70) después de que el recipiente de tóner 32 sea unido a la copiadora 500 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y el soporte de recipiente de tóner 70), y rotar de manera apropiada y automática el cuerpo de recipiente cilíndrico 33 del recipiente de tóner 32.

Las figuras 17A a 17D y las figuras 18A y 18B son seis vistas del recipiente de tóner 32. Sin embargo, la forma externa de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 varía dependiendo del color del tóner o un aparato al cual se une el recipiente de tóner 32; por lo tanto, las seis vistas no son las mismas para todos los recipientes de tóner 32.

La figura 19 es una vista en perspectiva explicativa del cuerpo de recipiente 33 del cual está desprendida la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en el extremo frontal del recipiente de tóner 32. Tal como se ilustra en la figura 19, la nervadura de espiral 304a en forma de espiral es proporcionada sobre la periferia interior de la porción de recogida 304 con el fin de transportar el tóner internamente ubicado, similar a la nervadura de espiral 302.

Ahora se describirá el receptor de boquilla 330 unido al cuerpo de recipiente 33.

Tal como se ilustra en las figuras 20 a 22, el receptor de boquilla 330 está dispuesto sobre el recipiente de tóner 32, e incluye la abertura de recepción 331 que sirve como una abertura de inserción de boquilla. La boquilla de transporte 611 para transportar el tóner suministrado desde el recipiente de tóner 32 en el aparato de formación de imágenes se inserta en la abertura de recepción 331. El receptor de boquilla 330 incluye el obturador de recipiente 332 que sirve como un elemento de apertura/cierre, un sello de recipiente 333 que sirve como un sello, un soporte de obturador de recipiente 334 que sirve como un soporte, un resorte de obturador de recipiente 336 que sirve como un elemento de desviación, y la porción de unión de receptor de boquilla 337. El obturador de recipiente 332 está insertado en el soporte de obturador de recipiente 334 y es soportado por el mismo de manera oscilatoria para moverse a la posición de apertura para abrir la abertura de recepción 331 al ser presionado con la inserción de la boquilla de transporte 611, y para moverse a una posición de cierre para cerrar la abertura de recepción 331 con la retirada de la boquilla de transporte 611. Concretamente, el soporte de obturador de recipiente 334 soporta el obturador de recipiente 332 para guiar el movimiento a la posición de apertura y la posición de cierre. El resorte de

obturador de recipiente 336 es un resorte de bobina que está dispuesto dentro del soporte de obturador de recipiente 334 y desvía el obturador de recipiente 332 hacia la posición de cierre.

5 El soporte de obturador de recipiente 334 incluye una porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 como una porción posterior de obturador, un par de porciones de soporte laterales de obturador 335a como las porciones laterales de obturador, las aberturas de la porción de soporte de obturador 335b como aberturas laterales, y la porción de unión del receptor de boquilla 337. Las porciones de soporte laterales de obturador 335a están dispuestas para estar orientadas una hacia otra, y extenderse a lo largo de la dirección de movimiento del obturador de recipiente 332. Un extremo de las porciones de soporte laterales de obturador 335a está conectado por la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335, y los otros extremos están conectados a la porción de unión de receptor de boquilla cilíndrica 337. Las porciones de soporte laterales de obturador 335a y las aberturas de la porción de soporte de obturador 335b están dispuestas una junto a otra en la dirección de rotación del recipiente de tóner. Concretamente, el soporte de obturador de recipiente 334 tiene una forma en la cual porciones cilíndricas correspondientes a las porciones de soporte laterales de obturador 335a, desde el lado de la porción de unión de receptor de boquilla 337 a la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335, están verticalmente cortadas a lo largo de la dirección de movimiento del obturador de recipiente 332, y las aberturas de la porción de soporte de obturador 335b son proporcionadas en las porciones recortadas. El soporte de obturador de recipiente 334 está configurado de tal modo que el obturador de recipiente 332 se puede mover a lo largo de la dirección de inserción de la boquilla de transporte 611 en un espacio S1. El espacio S1 está encerrado por el par de porciones de soporte laterales de obturador 335a, la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335, y la porción de unión del receptor de boquilla 337. En otras palabras, el soporte de obturador de recipiente 334 está configurado para poder guiar el movimiento del obturador de recipiente 332 a la posición de apertura para abrir la abertura de recepción 331 y la posición de cierre para cerrar la abertura de recepción 331.

25 Tal como se ilustra en la figura 23, el receptor de boquilla 330 unido al cuerpo de recipiente 33 rota con el cuerpo de recipiente 33 cuando rota el cuerpo de recipiente 33. En este momento, las porciones de soporte laterales de obturador 335a del receptor de boquilla 330 rotan en torno a la boquilla de transporte 611 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. Por lo tanto, las porciones de soporte laterales de obturador 335a que están siendo rotadas de manera alterna pasan por un espacio justo encima del orificio de boquilla 610 proporcionado en el lado superior de la boquilla de transporte 611. En consecuencia, incluso si el tóner es acumulado en forma instantánea por encima del orificio de boquilla 610, debido a que las porciones de soporte laterales de obturador 335a cruzan el tóner acumulado y aligeran la acumulación, se vuelve posible evitar la cohesión del tóner acumulado cuando el aparato no es usado y evitar una falla de transporte de tóner cuando el aparato reanuda su actividad. En contraste, cuando las porciones de soporte laterales de obturador 335a están ubicadas en los lados de la boquilla de transporte 611 y el orificio de boquilla 610 y la abertura de la porción de soporte de obturador 335b están orientados uno hacia otra, el tóner en el cuerpo de recipiente 33 es suministrado a la boquilla de transporte 611 tal como lo indica una flecha β en la figura 8.

40 Tal como se ilustra en la figura 22, el obturador de recipiente 332 incluye una porción cilíndrica frontal 332c que sirve como un cierre, un área de deslizamiento 332d, una varilla de guiado 332e que sirve como una porción alargada, y ganchos de obturador 332a. La porción cilíndrica frontal 332c es una porción de extremo frontal de recipiente que se va a ajustar de manera hermética a una abertura cilíndrica (la abertura de recepción 331) del sello de recipiente 333. El área de deslizamiento 332d es una porción cilíndrica que sirve como una porción de deslizamiento o una porción de sellado, la cual es proporcionada sobre el extremo posterior de recipiente en relación con la porción cilíndrica frontal 332c. El área de deslizamiento 332d tiene un diámetro exterior ligeramente mayor que el de la porción cilíndrica frontal 332c, se desliza sobre las superficies interiores del par de las porciones de soporte laterales de obturador 335a, y sella la abertura de recepción 331.

50 La varilla de guiado 332e es un cilindro que se levanta desde el lado interior del cilindro de la porción cilíndrica frontal 332c hacia el extremo posterior de recipiente, y sirve a una porción de varilla que evita que el resorte de obturador de recipiente 336 se combe cuando la varilla de guiado 332e se inserta al interior de la bobina del resorte de obturador de recipiente 336. Una porción de deslizamiento de varilla de guiado 332g que sirve como una porción de guiado plana, incluye un par de superficies planas que son proporcionadas en ambos lados a través del eje central de la varilla de guiado cilíndrica 332e desde la porción media de la varilla de guiado 332e. El extremo posterior de recipiente de la porción de deslizamiento de varilla de guiado 332g está bifurcado en un par de voladizos tal como se ilustra en las figuras 21 y 23. Los ganchos de obturador 332a son proporcionados en los extremos de los voladizos opuestos a la base desde la cual se levanta la varilla de guiado 332e, y forman una porción de acoplamiento para que sea enganchada sobre el soporte de obturador de recipiente 334. Los ganchos de obturador 332a y la porción de deslizamiento de varilla de guiado 332g se insertan en una abertura de extremo posterior 335d que sirve como un orificio de paso proporcionado sobre la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335, y los ganchos de obturador 332a son enganchados sobre la abertura de extremo posterior 335d, de tal modo que los ganchos de obturador 332a y la porción de deslizamiento de varilla de guiado 332g sirve como un par de ganchos que evitan que el obturador de recipiente 332 se salga del soporte de obturador de recipiente 334.

65 Un extremo frontal del resorte de obturador de recipiente 336 topa contra una superficie de pared interior de la porción cilíndrica frontal 332c, y un extremo posterior del resorte de obturador de recipiente 336 topa contra una

superficie de pared interior 335ca que es una superficie opuesta de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335. En este momento, el resorte de obturador de recipiente 336 está en un estado comprimido, de tal modo que el obturador de recipiente 332 recibe una fuerza de desviación en una dirección lejos de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 (a la derecha o hacia el extremo frontal de recipiente en la figura 22).

5 Sin embargo, los ganchos de obturador 332a proporcionados sobre el extremo posterior de recipiente del obturador de recipiente 332 están enganchados sobre la abertura de extremo posterior 335d de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335. Por lo tanto, se previene que el obturador de recipiente 332 se mueva más allá en una dirección lejos de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 en el estado ilustrado en la figura 22.

10 Debido al estado enganchado entre los ganchos de obturador 332a y la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 y la fuerza de desviación del resorte de obturador de recipiente 336, se determina la posición del obturador de recipiente 332. Específicamente, las posiciones de la porción cilíndrica frontal 332c y el sello de recipiente 333 en la dirección axial, ambas con una función de prevención de fuga de tóner del obturador de recipiente 332, se determinan en relación con el soporte de obturador de recipiente 334. Por lo tanto, se vuelve posible determinar las posiciones de la porción cilíndrica frontal 332c y el sello de recipiente 333 de tal modo que se pueden ajustar entre sí, permitiendo evitar la fuga de tóner.

20 Tal como se ilustra en la figura 22, la porción de unión del receptor de boquilla 337 es en la forma de un cilindro, cuyo diámetro exterior y diámetro interior están reducidos de manera escalonada hacia el extremo posterior de recipiente. Los diámetros son gradualmente reducidos desde el extremo frontal de recipiente hacia el extremo posterior de recipiente. Tal como se ilustra en la figura 22, sobre la superficie exterior se proporcionan dos porciones de diámetro exterior (superficies exteriores AA y BB ubicadas en este orden desde el extremo frontal de recipiente) y sobre la superficie interior se proporcionan cinco porciones de diámetro interior (superficies interiores CC, DD, EE, FF y GG ubicadas en este orden desde el extremo frontal de recipiente). Las superficies exteriores AA y BB sobre la superficie exterior están conectadas por una superficie ahusada en su límite. De manera similar, la cuarta porción de diámetro interior FF y la quinta porción de diámetro interior GG en la superficie interior están conectadas mediante una superficie ahusada en sus límites. La porción de diámetro interior FF sobre la superficie interior y la superficie ahusada conectada corresponden a un espacio de prevención de atascamiento de sello 337b que se describirá más adelante, y las líneas de arista de estas superficies corresponden a los lados de una sección transversal pentagonal que se describirá más adelante.

35 Tal como se ilustra en la figura 22, el par de las porciones de soporte laterales de obturador 335a, las cuales están orientadas una hacia otra y que tienen formas de escama obtenidas mediante el recorte de un cilindro en la dirección axial, sobresalen desde la porción de unión de receptor de boquilla 337. Los extremos de las dos porciones de soporte laterales de obturador 335a en el lado posterior de recipiente están conectados mediante la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335. La porción de unión del receptor de boquilla 337 incluye la porción de diámetro interior GG, la cual es la quinta porción desde el extremo frontal, como una superficie interior cilíndrica que tiene el mismo diámetro interior que el diámetro del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332.

40 La tercera superficie interior EE de la porción de unión de receptor de boquilla 337 es una periferia virtual que pasa a través de las puntas longitudinales de las nervaduras de posicionamiento de obturador de boquilla 337a que están igualmente desprendidas a 45°. El sello de recipiente 333 con una sección transversal (la sección transversal en la vista en sección transversal en la figura 22) cilíndrica cuadrangular (con forma de tubo cilíndrico) está dispuesto para corresponder a la superficie interior EE. El sello de recipiente 333 se fija a una superficie vertical que conecta la

45 tercera superficie interior EE y la cuarta superficie interior FF con un agente adhesivo, una cinta de doble lado, o similar. La superficie expuesta del sello de recipiente 333 opuesta a la superficie de unión (el lado derecho en la figura 22) sirve como una parte de debajo interior de la abertura cilíndrica de la porción de unión de receptor de boquilla cilíndrica 337 (la abertura de recipiente).

50 Además como se ilustra en la figura 22, el espacio de prevención de atascamiento de sello 337b (un espacio de prevención de enganche) es proporcionado para que corresponda a la superficie interior FF de la porción de unión del receptor de boquilla 337 y la superficie ahusada conectada. El espacio de prevención de atascamiento de sello 337b es un espacio sellado en forma de anillo encerrado por tres partes diferentes. Específicamente, el espacio de prevención de atascamiento de sello 337b es un espacio en forma de anillo encerrado por la superficie interior (la cuarta superficie interior FF y la superficie ahusada conectada) de la porción de unión de receptor de boquilla 337, la superficie vertical en el lado de unión del sello de recipiente 333, y la superficie exterior desde la porción cilíndrica frontal 332c al área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332. Una sección transversal del espacio en forma de anillo es en la forma de un pentágono. El ángulo entre la superficie interior de la porción de unión de receptor de boquilla 337 y la superficie de extremo del sello de recipiente 333 y el ángulo entre la superficie exterior del obturador de recipiente 332 y la superficie de extremo del sello de recipiente 333 son 90°.

65 A continuación se describirán funciones del espacio de prevención de atascamiento de sello 337b. Cuando el obturador de recipiente 332 se mueve hacia el extremo posterior de recipiente desde el estado en el cual la abertura de recepción 331 está cerrada por el obturador de recipiente 332, la superficie interior del sello de recipiente 333 se desliza contra la porción cilíndrica frontal 332c del obturador de recipiente 332. Por lo tanto, la superficie interior del sello de recipiente 333 es jalada por el obturador de recipiente 332 y deformada elásticamente para moverse hacia el

extremo posterior de recipiente. En este momento, si el espacio de prevención de atascamiento de sello 337b no es proporcionado y la superficie vertical (la superficie de unión del sello de recipiente 333) que continúa desde la tercera superficie interior está conectada a la quinta superficie interior GG para estar en perpendicular entre sí, puede ocurrir entonces la siguiente situación. Específicamente, la porción deformada elásticamente del sello de recipiente 333 puede ser intercalada entre la superficie interior de la porción de unión de receptor de boquilla 337 que se desliza contra el obturador de recipiente 332 y la superficie exterior del obturador de recipiente 332, teniendo como resultado un atascamiento. Si el sello de recipiente 333 se atasca en la porción donde la porción de unión de receptor de boquilla 337 y el obturador del recipiente 332 se deslizan uno contra el otro, es decir, entre la porción cilíndrica frontal 332c y la superficie interior GG, el obturador de recipiente 332 es unido de manera firme a la porción de unión de receptor de boquilla 337, de tal modo que la abertura de recepción 331 no puede ser abierta y cerrada.

En contraste, el receptor de boquilla 330, de acuerdo con la primera realización, es proporcionado con el espacio de prevención de atascamiento del sello 337b en el área interior del mismo. El diámetro interior del espacio de prevención de atascamiento de sello 337b (el diámetro interior de cada una de la superficie interior EE y la superficie ahusada conectada) es más pequeño que el diámetro exterior del sello de recipiente 333. Por lo tanto, todo el sello de recipiente 333 difícilmente puede ser introducido en el espacio de prevención de atascamiento de sello 337b. Además, el área del sello de recipiente 333 que se va a deformar elásticamente al ser jalado por el obturador de recipiente 332 es limitada, y el sello de recipiente 333 puede ser restablecido por su propia elasticidad antes de que el sello de recipiente 333 sea llevado a y atascado en la superficie interior GG. Con esta acción, se vuelve posible evitar una situación en la cual la abertura de recepción 331 no puede ser abierta y cerrada debido al estado unido entre el obturador de recipiente 332 y la porción de unión del receptor de boquilla 337.

Tal como se ilustra en las figuras 20 y 22, se proporcionan múltiples nervaduras de posicionamiento de obturador de boquilla 337a para que se extiendan radialmente sobre la superficie interior de la porción de unión de receptor de boquilla 337 que entra en contacto con la periferia exterior del sello de recipiente 333. Cuando el sello de recipiente 333 es unido a la porción de unión de receptor de boquilla 337, la superficie vertical del sello de recipiente 333 sobre el lado frontal de recipiente sobresale ligeramente en relación con los extremos frontales de las nervaduras de posicionamiento de obturador de boquilla 337a en la dirección del eje de rotación.

Tal como se ilustra en la figura 8, cuando el recipiente de tóner 32 es unido al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, la brida de obturador de boquilla 612a del obturador de boquilla 612 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 presiona y deforma la porción sobresaliente del sello de recipiente 333 al ser desviado por un resorte de obturador de boquilla 613. La brida de obturador de boquilla 612a se mueve aún más hacia dentro y topa contra los extremos frontales del recipiente de las nervaduras de posicionamiento de obturador de boquilla 337a, cubriendo y sellando de este modo la superficie de extremo frontal del sello de recipiente 333 contra el exterior del recipiente. Por lo tanto, se vuelve posible garantizar el desempeño del sellado en la periferia de la boquilla de transporte 611 en la abertura de recepción 331 en el estado unido, permitiendo evitar la fuga del tóner.

El lado posterior de una superficie desviada 612f de la brida de obturador de boquilla 612a desviada por el resorte de obturador de boquilla 613 topa contra las nervaduras de posicionamiento de obturador de boquilla 337a, de tal modo que se determina la posición del obturador de boquilla 612 en relación con el recipiente de tóner 32 en la dirección del eje de rotación. Por lo tanto, se determina una relación de posición de la superficie de extremo frontal del sello de recipiente 333, la superficie de extremo frontal de una abertura de extremo frontal 305 (un espacio interior de la porción de unión del receptor de boquilla cilíndrica 337 dispuesta en la abertura de recipiente 33a tal como se describirá más adelante), y el obturador de boquilla 612 en la dirección del eje de rotación.

La operación del obturador de recipiente 332 y la boquilla de transporte 611 se describirá a continuación con referencia a las figuras 1, 8 y 24A a 24D. Antes de que el recipiente de tóner 32 sea unido al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, tal como se ilustra en la figura 1, el obturador de recipiente 332 es desviado por el resorte de obturador de recipiente 336 hacia la posición de cierre para cerrar la abertura de recepción 331. La aparición del obturador de recipiente 332 y la boquilla de transporte 611 en este momento se ilustra en la figura 24A. Cuando el recipiente de tóner 32 es unido al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, tal como se ilustra en la figura 24B, la boquilla de transporte 611 se inserta en la abertura de recepción 331. Cuando el recipiente de tóner 32 es empujado aún más dentro del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, una superficie de extremo 332h de la porción cilíndrica frontal 332c, que sirve como una superficie de extremo del obturador de recipiente 332 (denominada en lo sucesivo "la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente") y una superficie de extremo 611a ubicada en la dirección de inserción de la boquilla de transporte 611 (denominada en lo sucesivo "el extremo frontal (superficie de extremo) 611a de la boquilla de transporte") entran en contacto una con otra. Cuando el recipiente de tóner 32 es empujado aún más desde el estado que se describió anteriormente, el obturador de recipiente 332 es empujado tal como se ilustra en la figura 24C. Por consiguiente, tal como se ilustra en la figura 24D, la boquilla de transporte 611 se inserta en la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 desde la abertura de recepción 331. Por lo tanto, tal como se ilustra en la figura 8, la boquilla de transporte 611 se inserta en el cuerpo de recipiente 33 y es ubicada en la posición establecida. En este momento, tal como se ilustra en la figura 24D, el orificio de boquilla 610 es ubicado en una posición que traslapa la abertura de la porción de soporte de obturador 335b.

Posteriormente, cuando el cuerpo de recipiente 33 rota, el tóner recogido por encima de la boquilla de transporte 611 mediante las porciones de recogida 304 cae y es introducido en la boquilla de transporte 611 a través del orificio de boquilla 610. El tóner introducido en la boquilla de transporte 611 es transportado dentro de la boquilla de transporte 611 hacia el pasaje de caída de tóner 64 junto con la rotación del tornillo de transporte 614. Posteriormente, el tóner cae y es suministrado al dispositivo de revelado 50 a través del pasaje de caída de tóner 64.

Se describirá posteriormente con referencia a las figuras 25, 26 y 27A a 27D una configuración de un receptor de boquilla convencional 330'. Los mismos componentes que los del receptor de boquilla 330 de la primera realización son indicados por los mismos símbolos de referencia.

El tóner almacenado en el recipiente de tóner 32 que sirve como una botella de tóner contiene aire y tiene una fluidez predeterminada justo después de que el tóner sea sellado en el recipiente de tóner 32. Sin embargo, el tóner en el recipiente de tóner 32 es gradualmente desaireado y la fluidez se reduce durante el transporte o el almacenamiento. Por lo tanto, es preferible agitar el recipiente de tóner 32 para mezclar el tóner interno y el aire y obtener de este modo la fluidez predeterminada justo antes de que el recipiente de tóner 32 sea unido a la copiadora 500.

Sin embargo, en algunos casos, el recipiente de tóner 32 puede ser insertado sin ser agitado justo antes de que el recipiente de tóner 32 sea unido a la copiadora 500. En este caso, tal como se ilustra en las figuras 27A a 27D, cuando la boquilla de transporte 611 se inserta en el receptor de boquilla 330', el obturador de recipiente 332 comienza a moverse. En este momento, el tóner con la fluidez reducida permanece en el espacio S1, el cual es definido por las dos porciones de soporte laterales de obturador 335a del soporte de obturador de recipiente 334' que guía el obturador de recipiente 332 y por la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335' del soporte de obturador de recipiente 334' en el cual se mantiene el resorte de obturador de recipiente 336. Además, en la configuración convencional, tal como se ilustra en la figura 29A, la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335' es creada en forma cilíndrica, y el área de proyección de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335' es mayor que el área de proyección de una superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332; por lo tanto, es muy probable que el tóner se acumule en la porción cilíndrica. Además, tal como se ilustra en la figura 29A, el área de proyección, la cual es indicada por el área sombreada en gris, de una porción de superficie de extremo 335c del soporte del cual son excluidas las porciones 335e conectadas a las dos porciones de soporte laterales de obturador 335a es hecha casi igual a o ligeramente mayor que el área de proyección en la misma dirección, la cual es indicado por el área tachada, que la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332. Por lo tanto, el tóner es presionado entre la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 y una superficie opuesta del receptor de boquilla 330' que se orienta hacia la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335'.

En este momento, si el tóner tiene la fluidez predeterminada, el tóner se puede mover lejos de las aberturas de la porción de soporte de obturador 335b'. En contraste, cuando la fluidez es baja, tal como en el caso en que el recipiente de tóner 32 se inserta sin ser agitado, el tóner es presionado y comprimido entre la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 y la superficie opuesta del soporte de obturador de recipiente 334' (el receptor de boquilla 330') que está orientada hacia la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335' tal como se describió anteriormente. Cuando el recipiente de tóner 32 es empujado aún más, el tóner comprimido entra entre el área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 y las dos porciones de soporte laterales de obturador 335a del soporte de obturador de recipiente 334' (el receptor de boquilla 330'). Si el tóner comprimido y cohesionado entra entre el área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 y las dos porciones de soporte laterales de obturador 335a del soporte de obturador de recipiente 334' (el receptor de boquilla 330') tal como se describió anteriormente, se evita que el obturador de recipiente 332 regrese a la posición de cierre cuando el recipiente de tóner 32 es desprendido de la copiadora 500. En consecuencia, el recipiente de tóner 32 puede ser desprendido mientras la abertura de recepción 331 permanece abierta, teniendo como resultado una fuga de tóner.

Primer ejemplo

En un primer ejemplo de la primera realización, tal como se ilustra en las figuras 28A, 28B y 29B, el soporte de obturador de recipiente 334 del receptor de boquilla 330 está configurado como se describe a continuación. Específicamente, la porción de superficie de extremo 335c, la cual sirve como la porción de superficie de extremo del soporte, es proporcionada sobre la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 del soporte de obturador de recipiente 334. En la porción de superficie de extremo 335c, porciones diferentes a las porciones 335e conectadas a las dos porciones de soporte laterales de obturador 335a están abiertas. Concretamente, cuando las porciones 335e están en ambos lados de la porción de superficie de extremo 335c en la dirección horizontal, las porciones diferentes a las porciones 335e están abiertas en la dirección vertical. La porción de superficie de extremo 335c es una porción opuesta que se orienta hacia la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d.

Específicamente, el obturador de recipiente 332 incluye la varilla de guiado 332e que sirve como una porción

alargada que se extiende hacia la porción de superficie de extremo 335c que sirve como la porción de superficie de extremo del soporte.

5 La porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 incluye la porción de superficie de extremo 335c, la cual es una porción que está orientada hacia la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d, e incluye la abertura de extremo posterior 335d proporcionada sobre la porción de superficie de extremo 335c. La porción de superficie de extremo 335c es formada en una sola pieza con las dos porciones de soporte laterales de obturador 335a, y las porciones diferentes a las porciones 335e conectadas a las porciones de soporte laterales de obturador 335a están abiertas. Tal como se ilustra en la figura 29B, la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 está configurada de manera que, dentro del área de proyección en la dirección perpendicular a la dirección de movimiento del obturador de recipiente 332 de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335, el área de proyección, la cual es indicada por el área sombreada en gris, de la porción de superficie de extremo 335c del soporte del cual se excluyen las porciones 335e conectadas a las dos porciones de soporte laterales de obturador 335a es más pequeña que el área de proyección en la misma dirección, lo cual es indicado por el área tachada, que la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332.

20 Si la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 del soporte de obturador de recipiente 334 del receptor de boquilla 330 está configurada como se describió anteriormente, se logra la siguiente ventaja. Incluso cuando el obturador de recipiente 332 se mueve con la inserción de la boquilla de transporte 611, y después el tóner es movido por la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332, una primera parte del tóner se mueve al interior del recipiente de tóner 32 sin ser comprimido. La primera parte del tóner es tóner movido por una región, la cual es de la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 y que no se traslapa con la porción de superficie de extremo 335c en la dirección de movimiento del obturador de recipiente 332. Además, una segunda parte del tóner fácilmente se puede alejar de la abertura de la porción de soporte de obturador 335b debido a que la primera parte del tóner que está cerca es movida. La segunda parte del tóner es tóner movido por una región, la cual es la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 y que se traslapa con la porción de superficie de extremo 335c en la dirección de movimiento del obturador de recipiente 332.

30 Si se reduce el área de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 que se orienta hacia la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332, e incluso cuando el recipiente de tóner 32 es unido a la copiadora 500 mientras la fluidez del tóner es baja, es decir, incluso cuando el recipiente de tóner 32 es unido sin ser agitado, es posible reducir la posibilidad de que el tóner sea presionado entre la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 y la porción de superficie de extremo 335c de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 del soporte de obturador de recipiente 334 del receptor de boquilla 330.

40 Mientras tanto, la porción de superficie de extremo 335c de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 funciona como una porción inferior que sirve como un receptor del resorte de obturador de recipiente 336 que desvía el obturador de recipiente 332 hacia la posición de cierre. Tal como se ilustra en las figuras 24B a 24D, en el proceso de unión del recipiente de tóner 32, en el cual el obturador de recipiente 332 se mueve junto con la inserción de la boquilla de transporte 611 y el resorte de obturador de recipiente 336 es comprimido, la porción de superficie de extremo 335c recibe la fuerza de restablecimiento del resorte de obturador de recipiente 336. Por lo tanto, si se reduce excesivamente el área de la porción de superficie de extremo 335c de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335, la fuerza del soporte de obturador de recipiente 334 se reduce. Si la fuerza se reduce, los componentes se pueden romper durante el proceso de unión del recipiente de tóner 32.

50 Por lo tanto, tal como se ilustra en las figuras 30B y 30C, una superficie ahusada 335da, tal como una superficie inclinada, es proporcionada a lo largo de un borde de abertura de la abertura de extremo posterior 335d de la superficie de pared interior 335ca con la cual entra en contacto el resorte de obturador de recipiente 336 en la porción de superficie de extremo 335c de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335. La figura 30A ilustra una apariencia del soporte de obturador de recipiente 334. La figura 30B es una vista en sección transversal cortada a lo largo de la línea h-h en la figura 30A. La figura 30C es una vista de extremo cortada a lo largo de la línea J-J en la figura 30B. La superficie ahusada 335da es proporcionada a lo largo de todo el borde de abertura de la abertura de extremo posterior 335d, la cual está ahusada desde la porción de superficie de extremo 335c hacia el interior de la abertura de extremo posterior 335d. En otras palabras, sobre la porción de superficie de extremo 335c de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335, la superficie ahusada 335da es proporcionada sobre la superficie de aguas arriba 335ca en la dirección de movimiento, en donde un obturador de recipiente 332 se mueve a la posición de apertura, a lo largo de toda la circunferencia del borde de abertura de la abertura de extremo posterior 335d.

65 La superficie ahusada 335da permite que el tóner presionado entre la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 y la superficie 335ca de la porción de superficie de extremo 335c de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 se mueva fácilmente a la circunferencia, en comparación con una superficie plana. Por lo tanto, si la superficie ahusada 335da es mantenida incluso si se reduce

al mínimo el área de la porción de superficie de extremo 335c (la superficie 335ca) como una porción de superficie plana de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 y como la porción inferior del resorte de obturador de recipiente 336, se vuelve posible la salida del tóner al mismo tiempo que se mantiene la fuerza.

- 5 Además, en la primera realización, tal como se ilustra en las figuras 28B, 30B y 30C, el soporte de obturador de recipiente incluye un saliente 335cc que sobresale desde la porción de superficie de extremo 335c en una dirección longitudinal del soporte de obturador de recipiente. En otras palabras, el saliente 335cc sobresale desde la porción de superficie de extremo 335c en una dirección de apertura del elemento de apertura/cierre. El saliente 335cc se extiende en una dirección paralela a la dirección de movimiento del obturador de recipiente 322 y está dispuesta a lo largo del borde exterior de una superficie de aguas abajo 335cb (una superficie de extremo posterior de recipiente cuando el receptor de boquilla 330 es unido al recipiente de tóner 32) en la dirección de movimiento en la cual el obturador de recipiente 332 de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 se mueve hacia la posición de apertura.
- 10
- 15 Con las configuraciones anteriores de la superficie ahusada 335da y el saliente 335cc, incluso cuando el área de proyección de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 es más pequeña que el área de proyección de la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332, se vuelve posible mantener la fuerza lo suficiente para evitar el rompimiento cuando la fuerza de restablecimiento, debido a la compresión del resorte de obturador de recipiente 336, es aplicada al soporte de obturador de recipiente 334.
- 20

Tal como se ilustra en la figura 22, la porción de guiado plana 332g del obturador de recipiente 332 es proporcionada para orientarse hacia las porciones de soporte laterales de obturador 335a (disposición vertical). El área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 se desliza al ser guiada por las dos porciones de soporte laterales de obturador 335a del receptor de boquilla 330, y la fuerza en la dirección no guiada (la fuerza paralela a las porciones de soporte laterales de obturador 335a) es menor que la fuerza en el lado guiado. Sin embargo, al disponer la porción de guiado plana 332g del obturador de recipiente 332 para orientarse hacia las porciones de soporte laterales de obturador 335a (disposición vertical), la fuerza contra una fuerza paralela a las porciones de soporte laterales de obturador 335a aumenta en comparación con la configuración en la cual la porción de guiado plana 332g del obturador de recipiente 332 es dispuesta para orientarse hacia las aberturas de la porción de soporte de obturador 335b (disposición horizontal), y por lo tanto, es menos probable que ocurra una deformación a causa del tóner presionado entre la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 y la porción de superficie de extremo 335c de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 del receptor de boquilla 330, lo cual es conveniente.

25

30

35

Además, tal como se ilustra en las figuras 28A y 28B, en el par de las porciones de soporte laterales de obturador 335a que se orientan una hacia otra en el soporte de obturador de recipiente 334, se proporcionan porciones escalonadas 335f para tener anchuras mutuamente diferentes en la dirección de movimiento del obturador de recipiente 322. Las porciones de soporte laterales de obturador 335a se dividen en una primera región Y1 y una segunda región Y2, la cual tiene una anchura más pequeña que la primera región Y1, mediante las porciones escalonadas 335f. La segunda región Y2 está ubicada sobre el lado de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335, y tiene una anchura correspondiente al diámetro del resorte de obturador de recipiente 336 que está configurado por un resorte de bobina. Por lo tanto, es posible sostener de manera estable un extremo del resorte de obturador de recipiente 336 en el espacio S1.

40

45

La configuración del soporte de obturador de recipiente 334 no se limita a la configuración en la cual las porciones escalonadas 335f están dispuestas sobre las porciones de soporte laterales de obturador 335a. Por ejemplo, tal como se ilustra en la figura 31, es posible emplear una configuración que no incluya las porciones escalonadas 335f sobre las porciones de soporte laterales de obturador 335a y no incluya las regiones Y1 e Y2 para la anchura.

50

Segundo ejemplo

Se describirá posteriormente un segundo ejemplo de la primera realización. En el segundo ejemplo, de manera apropiada se omitirá una explicación de las mismas configuraciones que las del primer ejemplo, y los mismos componentes son indicados por los mismos símbolos de referencia.

55

En el primer ejemplo, tal como se describió anteriormente, si un tóner comprimido y cohesionado entra entre el área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 y las dos porciones de soporte laterales de obturador 335a del receptor de boquilla 330, se puede evitar que el obturador de recipiente 332 retorne a la posición de cierre cuando el recipiente de tóner 32 es desprendido de la copiadora 500 y, el recipiente de tóner 32 puede ser desprendido mientras la abertura de recepción 331 permanece abierta, teniendo como resultado una fuga de tóner.

60

Por lo tanto, los presentes inventores han estudiado un estado comprimido provocado por el obturador de recipiente 332. El estado comprimido provocado por el obturador de recipiente 332 se describirá mediante la idea de una relación de compresión. La figura 32A ilustra un estado antes de la compresión por el obturador de recipiente 332. La figura 32B ilustra un estado después de la compresión. Tal como se ilustra en la figura 32A, una distancia desde

65

la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 a la superficie 335ca de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 en el estado cerrado se asume como una distancia antes de la compresión L1. Tal como se ilustra en la figura 32B, una distancia desde la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 a la superficie 335ca de la porción de soporte de extremo posterior de obturador en el estado abierto se asume como una distancia después de la compresión L2. La relación de compresión simplemente se asume como L1/L2.

Específicamente, suponiendo que L1 indica una distancia en el caso donde el obturador de recipiente 332 está en la posición de cierre y L2 indica una distancia en el caso donde el obturador de recipiente 332 está en la posición de apertura con referencia a la distancia entre la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d opuesta a la porción de superficie de extremo 335c y la porción de superficie de extremo 335c, L1/L2 se establece para que sea mayor que uno y no mayor que dos.

Se realizaron experimentos sobre un estado de cohesión del tóner, en donde la relación de compresión (L1/L2) fue modificada al cambiar la distancia antes de la compresión L1 y la distancia después de la compresión L2. Los resultados se ilustran en la siguiente Tabla 1. En la Tabla 1, una carrera indica una carrera (L1 - L2) del obturador de recipiente 332. La evaluación de los experimentos es indicada por o, A y x. o indica un estado en el cual no ocurre la cohesión del tóner y la fuga del tóner. A indica un estado en el cual ocurre la cohesión del tóner pero no ocurre la fuga del tóner, x indica un estado en el cual ocurre la cohesión del tóner y la fuga del tóner.

Tabla 1

Carrera			Relación de compresión	Resultado
L1	L1 - L2	L2		
76,5	57,4	19,1	4,01	X
85,5	57,4	28,1	3,04	Δ
115	57,4	57,6	2,00	O
155	57,4	97,6	1,59	O

A través de los experimentos realizados por los inventores de la presente invención, se encontró que, cuando L1/L2 (la relación de compresión) se establece para que sea mayor que uno y no mayor que dos, es posible evitar una situación en la cual el tóner comprimido y cohesionado evita que el obturador de recipiente 332 regrese a la posición de cierre en el momento del desprendimiento del recipiente de tóner 32 de la copiadora 500 y el recipiente de tóner 32 es desprendido con la abertura de recepción 331 permaneciendo abierta teniendo como resultado una fuga de tóner.

El efecto conveniente de un cambio en la relación de compresión no se limita a la combinación del soporte de obturador de recipiente 334 y el obturador de recipiente 332 de la realización. Por ejemplo, tal como se ilustra en las figuras 33A y 33B, incluso cuando lo mismo se aplica a una combinación del soporte de obturador de recipiente convencional 334' y el obturador de recipiente 332, si L1/L2 (la relación de compresión) se establece para que sea mayor que uno y no mayor que dos, es posible evitar una situación en la cual el tóner comprimido y cohesionado evita que el obturador de recipiente 332 retorne a la posición de cierre en el momento del desprendimiento del recipiente de tóner 32 de la copiadora 500 y el recipiente de tóner 32 es desprendido con la abertura de recepción 331 permaneciendo abierta teniendo como resultado una fuga del tóner. En la figura 33A, la distancia antes de la compresión L1 es una distancia desde la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 a la superficie 335'ca de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335' en el estado cerrado. Tal como se ilustra en la figura 33B, la distancia después de la compresión L2 es una distancia desde la superficie de extremo posterior 332da del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 a la superficie 335'ca de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335' en el estado abierto.

Tercer ejemplo

Se describirá posteriormente un tercer ejemplo de la primera realización. En el tercer ejemplo, se omitirá de manera apropiada una explicación de las mismas configuraciones que las del primer y el segundo ejemplos, y los mismos componentes son indicados por los mismos símbolos de referencia. Las técnicas de acuerdo con el tercer ejemplo de preferencia pueden ser implementadas con las técnicas descritas en el primer y el segundo ejemplos; sin embargo, incluso cuando las técnicas de acuerdo con el tercer ejemplo son implementadas de manera independiente, se pueden lograr los mismos efectos convenientes que se describen a continuación.

En cada uno de los ejemplos, para conveniencia del ensamble, tal como se ilustra en las figuras 20 y 21, el obturador de recipiente 332 y el resorte de obturador de recipiente 336 son ensamblados con el soporte de obturador de recipiente 334 para fabricar el receptor de boquilla 330, y posteriormente el receptor de boquilla 330 es ensamblado con el cuerpo de recipiente 33 para fabricar el recipiente de tóner 32.

Los ganchos de obturador 332a del obturador de recipiente 332 son enganchados sobre la abertura de extremo

posterior 335d del soporte de obturador de recipiente 334 para evitar que el obturador de recipiente 332 se salga del soporte de obturador de recipiente 334. Sin embargo, durante la fabricación del recipiente de tóner 32 tal como se describió anteriormente, se puede aplicar una tensión externa a los ganchos de obturador 332a cuando los ganchos de obturador 332a pueden brincar contra cualquier cosa o son tocados por error, y los ganchos de obturador 332a se pueden deformar elásticamente, teniendo como resultado ocasionar que el obturador de recipiente 332 se salga del soporte de obturador de recipiente 334.

Además, en un proceso de fabricación del recipiente de tóner 32, el receptor de boquilla 330 puede ser fabricado en un lugar diferente y después transportado o llevado para ensamblar el receptor de boquilla 330 con el cuerpo de recipiente 33 para fabricar el recipiente de tóner 32. En este caso, cuando el receptor de boquilla 330 es transportado o llevado, un material de empaque para empacar el receptor de boquilla 330 puede interferir con los ganchos de obturador 332a o los receptores de boquilla empacados pueden interferir entre sí. Si se aplica una tensión a los ganchos de obturador 332a debido a la interferencia descrita anteriormente, los ganchos de obturador 332a pueden ser deformados elásticamente o rotos, teniendo como resultado que el obturador de recipiente 332 se salga del soporte de obturador de recipiente 334.

Por lo tanto, en el tercer ejemplo, tal como se ilustra en las figuras 34A y 34B, se establece una cantidad de saliente (altura) th_1 del saliente 335cc, la cual sobresale desde la superficie 335cb de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335, desde la superficie 335cb para que sea igual a o mayor que una cantidad de saliente (altura) th_2 desde la superficie 335cb en el estado en el cual los ganchos de obturador 332a están enganchados sobre la abertura de extremo posterior 335d. Es decir, el saliente 335cc sobresale más que el gancho de obturador 332a en la dirección de apertura del elemento de apertura/cierre.

El saliente 335cc es proporcionado para sobresalir hacia un lado de aguas abajo en la dirección de movimiento en la cual el obturador de recipiente 332 se mueve desde la posición de cierre a la posición de apertura, en relación con los ganchos de obturador (porciones de acoplamiento) 332a cuando el obturador de recipiente 332 que sirve como el elemento de apertura/cierre está ubicado en la posición de cierre.

Tal como se describió anteriormente, cuando la cantidad de saliente (altura) th_1 del saliente 335cc desde la superficie 335cb se establece para que sea igual a o mayor que la cantidad de saliente (altura) ph_2 que sobresale desde la superficie 335cb cuando los ganchos de obturador 332a son enganchados sobre la abertura de extremo posterior 335d, las periferias de los ganchos de obturador 332a son cubiertas. Por lo tanto, es menos probable que una tensión externa sea aplicada a los ganchos de obturador 332a, de tal modo que se vuelve posible evitar que el obturador de recipiente 332 se salga del soporte de obturador de recipiente 334.

Además, incluso cuando el receptor de boquilla 330 es transportado o llevado, un material de empaque para empacar el receptor de boquilla 330 tiene menos probabilidades de interferir con los ganchos de obturador 332a o los receptores de boquilla empacados 330 tienen menos probabilidades de interferir entre sí, de tal modo que se vuelve posible evitar que el obturador de recipiente 332 se salga del soporte de obturador de recipiente 334.

Segunda realización

Se describirá una segunda realización de la presente invención. En la segunda realización, las mismas configuraciones que las de la primera realización se omitirán de manera apropiada, y los mismos componentes son indicados por los mismos símbolos de referencia. Técnicas de acuerdo con la segunda realización de preferencia pueden ser implementadas con las técnicas descritas en la primera realización; sin embargo, incluso cuando las técnicas de acuerdo con la segunda realización son implementadas de manera independiente, se pueden lograr los mismos efectos convenientes que se describen a continuación. Además, la segunda realización incluye técnicas de acuerdo con el cuarto al undécimo ejemplos que se van a describir a continuación.

Primero se describirá un problema.

En un ejemplo comparativo que se ilustra en la figura 35, cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 y el cuerpo de recipiente 33 son ensamblados al ser unidos uno a otro, el cuerpo de recipiente 33 se inserta en la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en la dirección Q, y el cuerpo de recipiente 33 es movido en la dirección de unión Q desde el orificio 34d dispuesto en el centro de la superficie frontal 34c de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. En este caso, el gancho de cubierta en forma de lengüeta 340 es deformado elásticamente para extenderse desde el tope de gancho de cubierta 306 en la dirección radial y después pasa sobre el tope de gancho de cubierta 306, de tal modo que el extremo frontal del gancho de cubierta 340 es enganchado sobre una ranura entre el tope de gancho de cubierta 306 y el engranaje de recipiente 301. El tope de gancho de cubierta 306 es dispuesto a lo largo de toda la dirección circunferencial, y el diámetro exterior del tope de gancho de cubierta 306 es mayor que el diámetro interior del orificio 34d. Por lo tanto, la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 se limita para que no se pueda mover en la dirección Q, pero es mantenida para rotar en relación con el cuerpo de recipiente 33. Tal como se describe a continuación, cuando el recipiente de tóner 32 es mantenido por el soporte de recipiente de tóner 70, se aplica una tensión (fuerza de restablecimiento) para comprimir el resorte de obturador de recipiente 336 y una tensión provocada por la compresión del resorte de obturador de boquilla 613 al recipiente de tóner 32 (la

cubierta de extremo frontal de recipiente 34). Por lo tanto, si el gancho de cubierta 340 está configurado para ser fácilmente unido (deformado elásticamente) al tope de gancho de cubierta 306, y cuando se aplica una fuerza de empuje en la dirección de desprendimiento Q1, el cuerpo de recipiente 33 fácilmente es desprendido de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. En contraste, si el gancho de cubierta 340 está configurado para que resulte difícil desprenderlo (menos deformable) con el fin de evitar que el cuerpo de recipiente 33 sea fácilmente desprendido de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34, el gancho de cubierta 340 no es fácilmente unido al tope de gancho de cubierta 306.

Por lo tanto, en la segunda realización, tal como se ilustra en las figuras 11A a 11C y 12, el tope de gancho de cubierta 306 proporcionado en el cuerpo de recipiente 33 incluye las aberturas 3061 a través de las cuales los ganchos de cubierta 340, dispuestos sobre la cubierta de extremo frontal de recipiente 34, pasan respectivamente en la dirección de unión/desprendimiento del cuerpo de recipiente 33 perpendicular a la dirección de rotación. El tope de gancho de cubierta 306 sirve como un limitador, y la abertura 3061 sirve como una muesca o un recorte.

En el presente documento, la dirección de unión/desprendimiento del cuerpo de recipiente 33 es una dirección en la cual el recipiente de tóner 32 es unido a y desprendido de los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60. Sin embargo, una dirección de unión/desprendimiento de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en la cual la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es unida a y desprendida del cuerpo de recipiente de tóner 33 es la misma que una dirección opuesta a la dirección en la cual el recipiente de tóner 32 es unido a y desprendido de los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60. Por lo tanto, el término "la dirección de unión" usado en la segunda realización tiene dos significados, "la dirección de unión del cuerpo de recipiente 33" y "la dirección de desprendimiento de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34". Y el término "la dirección de desprendimiento" usado en la segunda realización tiene dos significados, "la dirección de desprendimiento del cuerpo de recipiente 33" y "la dirección de unión de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34". De manera similar, el término "la dirección de unión Q" usado en la segunda realización tiene dos significados, "la dirección de unión del cuerpo de recipiente 33" y "la dirección de desprendimiento de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34"; y el término "la dirección de desprendimiento Q1" usado en la segunda realización tiene dos significados, "la dirección de desprendimiento del cuerpo de recipiente 33" y "la dirección de unión de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34".

Sobre la superficie frontal 34c de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en la dirección de unión Q, se proporciona el orificio 34d que sirve como un orificio de paso, el cual penetra en la dirección de unión/desprendimiento del cuerpo de recipiente 33 y en el cual se inserta la abertura de recipiente 33a. Los ganchos de cubierta 340 son proporcionados de tal modo que los extremos interiores 340A sobresalen hacia el centro del orificio 34d. Tal como lo indica el círculo de línea con guiones 34e en la figura 11B, las puntas de los extremos interiores 340A sobresalen hacia dentro en relación con la periferia exterior del orificio 34d. Los ganchos de cubierta 340 respectivamente pasan a través de las aberturas 3061 en la dirección de unión/desprendimiento cuando el cuerpo de recipiente 33 rota en relación con la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. En la segunda realización, las tres aberturas 3061 son proporcionadas sobre el tope de gancho de cubierta 306 en la dirección de rotación. Las aberturas 3061 están dispuestas de tal modo que los intervalos entre las aberturas 3061 en la dirección circunferencial coinciden con los intervalos entre los ganchos de cubierta 340 en la dirección circunferencial. En la segunda realización, los tres ganchos de cubierta 340 y las tres aberturas 3061 son proporcionados en la dirección de rotación; sin embargo, es suficiente con que se proporcione al menos un gancho de cubierta 340 y una abertura 3061. La figura 11C ilustra un estado en el cual el gancho de cubierta 340 se inserta en el tope de gancho de cubierta 306 desde el estado ilustrado en la figura 11A. Tal como se ilustra en la figura 11C, una porción lateral central de la superficie frontal 34c y una superficie lateral exterior del tope de gancho de cubierta 306 se orientan una hacia otra. Los ganchos de cubierta 340 son más delgados que la superficie frontal 34c (en la figura 11B, rebajados hacia el lado posterior en relación con la superficie frontal 34c), y los ganchos de cubierta 340 y el tope de gancho de cubierta 306 se orientan uno hacia otro en la dirección de unión Q. Por lo tanto, se limita el movimiento de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en relación con el cuerpo de recipiente 33 en la dirección de unión Q y la dirección de desprendimiento Q1. La limitación implica permitir que los ganchos de cubierta 340 se muevan entre el tope de gancho de cubierta 306 y el engranaje de recipiente 301 en la dirección de unión Q y la dirección de desprendimiento Q1 en la figura 11C. Por consiguiente, el cuerpo de recipiente 33 se vuelve rotatorio en relación con la cubierta de extremo frontal de recipiente 34.

Concretamente, en la configuración del recipiente de polvo descrito usando el ejemplo comparativo, el saliente proporcionado en el soporte es deformado elásticamente en la dirección radial con el fin de engancharse sobre el limitador del depósito de polvo. Por lo tanto, si el saliente está configurado para ser fácilmente desprendida o que su desprendimiento resulte difícil, se vuelve difícil enganchar el limitador en el saliente teniendo como resultado una operabilidad reducida.

Por lo tanto, el recipiente de polvo, de acuerdo con la segunda realización, incluye un depósito de polvo cilíndrico para contener el polvo; un soporte que se puede unir y desprender del depósito de polvo; un saliente que está sobre uno del depósito de polvo y el soporte; y un limitador que está sobre el otro del depósito de polvo y el soporte y va a limitar el movimiento del saliente en la dirección longitudinal del depósito de polvo. El depósito de polvo va a rotar en relación con el soporte. El limitador incluye una abertura a través de la cual pasa el saliente en la dirección perpendicular a la dirección de rotación cuando el soporte es unido al depósito de polvo.

De acuerdo con la segunda realización, el saliente es proporcionado en uno del depósito de polvo y el soporte los cuales son rotatorios con relación entre sí, y un limitador, sobre el cual se engancha el saliente y que se extiende en la dirección de rotación, es proporcionado en el otro del depósito de polvo y el soporte. Además, el limitador incluye la abertura a través de la cual pasan los salientes en la dirección perpendicular a la dirección de rotación. Por lo tanto, después de que el saliente haya pasado a través de la abertura, se mantiene el estado enganchado entre la abertura y el saliente. En consecuencia, se vuelve posible unir el saliente al limitador sin reducir la operabilidad, permitiendo evitar que el saliente se salga fácilmente, en comparación con la configuración convencional.

En cada uno de los siguientes ejemplos se describirán configuraciones específicas del gancho de cubierta 340 y la abertura 3061. En los ejemplos, "una dirección de rotación A" es una dirección en la cual la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 rota en relación con el cuerpo de recipiente 33 en el recipiente de tóner unido al aparato de formación de imágenes, y "una dirección de rotación de unión R" es una dirección en la cual la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 (los ganchos de cubierta 340) rota en relación con el cuerpo de recipiente 33 cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es unida al cuerpo de recipiente 33. Los tres ganchos de cubierta 340 y las tres aberturas 3061 tienen las mismas configuraciones, respectivamente; por lo tanto, las configuraciones y operación del gancho de cubierta único 340 y la abertura única 3061 se describirán como representativas. El diámetro exterior del tope de gancho de cubierta 306 es igual a o mayor que el diámetro interior del orificio 34d en el centro.

Cuarto ejemplo

Las figuras 37A y 37B ilustran un gancho de cubierta y una abertura de acuerdo con un cuarto ejemplo. La figura 37A es una vista en perspectiva parcialmente agrandada que ilustra las configuraciones de la abertura 3061 proporcionada en el cuerpo de recipiente 33 y el gancho de cubierta 340 proporcionado en la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. La figura 37B es una vista agrandada para explicar las configuraciones de la abertura 3061. La figura 37C es una vista agrandada para explicar la configuración del gancho de cubierta 340.

En el tope de gancho de cubierta 306 que tiene un grosor en la dirección de unión/desprendimiento, una superficie de extremo 306a ubicada en la dirección de unión Q sirve como una superficie de guiado hacia la abertura 3061 cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es unida al cuerpo de recipiente 33, y una superficie de extremo 306b ubicada en la dirección de desprendimiento Q1 que sirve como una superficie de guiado hacia la abertura 3061 en el momento del desprendimiento.

El gancho de cubierta 340 que sirve como el saliente incluye una porción inclinada 340a del saliente sobre una superficie de extremo que sirve como un extremo ubicado en el lado de aguas abajo en la dirección de rotación de unión R. La porción inclinada 340a del saliente está inclinada hacia arriba desde el lado de aguas abajo al lado de aguas arriba en la dirección de rotación de unión R. La porción inclinada 340a del saliente es una superficie inclinada con una superficie superior plana. Una superficie del gancho de cubierta 340 que continúa desde la porción inclinada 340a se denomina superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340, la cual sirve como una segunda superficie del saliente. La superficie inferior 340b está orientada hacia la superficie de extremo 306a en la operación de unión de la cubierta de recipiente 34 al cuerpo de recipiente 33. Una superficie del gancho de cubierta 340 que continúa desde la porción inclinada 340a y que está ubicada en el lado opuesto a la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340 se denomina superficie superior 340c del gancho de cubierta 340, lo cual sirve como una primera superficie del saliente.

En el gancho de cubierta 340, la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340 y la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340 sirven como planos paralelos que son paralelos uno al otro. Es preferible que la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340 y la superficie de extremo 306a del tope de gancho de cubierta 306 sean paralelas una a la otra en el estado previo a que la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 sea unida al cuerpo de recipiente 33 tal como se ilustra en la figura 37A. También es preferible que la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340 y la superficie de extremo 306b sean paralelas una a la otra en el estado en el cual la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es unida al cuerpo de recipiente 33. Tal como se ilustra en la figura 37B, la anchura (longitud) de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340 en la dirección de rotación de unión R es indicada por "c", la anchura (longitud) de la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340 en la dirección de rotación de unión R es indicada por "e", y el grosor entre las superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340 y la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340, el cual es el grosor del gancho de cubierta 340, en la dirección de unión/desprendimiento es indicado por "d". En el gancho de cubierta 340, tal como se ilustra en la figura 37B una anchura "c" de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 34 (es decir, una longitud de la superficie inferior 340b en la dirección de rotación R) es mayor que la anchura "e" de la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340. El gancho de cubierta 340 tiene una sección transversal trapezoidal, en donde la porción inclinada 340a sirve como una superficie inclinada hacia debajo, desde la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340 a la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340 con respecto a la dirección de rotación. En las siguientes descripciones, se supone que la configuración del gancho de cubierta 340 es la misma que en los ejemplos cuarto a séptimo.

Una superficie ubicada en el lado de aguas abajo de la abertura 3061 en la dirección de rotación de unión R sirve como una porción inclinada de abertura 3061a inclinada en la misma dirección que la porción inclinada 340a del saliente. La abertura 3061 incluye una superficie opuesta 3061b que se orienta hacia la porción inclinada de abertura 3061a. La superficie opuesta 3061b es una superficie inclinada. En el cuarto ejemplo, la porción inclinada de
 5 abertura 3061a y la superficie opuesta 3061b son planos paralelos uno con otro.

Tal como se ilustra en la figura 37B, en la abertura 3061, un intervalo entre la porción inclinada de abertura 3061a y la superficie opuesta 3061b es indicado por "t"; la anchura (longitud) de la abertura 3061 en un lado del primer
 10 acceso 3061c en el lado de la superficie de extremo 306b en la dirección de rotación de unión R es indicada por "a"; y la anchura (longitud) de la abertura 3061 en un lado del segundo acceso 3061d en la dirección de rotación de unión R es indicada por "b". El primer acceso 3061c sirve como un acceso de salida (un acceso de extremo de aguas abajo, una salida, o una primera porción de la abertura 3061). El segundo acceso 3061d sirve como un
 15 acceso de entrada (un acceso de extremo de aguas arriba, una entrada, o una segunda porción de la abertura). El segundo acceso 3061d de la abertura 3061 es un extremo de la abertura 3061 abierto en la superficie de extremo 306a y está ubicado en el lado de aguas arriba en la dirección en la cual el saliente 340 pasa a través de la abertura 3061 cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 que sirve como el soporte está unida al cuerpo de
 20 recipiente 33 que sirve como un depósito de polvo. El primer acceso 3061c de la abertura 3061 es el otro extremo de la abertura 3061 abierto en la superficie de extremo 306b y está ubicado en el lado de aguas abajo en la dirección en la cual el saliente 340 pasa a través de la abertura 3061 cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es unida al cuerpo de recipiente 33. En el cuarto ejemplo se satisface la relación de (el grosor "d" del gancho de cubierta 340) \leq (el intervalo "t" de la abertura 3061) y la relación de (la anchura "a" del primer acceso 3061c de la
 25 abertura 3061) $<$ (la anchura "e" de la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340).

La operación de entrada del gancho de cubierta 340 en la abertura 3061 configurada como se describió
 25 anteriormente se describirá con referencia a las figuras 38A a 38G. Tal como se ilustra en la figura 38A, cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es rotada en la dirección de rotación de unión R, el gancho de cubierta 340 se mueve de derecha a izquierda sobre la superficie de extremo 306a en la figura 38A. Cuando la porción inclinada 340a del gancho de cubierta 340 está ubicada por encima del segundo acceso 3061d de la abertura 3061,
 30 el gancho de cubierta 340 es presionado hacia la abertura 3061 (desde el lado de aguas arriba al lado de aguas abajo en la dirección de desprendimiento Q1) tal como se ilustra en la figura 38B. Por consiguiente, el gancho de cubierta 340 se deforma ligeramente en el sentido contrario al de las agujas del reloj en las figuras hacia el interior de la abertura 3061 usando un extremo S1 del segundo acceso 3061d ubicado en el lado de aguas arriba en la
 35 dirección de rotación de unión R como un pivote, y entra en la abertura 3061 con la porción inclinada 340a del saliente en la parte delantera tal como se ilustra en la figura 38C. Posteriormente, tal como se ilustra en la figura 38D, un extremo S2 definido por la porción inclinada 340a y la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340 pasa por un extremo S3 del segundo acceso 3061d de la abertura 3061 ubicada en el lado de aguas abajo en la
 40 dirección de rotación de unión R. En este momento, debido a que se satisface la relación de (el grosor "d" del gancho de cubierta 340) \leq (el intervalo "t" de la abertura 3061), el gancho de cubierta 340 pasa a través de la abertura 3061 tal como se ilustra en las figuras 38E y 38F. Cuando un extremo de aguas arriba S4 de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340 en la dirección de rotación de unión R pasa por un extremo S5 del primer
 45 acceso 3061c ubicado en el lado de aguas arriba en la dirección de rotación de unión R, el gancho de cubierta 340 es ubicado de tal modo que la superficie superior 340c y la superficie de extremo 306b se orientan una hacia otra tal como se ilustra en la figura 38G. En este momento, si la longitud de un intervalo SP1 entre la superficie de extremo 306b y un componente del cuerpo de recipiente 33 ubicado en el lado de aguas abajo en la dirección de
 50 desprendimiento Q1 del cuerpo de recipiente 33 es establecida de tal modo que el gancho de cubierta 340 puede rotar lo suficiente y el extremo S4 puede pasar por el primer acceso 3061c, el desplazamiento rotatorio del gancho de cubierta 340 en la abertura 3061 es realizado en forma suave, lo cual es preferible.

Es decir, la abertura 3061 está configurada de tal modo que cuando la porción inclinada 340a del saliente entra en
 50 contacto con la porción inclinada de abertura 3061a, el gancho de cubierta 340 pasa a través de la abertura 3061.

Tal como se describió anteriormente, cuando el gancho de cubierta 340 pasa a través de la abertura 3061 que es proporcionada de manera inclinada sobre el tope de gancho de cubierta 306, se obtiene un estado acoplado, en el
 55 cual la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340 y la superficie de extremo 306b del tope de gancho de cubierta 306 se orientan una hacia otra mientras se mantiene el estado enganchado entre sí. Por lo tanto, es posible asegurar el estado unido entre el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34, y simplificar el ensamblaje y la unión.

Además, la anchura "a" del primer acceso 3061c de la abertura 3061 es más pequeña que la anchura "e" de la
 60 superficie superior 340c del gancho de cubierta 340, de tal modo que incluso cuando la abertura 3061 y el gancho de cubierta 340 se orientan una hacia otro después de que la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 sea unida al cuerpo de recipiente 33, el gancho de cubierta 340 no pasa fácilmente a través de la abertura 3061. De esta manera, por ejemplo, cuando el recipiente de tóner 32 es unido a y desprendido del dispositivo de reabastecimiento de tóner
 65 60, e incluso si al recipiente de tóner 32 se aplica una tensión (fuerza de restablecimiento) para comprimir el resorte de obturador de recipiente 336 y una tensión provocada por la compresión del resorte de obturador de boquilla 613, el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 no se desprenden uno del otro. En

consecuencia, es posible mejorar la operabilidad cuando el recipiente de tóner 32 es unido y desprendido.

Quinto ejemplo

5 Las figuras 39A a 39C ilustran un gancho de cubierta y una abertura de acuerdo con un quinto ejemplo. La figura 39A es una vista en perspectiva parcialmente agrandada que ilustra las configuraciones de una abertura 3062, la cual sirve como una muesca o un recorte y es proporcionada sobre el cuerpo de recipiente 33, y el gancho de cubierta 340 proporcionado sobre la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. La figura 39B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura 3062. La figura 39C es una vista agrandada para explicar la configuración del gancho de cubierta 340.

La abertura 3062 proporcionada en el tope de gancho de cubierta 306, de acuerdo con el quinto ejemplo, difiere de la abertura 3061 de acuerdo con la cuarta realización. La abertura 3062 incluye una porción inclinada de abertura 3062a y una superficie opuesta 3062b inclinada en la misma dirección que la porción inclinada de abertura 3062a. En el quinto ejemplo, la superficie opuesta 3062b es una superficie moderadamente inclinada por un ángulo agudo, el cual es más pequeño que el de la porción inclinada de abertura 3062a, desde el lado de aguas abajo al lado de aguas arriba en la dirección de rotación de unión R. Por lo tanto, en el quinto ejemplo, en la abertura 3062, una anchura "b" de un segundo acceso 3062d de la abertura 3062 en el lado de la superficie de extremo 306a y la anchura "a" de un lado del primer acceso 3062c sobre el lado de la superficie de extremo 306b difieren una de otra. El primer acceso 3062c sirve como un acceso de salida (un acceso de extremo de aguas abajo, una salida, o una primera porción de la abertura). Por lo tanto, en el quinto ejemplo, un intervalo "t" entre la porción inclinada de abertura 3062a y la superficie opuesta 3062b corresponde al intervalo mínimo entre la porción inclinada de abertura 3062a y la superficie opuesta 3062b, y la dimensión de la misma corresponde a una dimensión entre una línea extendida de la porción inclinada de abertura 3062a y una línea que se extiende desde la superficie opuesta 3062b para ser paralela a la línea extendida. Es decir, la abertura 3062 incluye la superficie opuesta 3062b como una porción de guiado inclinada desde el lado de aguas arriba al lado de aguas abajo en la dirección de desprendimiento Q en el segundo acceso del lado de abertura.

La anchura de la abertura 3062 en el lado del primer acceso 3062c en la dirección de rotación de unión R es indicada por "a", y la anchura de la abertura 3062 en el lado del segundo acceso 3062d, el cual sirve como un acceso de entrada, un acceso de extremo de aguas arriba, una entrada, o una segunda porción de la abertura, en la dirección de rotación de unión R es indicada por "b". El segundo acceso 3062d de la abertura 3062 corresponde a la anchura de un extremo de la abertura 3062 abierto en la superficie de extremo 306a, y el primer acceso 3062c corresponde a la anchura del otro extremo de la abertura 3062 abierto en la superficie de extremo 306b. Incluso en el quinto ejemplo, se satisface la relación de (el grosor "d" del gancho de cubierta 340) \leq (el intervalo "t" de la abertura 3062) y la relación de (la anchura "a" del primer acceso 3062c de la abertura 3062) $<$ (la anchura "e" de la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340). Además, se satisface la relación de (la anchura "c" de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340) $<$ (la anchura "b" del segundo acceso 3062d de la abertura 3062).

La operación de entrada del gancho de cubierta 340 en la abertura 3062 configurada como se describió anteriormente se describirá con referencia a las figuras 40A a 40G. Tal como se ilustra en la figura 40A, cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es rotada en la dirección de rotación de unión R, el gancho de cubierta 340 se mueve de derecha a izquierda sobre la superficie de extremo 306a en la figura 40A. Cuando el gancho de cubierta 340 está ubicado por encima del segundo acceso 3062d de la abertura 3062, el gancho de cubierta 340 es presionado hacia la abertura 3062 tal como se ilustra en la figura 40B. Por consiguiente, debido a que se satisface la relación de (la anchura "c" de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340) $<$ (la anchura "b" del segundo acceso 3062d de la abertura 3062), el gancho de cubierta 340 entra en el segundo acceso 3062d de la abertura 3062 mientras se mantiene la misma postura. La postura se mantiene hasta que la porción inclinada 340a del saliente entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3062a tal como se ilustra en la figura 40C.

Cuando la porción inclinada 340a del saliente entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3062a, el gancho de cubierta 340 rota en el sentido contrario al de las agujas del reloj en las figuras usando un extremo S4 de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340 ubicado en el lado de aguas arriba en la dirección de rotación de unión R como un pivote sobre la superficie opuesta 3062b tal como se ilustra en la figura 40D. Posteriormente, tal como se ilustra en la figura 40E, el extremo S2 definido por la porción inclinada 340a y la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340 pasa por un extremo S13 del segundo acceso 3062d de la abertura 3062 ubicada en el lado de aguas abajo en la dirección de rotación de unión R. En este momento, debido a que se satisface la relación de (el grosor "d" del gancho de cubierta 340) \leq (el intervalo "t" de la abertura 3062), el gancho de cubierta 340 pasa a través de la abertura 3062 tal como se ilustra en las figuras 40E y 40F. Cuando el extremo de aguas arriba S4 de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340 en la dirección de rotación de unión R pasa por un extremo S15 del primer acceso 3062c ubicado en el lado de aguas arriba en la dirección de rotación de unión R, el gancho de cubierta 340 es ubicado de tal modo que la superficie superior 340c y la superficie de extremo 306b se orientan una hacia otra tal como se ilustra en la figura 40G. En este momento, si se establece la longitud del intervalo SP1 entre la superficie de extremo 306b y un componente del cuerpo de recipiente 33 ubicado en el lado de aguas abajo en la dirección de desprendimiento Q1 de tal modo que el gancho de cubierta 340 puede rotar lo suficiente y el extremo

S4 puede pasar por el primer acceso 3062c, el desplazamiento rotatorio del gancho de cubierta 340 en la abertura 3062 se realiza suavemente, lo cual es preferible.

5 Es decir, la abertura 3062 está configurada de tal modo que cuando la porción inclinada 340a del saliente entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3062a, el gancho de cubierta 340 pasa a través de la abertura 3062.

10 Cuando el gancho de cubierta 340 pasa a través de la abertura 3062 que es proporcionada de manera inclinada sobre el tope de gancho de cubierta 306 tal como se describió anteriormente, se obtiene un estado acoplado, en el cual la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340 y la superficie de extremo 306b del tope de gancho de cubierta 3062 se orientan una hacia otra mientras se mantiene el estado enganchado entre sí. Por lo tanto, es posible asegurar el estado unido entre el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34, y simplificar el ensamblaje y la unión.

15 Además, la anchura "a" del primer acceso 3062c de la abertura 3062 es más pequeña que la anchura "e" de la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340, de tal modo que incluso cuando la abertura 3062 y el gancho de cubierta 340 se orientan una hacia otro, el gancho de cubierta 340 no pasa fácilmente a través de la abertura 3062. De esta manera, por ejemplo, cuando el recipiente de tóner 32 es unido a y desprendido del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, e incluso si al recipiente de tóner 32 se aplica una tensión (fuerza de restablecimiento) para comprimir el resorte de obturador de recipiente 336 y una tensión provocada por la compresión del resorte de obturador de boquilla 613, el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 no se desprenden uno del otro. En consecuencia, es posible mejorar la operabilidad cuando el recipiente de tóner 32 es unido y desprendido.

25 Además, en el quinto ejemplo, debido a que se satisface la relación de (la anchura "c" de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340) < (la anchura "b" del segundo acceso 3062d de la abertura 3062), un ángulo al cual pasa el gancho de cubierta 340 a través de la abertura 3062 con respecto a la dirección de rotación es más pequeño que el del cuarto ejemplo. Por lo tanto, es posible reducir el intervalo SP1 que el del cuarto ejemplo.

30 Sexto ejemplo

Las figuras 41A a 41C ilustran un gancho de cubierta y una abertura de acuerdo con un sexto ejemplo. La figura 41A es una vista en perspectiva parcialmente agrandada que ilustra las configuraciones de una abertura 3063, la cual sirve como una muesca o un recorte y es proporcionada sobre el cuerpo de recipiente 33, y el gancho de cubierta 340 proporcionado sobre la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. La figura 41B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura 3063. La figura 41C es una vista agrandada para explicar la configuración del gancho de cubierta 340.

40 La abertura 3063 proporcionada en el tope de gancho de cubierta 306, de acuerdo con el sexto ejemplo, difiere de las aberturas de acuerdo con los ejemplos descritos anteriormente. La abertura 3063 incluye una porción inclinada de abertura 3063a y una superficie opuesta 3063b, la cual está inclinada en la misma dirección que y paralela a la porción inclinada de abertura 3063a. La abertura 3063 incluye una porción cóncava 4063, la cual sirve como una porción de guiado, una porción hundida o un rebaje y que es proporcionada en un segundo acceso 3063d de la abertura 3063 en el lado de la superficie de extremo 306a para rebajarse en la dirección de desprendimiento Q1. La porción cóncava 4063 incluye una primera superficie 4063a, la cual es paralela a la superficie de extremo 306a y continúa a la superficie opuesta 3063b, e incluye una segunda superficie 4063b, que está conectada a la primera superficie 4063a y la superficie de extremo 306a. La segunda superficie 4063b es una superficie inclinada hacia abajo desde el lado de aguas arriba al lado de aguas abajo en la dirección de desprendimiento Q1 desde la superficie de extremo 306a.

50 En el sexto ejemplo, en la abertura 3063, un intervalo entre la porción inclinada de abertura 3063a y la superficie opuesta 3063b es indicado por "t"; la anchura de la abertura 3063 en un lado del primer acceso 3063c sobre el lado de la superficie de extremo 306b en la dirección de rotación de unión R es indicada por "a"; y la anchura de la abertura 3061 en la dirección de rotación de unión R es indicada por "b". El primer acceso 3063c sirve como un acceso de salida. El segundo acceso 3063d sirve como un acceso de entrada (un acceso de extremo de aguas arriba, una entrada, o una segunda porción de la abertura). El segundo acceso 3063d de la abertura 3063 corresponde a una anchura entre un extremo S23, el cual es definido por la porción inclinada de abertura 3063a y la superficie de extremo 306a, y un extremo S34, el cual es definido por la segunda superficie 4063b y la superficie de extremo 306a, en la dirección de rotación de unión R, y esta anchura se asume como la anchura "b" de la porción de guiado en la dirección de rotación.

60 Además, se satisface la relación de (el grosor "d" del gancho de cubierta 340) \leq (el intervalo "t" de la abertura 3063), la relación de (la anchura "a" del primer acceso 3063c de la abertura 3063) < (la anchura "e" de la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340), y la relación de (la anchura "c" de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340) < (la anchura "b" de la porción de guiado 4063).

65 La operación de entrada del gancho de cubierta 340 en la abertura 3063 configurada como se describió

anteriormente se describirá con referencia a las figuras 42A a 42I. Tal como se ilustra en la figura 42A, cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es rotada en la dirección de rotación de unión R, el gancho de cubierta 340 se mueve de derecha a izquierda sobre la superficie de extremo 306a en la figura 42A. Cuando el gancho de cubierta 340 está ubicado encima de la porción de guiado 4063 del segundo acceso 3063d de la abertura 3063, el gancho de cubierta 340 es presionado hacia la abertura 3063 tal como se ilustra en la figura 42B. Por consiguiente, debido a que se satisface la relación de (la anchura "c" de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340) < (la anchura "b" de la porción de guiado), el gancho de cubierta 340 se mueve continuamente mientras mantiene la misma postura hasta que la porción inclinada 340a del saliente entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3063a tal como se ilustra en la figura 42C.

Cuando la porción inclinada 340a del saliente entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3063a, el gancho de cubierta 340 rota en el sentido contrario al de las agujas del reloj en las figuras sobre la segunda superficie 4063b usando el extremo S4 de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340 en el lado de aguas arriba en la dirección de rotación de unión R como un pivote tal como se ilustra en la figura 42D. Posteriormente, durante la rotación tal como se ilustra en la figura 42E, la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340 entra en contacto con un extremo S25 del segundo acceso 3063d, y el gancho de cubierta 340 rota adicionalmente en el sentido contrario al de las agujas del reloj.

Tal como se ilustra en la figura 42F, el extremo S2 definido por la porción inclinada 340a y la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340 pasa por un extremo S23 definido por la porción inclinada de abertura 3063a y la superficie de extremo 306a ubicada en el lado de aguas abajo en la dirección de rotación de unión R. En este momento, debido a la relación de (el grosor "d" del gancho de cubierta 340) \leq (el intervalo "t" de la abertura 3063), el gancho de cubierta 340 pasa a través de la abertura 3063 tal como se ilustra en las figuras 42G y 42H. Cuando el extremo de aguas arriba S4 de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340 en la dirección de rotación de unión R pasa por el extremo S25 del primer acceso 3063c de la abertura 3063, la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340 y la superficie de extremo 306b se orientan una hacia otra tal como se ilustra en la figura 42I. En este momento, si se establece la longitud del intervalo SP1 entre la superficie de extremo 306b y un componente del cuerpo de recipiente 33 ubicado en el lado de aguas abajo en la dirección de desprendimiento Q1 de tal modo que el gancho de cubierta 340 puede rotar lo suficiente y el extremo S4 puede pasar por el primer acceso 3063c, el desplazamiento rotatorio del gancho de cubierta 340 en la abertura 3062 se realiza suavemente, lo cual es preferible.

Es decir, la abertura 3063 está configurada de tal modo que cuando la porción inclinada 340a del saliente entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3063a, el gancho de cubierta 340 pasa a través de la abertura 3063.

Cuando el gancho de cubierta 340 pasa a través de la abertura 3063 que es proporcionada de manera inclinada sobre el tope de gancho de cubierta 306 tal como se describió anteriormente, se obtiene un estado acoplado, en el cual la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340 y la superficie de extremo 306b del tope de gancho de cubierta 3063 se orientan una hacia otra mientras se mantiene el estado enganchado entre sí. Por lo tanto, es posible asegurar el estado unido entre el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34, y simplificar el ensamblaje y la unión.

Además, la anchura "a" de la porción de guiado 4063 de la abertura 3063 es más pequeña que la anchura "e" de la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340, de tal modo que incluso cuando la abertura 3063 y el gancho de cubierta 340 se orientan una hacia otro, el gancho de cubierta 340 no pasa fácilmente a través de la abertura 3063. De esta manera, por ejemplo, cuando el recipiente de tóner 32 es unido a y desprendido del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, e incluso si al recipiente de tóner 32 se aplica una tensión (fuerza de restablecimiento) para comprimir el resorte de obturador de recipiente 336 y una tensión provocada por la compresión del resorte de obturador de boquilla 613, el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 no se desprenden uno del otro. En consecuencia, es posible mejorar la operabilidad cuando el recipiente de tóner 32 es unido y desprendido.

Séptimo ejemplo

Las figuras 43A a 43C ilustran un gancho de cubierta y una abertura de acuerdo con un séptimo ejemplo. La figura 43A es una vista en perspectiva parcialmente agrandada que ilustra las configuraciones de una abertura 3064, la cual sirve como una muesca o un recorte y es proporcionada sobre el cuerpo de recipiente 33, y el gancho de cubierta 340 proporcionado sobre la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. La figura 43B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura 3064. La figura 43C es una vista agrandada para explicar la configuración del gancho de cubierta 340.

La abertura 3064 proporcionada en el tope de gancho de cubierta 306, de acuerdo con el séptimo ejemplo, difiere de las aberturas de acuerdo con los ejemplos descritos anteriormente. La abertura 3064 incluye una porción inclinada de abertura 3064a y una superficie opuesta 3064b, la cual está inclinada en la misma dirección que y paralela a la porción inclinada de abertura 3064a. La abertura 3064 incluye una porción cóncava 4064 que sirve como una porción de guiado, una porción hundida o un rebaje y que es proporcionada en un segundo acceso 3064d de la

abertura 3064 sobre el lado de la superficie de extremo 306a para rebajarse en la dirección de desprendimiento Q1. La porción cóncava 4064 incluye una primera superficie 4064a, la cual es paralela a la superficie de extremo 306a y continúa a la superficie opuesta 3064b, e incluye una segunda superficie 4064b, que está conectada a la primera superficie 4064a y la superficie de extremo 306a.

5 En el séptimo ejemplo, en la abertura 3064, un intervalo entre la porción inclinada de abertura 3064a y la superficie opuesta 3064b es indicado por "t"; la anchura de la abertura 3064 en el lado de la superficie de extremo 306b en la dirección de rotación de unión R es indicada por "a"; y la anchura de la abertura 3064 en el lado del segundo acceso 3064d en la dirección de rotación de unión R es indicada por "b". El primer acceso 3064c sirve como un acceso de salida (un acceso de extremo de aguas abajo, una salida, o una primera porción de la abertura). El segundo acceso 3064d sirve como un acceso de entrada (un acceso de extremo de aguas arriba, una entrada, o una segunda porción de la abertura). El segundo acceso 3064d de la abertura 3064 corresponde a la anchura entre un extremo S33, que es proporcionado por la porción inclinada de abertura 3064a y la superficie de extremo 306a, y la segunda superficie 4064b en la dirección de rotación de unión R, y esta anchura se asume como la anchura "b" de la porción de guiado en la dirección de rotación R. Un extremo 35, el cual es definido por la superficie opuesta 3064b y la primera superficie 4064a, y un extremo S34, el cual es definido por la segunda superficie 4064b y la superficie de extremo 306a, están biseladas en formas de arco.

20 Además, se satisface la relación de (el grosor "d" del gancho de cubierta 340) \leq (el intervalo "t" de la abertura 3063), la relación de (la anchura "a" del primer acceso 3064c de la abertura 3064) $<$ (la anchura "e" de la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340), y la relación de (la anchura "c" de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340) $<$ (la anchura "b" de la porción de guiado (porción cóncava) 4064).

25 La operación de entrada del gancho de cubierta 340 en la abertura 3064 configurada como se describió anteriormente se describirá con referencia a las figuras 44A a 44G. Tal como se ilustra en la figura 44A, cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es rotada en la dirección de rotación de unión R, el gancho de cubierta 340 se mueve de derecha a izquierda sobre la superficie de extremo 306a en la figura 44A. Cuando el gancho de cubierta 340 está ubicado encima de la porción de guiado 4064 del segundo acceso 3064d de la abertura 3064, el gancho de cubierta 340 es presionado hacia la abertura 3064 tal como se ilustra en la figura 44B. Por consiguiente, debido a que se satisface la relación de (la anchura "c" de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340) $<$ (la anchura "b" de la porción de guiado), el gancho de cubierta 340 cae por gravedad y continuamente se mueve mientras se mantiene la misma postura hasta que la porción inclinada 340a entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3064a tal como se ilustra en la figura 44C.

35 Cuando la porción inclinada 340a del saliente entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3064a, tal como se ilustra en la figura 44D, la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340 entra en contacto con un extremo S41 del primer acceso 3064c y el gancho de cubierta 340 rota en el sentido contrario al de las agujas del reloj en las figuras. En este momento, debido a que se satisface la relación de (el grosor "d" del gancho de cubierta 340) \leq (el intervalo "t" de la abertura 3064), el extremo S2, que es definido por la porción inclinada 340a y la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340, pasa por el extremo S33 definido por la porción inclinada de abertura 3064a y la superficie de extremo 306a en el lado de aguas abajo en la dirección de rotación de unión R. Además, tal como se ilustra en la figura 44E, el gancho de cubierta 340 pasa a través de la abertura 3064, y el extremo de aguas arriba S4 de la superficie inferior 340b del gancho de cubierta 340 en la dirección de rotación de unión R pasa por un extremo S35 del primer acceso 3064c ubicado en el lado de aguas arriba en la dirección de rotación de unión R tal como se ilustra en la figura 44F. Por consiguiente, tal como se ilustra en la figura 44G, la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340 y la superficie de extremo 306b se orientan una hacia otra. En este momento, si se establece la longitud del intervalo SP1 entre la superficie de extremo 306b y un componente del cuerpo de recipiente 33 ubicado en el lado de aguas abajo en la dirección de desprendimiento Q1 de tal modo que el gancho de cubierta 340 puede rotar lo suficiente y el extremo S4 puede pasar por el primer acceso 3064c, el desplazamiento rotatorio del gancho de cubierta 340 en la abertura 3062 se realiza suavemente, lo cual es preferible.

Es decir, la abertura 3064 está configurada de tal modo que cuando la porción inclinada 340a del saliente entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3064a, el gancho de cubierta 340 pasa a través de la abertura 3064.

55 Cuando el gancho de cubierta 340 pasa a través de la abertura 3064 que es proporcionada de manera inclinada sobre el tope de gancho de cubierta 306 tal como se describió anteriormente, se obtiene un estado acoplado, en el cual la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340 y la superficie de extremo 306b del tope de gancho de cubierta 306 se orientan una hacia otra mientras se mantiene el estado enganchado entre sí. Por lo tanto, es posible asegurar el estado unido entre el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34, y simplificar el ensamblaje y la unión.

65 Además, la anchura "a" del primer acceso 3064c de la abertura 3064 es más pequeña que la anchura "e" de la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340, de tal modo que incluso cuando la abertura 3064 y el gancho de cubierta 340 se orientan una hacia otro, el gancho de cubierta 340 no pasa fácilmente a través de la abertura 3064.

De esta manera, por ejemplo, cuando el recipiente de tóner 32 es unido a y desprendido del dispositivo de

reabastecimiento de tóner 60, e incluso si al recipiente de tóner 32 se aplica una tensión (fuerza de restablecimiento) para comprimir el resorte de obturador de recipiente 336 y una tensión provocada por la compresión del resorte de obturador de boquilla 613, el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 no se desprenden uno del otro. En consecuencia, es posible mejorar la operabilidad cuando el recipiente de tóner 32 es unido y desprendido.

En los ejemplos, quinto a séptimo, el gancho de cubierta 340 es presionado e introducido en la abertura de manera similar al cuarto ejemplo; sin embargo, no se limita a esto. Tal como se ilustra en las figuras 45A a 45C, una configuración puede ser la en la cual el gancho de cubierta 340 entra en la abertura cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es rotada en la dirección de rotación de unión R mientras la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es puesta en contacto con el tope de gancho de cubierta 306. Por ejemplo, tal como se ilustra en la figura 45A, la superficie inferior 340b sobresale hacia debajo por F en relación con la superficie de extremo 306b. Cuando el cuerpo de recipiente 33 se inserta en la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 y topa contra el tope de gancho de cubierta 306, el gancho de cubierta 340 se deforma de manera elástica en la dirección Q (la figura 45B). Debido a que la anchura "e" de la superficie superior 340c del gancho de cubierta 340 se ajusta para que sea más pequeña que la anchura "b" del segundo acceso de cada una de las aberturas, cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es rotada en la dirección de rotación de unión R desde el estado que se ilustra en la figura 45B y el gancho de cubierta 340 es ubicado sobre el lado del segundo acceso de cada una de las aberturas, el gancho de cubierta 340 comienza a caer con el movimiento en la dirección de rotación de unión R (la figura 45C). Por lo tanto, se vuelve posible acoplar fácilmente el gancho de cubierta 340 con el tope de gancho de cubierta 306 únicamente rotando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34, en lugar de presionar la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 incluyendo el gancho de cubierta 340 en la dirección de desprendimiento Q1 como en el cuarto ejemplo. En consecuencia, se puede mejorar la operabilidad de unión. Las figuras 45A a 45C se aplican a la abertura del sexto ejemplo; sin embargo, estas pueden aplicar a las aberturas de los ejemplos quinto y séptimo.

A continuación, se describirán los ejemplos octavo a décimo. En los ejemplos octavo a décimo, una abertura proporcionada en el tope de gancho de cubierta 306 es la misma que la abertura 3061 del cuarto ejemplo, y la forma de un gancho de cubierta que sirve como un saliente y es proporcionado en el lado de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es diferente. En las siguientes descripciones, se supone que la relación entre el gancho de cubierta y la superficie frontal 34c es la misma que la relación ilustrada en las figuras 45A a 45C; sin embargo, las relaciones descritas en los ejemplos cuarto a séptimo son aplicables.

Octavo ejemplo

Las figuras 46A a 46C ilustran un gancho de cubierta y una abertura de acuerdo con el octavo ejemplo. La figura 46A es una vista en perspectiva parcialmente agrandada que ilustra las configuraciones de la abertura 3061 proporcionada en el cuerpo de recipiente 33 y un gancho de cubierta 3401 proporcionado en la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. La figura 46B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura 3061. La figura 46C es una vista agrandada para explicar la configuración del gancho de cubierta 3401.

En el octavo ejemplo, el gancho de cubierta 3401 incluye una porción inclinada 3401a del saliente, la cual está inclinada en la dirección de rotación de unión R, sobre la superficie de extremo que sirve como un extremo ubicado en la dirección de rotación de unión R. La porción inclinada 3401a del saliente es una superficie inclinada con una superficie superior plana. Una superficie del gancho de cubierta 3401, que es continua desde la porción inclinada 3401a y que está orientada hacia la superficie de extremo 306a, se denomina superficie inferior 3401b del gancho de cubierta 3401. La superficie inferior 3401b sirve como una segunda superficie del saliente. Una superficie del gancho de cubierta 340, la cual es continua desde la porción inclinada 3401a y que está ubicada en el lado opuesto a la superficie inferior 3401b del gancho de cubierta 3401, se denomina superficie superior 3401c del gancho de cubierta 3401. La superficie superior 3401c sirve como una primera superficie del saliente. Una superficie ubicada opuesta a la porción inclinada 3401a del saliente se denomina superficie lateral 3401d del gancho de cubierta 3401.

La porción inclinada 3401a del saliente es una superficie inclinada paralela a la porción inclinada de abertura 3061a, y la superficie lateral 3401d del gancho de cubierta 3401 es proporcionada como una superficie inclinada que está inclinada por un ángulo agudo con respecto a la dirección de rotación de unión R en lugar de estar paralela a la porción inclinada de abertura 3061a. Además, la anchura de la superficie inferior 3401b del gancho de cubierta 3401 en la dirección de rotación de unión R es indicada por "c"; la anchura de la superficie superior 3401c del gancho de cubierta 3401 en la dirección de rotación de unión R es indicada por "e"; y el grosor entre la superficie inferior 3401b y la superficie superior 3401c del gancho de cubierta 3401, que es el grosor del gancho de cubierta 3401, en la dirección de unión/desprendimiento es indicada por "d". En el gancho de cubierta 3401, la anchura "e" de la superficie superior 3401c del gancho de cubierta 3401 es mayor que la anchura "c" de la superficie inferior 3401b del gancho de cubierta 3401. El gancho de cubierta 3401 tiene una sección transversal trapezoidal, en donde la porción inclinada 3401a del saliente sirve como una superficie inclinada que está inclinada hacia abajo en la dirección de desprendimiento Q1 desde la superficie superior 3401c del gancho de cubierta 3401 a la superficie inferior 3401b del gancho de cubierta 3401 con respecto a la dirección de rotación de unión R.

En el octavo ejemplo, se satisface la relación de (el grosor "d" del gancho de cubierta 3401) \leq (el intervalo "t" de la abertura 3061), la relación de (la anchura "a" del primer acceso 3061c de la abertura 3061) $<$ (la anchura "e" de la superficie superior 3401c del gancho de cubierta 3401), y la relación de (la anchura "c" de la superficie inferior 3401b del gancho de cubierta 3401) $<$ (la anchura "b" del segundo acceso 3061d de la abertura 3061).

5 La operación de entrada del gancho de cubierta 3401 en la abertura 3061 configurada como se describió anteriormente se describirá con referencia a las figuras 47A a 47H. Tal como se ilustra en la figura 47A, cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es rotada en la dirección de rotación de unión R, el gancho de cubierta 3401 se mueve de derecha a izquierda sobre la superficie de extremo 306a en la figura 47A. Tal como se ilustra en las figuras 47B y 47C, cuando el gancho de cubierta 3401 está ubicado por encima del segundo acceso 3061d de la abertura 3061, debido a que se satisface la relación de (la anchura "c" de la superficie inferior 3401b del gancho de cubierta 3401) $<$ (la anchura "b" del segundo acceso 3061d de la abertura 3061), el gancho de cubierta 340 cae mientras está siendo deformado elásticamente y después es restablecido. Por consiguiente, la superficie lateral 3401d del gancho de cubierta 3401 entra en contacto con el extremo S1 tal como se ilustra en la figura 47D.

15 Cuando la superficie lateral 3401d del gancho de cubierta 3401 entra en contacto con el extremo S1, el gancho de cubierta 3401 rota en el sentido contrario al de las agujas del reloj usando el punto de contacto como un pivote tal como se ilustra en la figura 47E. Después, un extremo S42, el cual es definido por la porción inclinada 3401a del saliente y la superficie superior 3401c del gancho de cubierta 3401, pasa por el extremo S3 del lado de inserción, el cual es definido por la porción inclinada de abertura 3061a y la superficie de extremo 306a en el lado de aguas abajo en la dirección de rotación de unión R. En este momento, debido a que se satisface la relación de (el grosor "d" del gancho de cubierta 3401) \leq (el intervalo "t" de la abertura 3061) la superficie lateral 3401d del gancho de cubierta 3401 es guiado por la superficie opuesta 3061b y pasa a través de la abertura 3061 tal como se ilustra en las figuras 47F y 47G. Cuando un extremo de aguas arriba S45 de la superficie superior 3401c del gancho de cubierta 3401 en la dirección de rotación de unión R pasa por el extremo S5 del primer acceso 3061c de la abertura 3061 ubicada en el lado de aguas arriba en la dirección de rotación de unión R, la superficie superior 3401c del gancho de cubierta 3401 y la superficie de extremo 306b se orientan una hacia otra tal como se ilustra en la figura 47H. En este momento, si se establece la longitud de un intervalo SP1 entre la superficie de extremo 306b y un componente del cuerpo de recipiente 33 ubicado en el lado de aguas abajo en la dirección de desprendimiento Q1, de tal modo que el gancho de cubierta 340 puede rotar lo suficiente y el extremo S4 puede pasar por el primer acceso 3061c, el desplazamiento rotatorio del gancho de cubierta 340 en la abertura 3061 es realizado suavemente, lo cual es preferible.

35 Es decir, la abertura 3061 está configurada de tal modo que cuando la porción inclinada 3401a del saliente entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3061a, el gancho de cubierta 3401 pasa a través de la abertura 3061.

40 Cuando el gancho de cubierta 3401 pasa a través de la abertura 3061 que es proporcionada de manera inclinada sobre el tope de gancho de cubierta 306 tal como se describió anteriormente, se obtiene un estado acoplado, en el cual la superficie superior 3401c del gancho de cubierta 3401 y la superficie de extremo 306b del tope de gancho de cubierta 3061 se orientan una hacia otra mientras se mantiene el estado enganchado entre sí. Por lo tanto, es posible asegurar el estado unido entre el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34, y simplificar el ensamblaje y la unión.

45 Además, la anchura "a" del primer acceso 3061c de la abertura 3061 es más pequeña que la anchura "e" de la superficie superior 3401c del gancho de cubierta 3401, de tal modo que incluso cuando la abertura 3061 y el gancho de cubierta 3401 se orientan una hacia otro, el gancho de cubierta 3401 no pasa fácilmente a través de la abertura 3061.

50 De esta manera, por ejemplo, cuando el recipiente de tóner 32 es unido a y desprendido del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, e incluso si al recipiente de tóner 32 se aplica una tensión (fuerza de restablecimiento) para comprimir el resorte de obturador de recipiente 336 y una tensión provocada por la compresión del resorte de obturador de boquilla 613, el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 no se desprenden uno del otro. En consecuencia, es posible mejorar la operabilidad cuando el recipiente de tóner 32 es unido y desprendido.

55 **Noveno ejemplo**

60 Las figuras 48A a 48C ilustran un gancho de cubierta y una abertura de acuerdo con el noveno ejemplo. La figura 48A es una vista en perspectiva parcialmente agrandada que ilustra las configuraciones de la abertura 3061 proporcionada en el cuerpo de recipiente 33 y un gancho de cubierta 3402 que sirve como un saliente y es proporcionado en la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. La figura 48B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura 3061. La figura 48C es una vista agrandada para explicar la configuración del gancho de cubierta 3402.

65 En el noveno ejemplo, una forma de una porción de aguas arriba del gancho de cubierta 3402 en la dirección de rotación de unión R difiere de la del octavo ejemplo.

Una porción inclinada 3402a del saliente es una superficie inclinada paralela a la porción inclinada de abertura 3061a. Una superficie lateral 3402d del gancho de cubierta 3402 es proporcionada para rebajarse en la dirección de rotación de unión R en lugar de estar paralela a la porción inclinada de abertura 3061a. La porción rebajada incluye una primera superficie 4402a que es continua desde la superficie lateral 3402d y paralela a la superficie de extremo 306a, y una segunda superficie 4402b que conecta la primera superficie 4402a y una superficie inferior 3402b del gancho de cubierta 3402, el cual sirve como una segunda superficie del saliente.

En el gancho de cubierta 3402, la anchura de la superficie inferior 3402b del gancho de cubierta 3402 en la dirección de rotación de unión R es indicada por "c"; la anchura de una superficie superior 3402c del gancho de cubierta 3402, la cual sirve como una primera superficie del saliente, en la dirección de rotación de unión R es indicada por "e"; y el grosor entre la superficie inferior 3402b y la superficie superior 3402c del gancho de cubierta 3402, que es el grosor del gancho de cubierta 3402, en la dirección de unión/desprendimiento es indicada por "d". En el gancho de cubierta 3402, la anchura "e" de la superficie superior 3402c del gancho de cubierta 3402 es mayor que la anchura "c" de la superficie inferior 3402b del gancho de cubierta 3402. La porción inclinada 3402a del saliente es proporcionada como una superficie inclinada hacia abajo en la dirección de desprendimiento Q1 desde la superficie superior 3402c del gancho de cubierta 3402 a la superficie inferior 3402b del gancho de cubierta 3402.

En el noveno ejemplo se satisface la relación de (el grosor "d" del gancho de cubierta 3402) \leq (el intervalo "t" de la abertura 3061), la relación de (la anchura "a" del primer acceso 3061c de la abertura 3061) $<$ (la anchura "e" de la superficie superior 3402c del gancho de cubierta 3402), y la relación de (la anchura "c" de la superficie inferior 3402b del gancho de cubierta 3402) $<$ (la anchura "b" del segundo acceso 3061d de la abertura 3061).

La operación de entrada del gancho de cubierta 3402 en la abertura 3061 configurada como se describió anteriormente se describirá con referencia a las figuras 49A a 49H. Tal como se ilustra en la figura 49A, cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es rotada en la dirección de rotación de unión R, el gancho de cubierta 3402 se mueve de derecha a izquierda sobre la superficie de extremo 306a en la figura 49A. Tal como se ilustra en las figuras 49B y 49C, cuando el gancho de cubierta 3402 está ubicado encima del segundo acceso 3061d de la abertura 3061, debido a que se satisface la relación de (la anchura "c" de la superficie inferior 3402b del gancho de cubierta 3402) $<$ (la anchura "b" del segundo acceso 3061d de la abertura 3061) el gancho de cubierta 3402 cae mientras está siendo deformado elásticamente y después es restablecido. Por consiguiente, tal como se ilustra en la figura 49D, un extremo S54 definido por la superficie inferior 3402b y la segunda superficie 4402b del gancho de cubierta entra en contacto con la superficie opuesta 3061b.

Cuando el extremo S54 entra en contacto con la superficie opuesta 3061b, el gancho de cubierta 3402 rota en el sentido contrario al de las agujas del reloj usando el punto de contacto como un pivote tal como se ilustra en la figura 49E. Después, un extremo S52 definido por la porción inclinada 3402a y la superficie superior 3402c del gancho de cubierta 3402 pasa por el extremo S3 en el lado de inserción, el cual es definido por la porción inclinada de abertura 3061a y la superficie de extremo 306a ubicada en el lado de aguas abajo en la dirección de rotación de unión R. Cuando el gancho de cubierta 3402 rota adicionalmente en el sentido contrario al de las agujas del reloj, un extremo S56 definido por la superficie lateral 3402d y la primera superficie 4402a del gancho de cubierta entra en contacto con el extremo S1 del segundo acceso 3061d de la abertura 3061 tal como se ilustra en la figura 49E. Después, el gancho de cubierta 3402 rota en el sentido contrario al de las agujas del reloj usando la porción de contacto como un pivote. En este momento, debido a que satisface la relación de (el grosor "d" del gancho de cubierta 3402) \leq (el intervalo "t" de la abertura 3061), el extremo S56 del gancho de cubierta 3402 es guiado por la superficie opuesta 3061b y pasa a través de la abertura 3061 tal como se ilustra en las figuras 49F y 49G. Cuando el extremo S56 del gancho de cubierta 3402 pasa por el extremo S5 del primer acceso 3061c de la abertura 3061 ubicada en el lado de aguas arriba en la dirección de rotación de unión R, la superficie superior 3402c del gancho de cubierta 3402 y la superficie de extremo 306b se orientan una hacia otra tal como se ilustra en la figura 49H.

En este momento, si se establece la longitud de un intervalo SP1 entre la superficie de extremo 306b y un componente del cuerpo de recipiente 33 ubicado en el lado de aguas abajo en la dirección de desprendimiento Q1, de tal modo que el gancho de cubierta 3402 puede rotar lo suficiente y el extremo S55 puede pasar por el primer acceso 3061c, el desplazamiento rotatorio del gancho de cubierta 3402 en la abertura 3061 es realizado suavemente, lo cual es preferible.

Es decir, la abertura 3061 está configurada de tal modo que cuando la porción inclinada 3402a del saliente entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3061a, el gancho de cubierta 3402 pasa a través de la abertura 3061.

Cuando el gancho de cubierta 3402 pasa a través de la abertura 3061 que es proporcionada de manera inclinada sobre el tope de gancho de cubierta 306 tal como se describió anteriormente, se obtiene un estado acoplado, en el cual la superficie superior 3402c del gancho de cubierta 3402 y la superficie de extremo 306b del tope de gancho de cubierta 3061 se orientan una hacia otra mientras se mantiene el estado enganchado entre sí. Por lo tanto, es posible asegurar el estado unido entre el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34, y simplificar el ensamblaje y la unión.

Además, la anchura "a" del primer acceso 3061c de la abertura 3061 es más pequeña que la anchura "e" de la superficie superior 3402c del gancho de cubierta 3402, de tal modo que incluso cuando la abertura 3061 y el gancho

de cubierta 3402 se orientan una hacia otro, el gancho de cubierta 3402 no pasa fácilmente a través de la abertura 3061. De esta forma, por ejemplo, cuando el recipiente de tóner 32 es unido al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y es desprendido del mismo, e incluso si al recipiente de tóner 32 se aplica una tensión (fuerza de restablecimiento) para comprimir el resorte de obturador de recipiente 336 o una tensión provocada por la compresión del resorte de obturador de boquilla 613, el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 no se desprende uno del otro. En consecuencia, es posible mejorar la operabilidad cuando el recipiente de tóner 32 es unido y desprendido.

Décimo ejemplo

Las figuras 50A a 50C ilustran un gancho de cubierta y una abertura de acuerdo con el décimo ejemplo. La figura 50A es una vista en perspectiva parcialmente agrandada que ilustra las configuraciones de la abertura 3061 proporcionada en el cuerpo de recipiente 33 y un gancho de cubierta 3403, el cual sirve como un saliente y es proporcionado sobre la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. La figura 50B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura 3061. La figura 50C es una vista agrandada para explicar la configuración del gancho de cubierta 3403.

En el décimo ejemplo, una forma de una porción rebajada del gancho de cubierta 3403 difiere de la del noveno ejemplo. Otras configuraciones son las mismas que las del noveno ejemplo, y por lo tanto, se omitirá una explicación detallada de las mismas.

La porción rebajada incluye una primera superficie 4403a que es continua desde una superficie lateral 3403d y paralela a la superficie de extremo 306a, una segunda superficie 4403b que es continua a una superficie inferior 3403b, y una tercera superficie 4403c que conecta la primera superficie 4403a y la segunda superficie 4403b. La tercera superficie 4403c tiene una forma de superficie curva.

En las figuras 51A a 51H se ilustra la operación de introducción del gancho de cubierta 3403 en la abertura 3061. La operación de introducción ilustrada en las figuras 51A a 51H es la misma que la operación de introducción ilustrada en las figuras 49A a 49H; por lo tanto, se omitirá la explicación de las mismas.

Undécimo ejemplo

Las figuras 52A a 52C ilustran un gancho de cubierta y una abertura de acuerdo con el undécimo ejemplo. La figura 52A es una vista en perspectiva parcialmente agrandada que ilustra las configuraciones de la abertura 3062 proporcionada en el cuerpo de recipiente 33 y un gancho de cubierta 3404, el cual sirve como un saliente y es proporcionado sobre la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. La figura 52B es una vista agrandada para explicar la configuración de la abertura 3062. La figura 52C es una vista agrandada para explicar la configuración del gancho de cubierta 3404. La forma de la abertura 3062 es la misma que la del quinto ejemplo.

En el undécimo ejemplo, el gancho de cubierta 3404 incluye una porción inclinada 3404a del saliente, la cual está inclinada en la dirección de rotación de unión R, sobre la superficie de extremo que sirve como un extremo ubicado en el lado de aguas abajo en la dirección de rotación de unión R. La porción inclinada 3404a del saliente es una superficie inclinada con una superficie superior plana. Se proporciona una primera superficie 4404a para que sea conectada a un extremo de la porción inclinada 3404a. La primera superficie 4404a incluye una superficie levantada que se levanta en una dirección perpendicular a la dirección de rotación de unión R. Una superficie inferior 3404b del gancho de cubierta 3404, la cual sirve como una segunda superficie del saliente, está orientada hacia la superficie de extremo 306a. Una superficie, la cual es continua desde la porción inclinada 3404a del saliente y está ubicada opuesta a la superficie inferior 3404b del gancho de cubierta 3404, se denomina superficie superior 3404c del gancho de cubierta 3404. La superficie superior 3404c sirve como una primera superficie del saliente. Una superficie inclinada opuesta a la porción inclinada 3404a del saliente sirve como una superficie lateral 3404d del gancho de cubierta 3404. Una segunda superficie 4404b paralela a la primera superficie 4404a es proporcionada entre la superficie lateral 3404d y la superficie superior 3404c del gancho de cubierta 3404.

En el gancho de cubierta 3404, la anchura de la superficie inferior 3404b del gancho de cubierta 3404 en la dirección de rotación de unión R es indicada por "c"; la anchura de la superficie superior 3404c del gancho de cubierta 3404 en la dirección de rotación de unión R es indicada por "e"; y el grosor entre la superficie inferior 3404b y la superficie superior 3404c del gancho de cubierta 3404, que es el grosor del gancho de cubierta 3404, en la dirección de unión/desprendimiento es indicada por "d". En el gancho de cubierta 3404, la anchura "e" de la superficie superior 3404c del gancho de cubierta 3404 y la anchura "c" de la superficie inferior 3404b del gancho de cubierta 3404 son las mismas.

En el undécimo ejemplo, se satisface la relación de (el grosor "d" del gancho de cubierta 3404) \leq (el intervalo "t" de la abertura 3062), la relación de (la anchura "a" del primer acceso 3062c de la abertura 3062) $<$ (la anchura "e" de la superficie superior 3404c del gancho de cubierta 3404), y la relación de (la anchura "c" de la superficie inferior 3403b del gancho de cubierta 3403) $<$ (la anchura "b" del segundo acceso 3062d de la abertura 3062).

La operación de entrada del gancho de cubierta 3404 en la abertura 3062 configurada como se describió anteriormente se describirá con referencia a las figuras 53A a 53G. Tal como se ilustra en la figura 53A, cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es rotada en la dirección de rotación de unión R, el gancho de cubierta 3404 se mueve de derecha a izquierda sobre la superficie de extremo 306a en la figura 53A. Tal como se ilustra en la figura 53B, cuando el gancho de cubierta 3404 está ubicado encima del segundo acceso 3062d de la abertura 3062, debido a que se satisface la relación de (la anchura "c" de la superficie inferior 3404b del gancho de cubierta 3404) < (la anchura "b" del segundo acceso 3062d de la abertura 3062), el gancho de cubierta 3404 cae en el segundo acceso 3062d de la abertura 3062 mientras está siendo deformado elásticamente y después es restablecido. La caída continúa hasta que la porción inclinada 3404a del saliente entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3062a tal como se ilustra en la figura 53C.

Cuando la porción inclinada 3404a del saliente entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3062a, el gancho de cubierta 3404 rota en el sentido contrario al de las agujas del reloj en las figuras usando un extremo S74 de la superficie inferior 3404b del gancho de cubierta 3404 ubicado en el lado de aguas arriba en la dirección de rotación de unión R como un pivote en la superficie opuesta 3062b. Posteriormente, tal como se ilustra en la figura 53D, un extremo S72 definido por la porción inclinada 3404a y la superficie 3404c del gancho de cubierta 3404 pasa por el extremo S13 del segundo acceso 3062d de la abertura 3062 ubicada en el lado de aguas abajo en la dirección de rotación de unión R. En este momento, debido a que se satisface la relación de (el grosor "d" del gancho de cubierta 3404) \leq (el intervalo "t" de la abertura 3062), el extremo S72 del gancho de cubierta 3404 entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3062a y el gancho de cubierta 3404 pasa a través de la abertura 3062 tal como se ilustra en la figura 53E. En este momento, el gancho de cubierta 3404 rota en el sentido de las agujas del reloj usando la porción de contacto entre la porción inclinada de abertura 3062a y el extremo S72 como un pivote. Tal como se ilustra en la figura 53F, el extremo S74 de la superficie inferior 3404b del gancho de cubierta pasa por el extremo S15 del primer acceso 3062c ubicado en el lado de aguas arriba en la dirección de rotación de unión R. Por consiguiente, la superficie lateral 3404d del gancho de cubierta 3404 que rota en el sentido de las agujas del reloj pasa a través del primer acceso 3062c, y la superficie superior 3404c del gancho de cubierta 3404 y la superficie de extremo 306b se orientan una hacia otra tal como se ilustra en la figura 53G. En este momento, si se establece la longitud de un intervalo SP1 entre la superficie de extremo 306b y un componente del cuerpo de recipiente 33 ubicado en el lado de aguas abajo en la dirección de desprendimiento Q1, de tal modo que el gancho de cubierta 3404 puede rotar lo suficiente y el extremo S74 puede pasar por el primer acceso 3062c, el desplazamiento rotatorio del gancho de cubierta 3404 en la abertura 3062 es realizado suavemente, lo cual es preferible.

Es decir, la abertura 3062 está configurada de tal modo que la porción inclinada 3404a del saliente entra en contacto con la porción inclinada de abertura 3062a, el gancho de cubierta 3404 pasa a través de la abertura 3062.

Cuando el gancho de cubierta 3404 pasa a través de la abertura 3062 que es proporcionada de manera inclinada sobre el tope de gancho de cubierta 306 tal como se describió anteriormente, se obtiene un estado acoplado, en el cual la superficie superior 3404c del gancho de cubierta 3404 y la superficie de extremo 306b del tope de gancho de cubierta 3062 se orientan una hacia otra mientras se mantiene el estado enganchado entre sí. Por lo tanto, es posible asegurar el estado unido entre el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34, y simplificar el ensamblaje y la unión.

Además, la anchura "a" del primer acceso 3062c de la abertura 3062 es más pequeña que la anchura "e" de la superficie superior 3404c del gancho de cubierta 3404, de tal modo que incluso cuando la abertura 3062 y el gancho de cubierta 3404 se orientan una hacia otro, el gancho de cubierta 3404 no pasa fácilmente a través de la abertura 3062. De esta manera, por ejemplo, cuando el recipiente de tóner 32 es unido a y desprendido del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, e incluso si al recipiente de tóner 32 se aplica una tensión (fuerza de restablecimiento) para comprimir el resorte de obturador de recipiente 336 y una tensión provocada por la compresión del resorte de obturador de boquilla 613, el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 no se desprenden uno del otro. En consecuencia, es posible mejorar la operabilidad cuando el recipiente de tóner 32 es unido y desprendido.

Además, en el undécimo ejemplo, debido a que se satisface la relación de (la anchura "c" de la superficie inferior 3404b del gancho de cubierta 3404) < (la anchura "b" del segundo acceso 3062d de la abertura 3062), un ángulo al cual el gancho de cubierta 3404 pasa a través de la abertura 3062 con respecto a la dirección de rotación es más pequeño que el del cuarto ejemplo. Por lo tanto, es posible reducir el intervalo SP1 en comparación con el cuarto ejemplo.

En los ejemplos cuarto a undécimo, la dirección de rotación de unión R de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 con respecto al cuerpo de recipiente 33 y la dirección de rotación A del cuerpo de recipiente 33 con respecto a la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en el recipiente de tóner 32 unido al aparato de formación de imágenes son opuestas una a la otra. Por lo tanto, incluso cuando el recipiente de tóner 32 está unido al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y el cuerpo de recipiente 33 es rotado, si cada uno de los ganchos de cubierta ha pasado a través de cada una de las aberturas en la dirección de desprendimiento Q1 y es mantenido en el estado acoplado, se evita que cada uno de los ganchos de cubierta se salga del tope de gancho de cubierta 306. Por ejemplo, con referencia a la figura 38G, si el cuerpo de recipiente 33 rota en la dirección de rotación A en

relación con la cubierta de extremo frontal de recipiente 34, el tope de gancho de cubierta 306 se mueve de izquierda a derecha en la figura. En este caso, incluso si un extremo inferior de la porción inclinada de abertura 3061a entra en contacto con la porción inclinada 340a del saliente, el tope de gancho de cubierta 306 se mueve hacia arriba con la ayuda de la superficie inclinada de la porción inclinada de abertura 3061a. Po lo tanto, no se limita la rotación del cuerpo de recipiente 33 en relación con la cubierta de extremo frontal de recipiente 34.

Además, cuando el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 son rotados en la dirección opuesta a la dirección de ensamblaje, y si el cuerpo de recipiente 33 es rotado en la dirección de rotación mientras está siendo presionado hacia la dirección de unión Q, es posible guiar fácilmente cada uno de los ganchos de cubierta al interior de cada una de las aberturas desde el lado de la superficie de extremo 306b. Por lo tanto, el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 fácilmente se pueden desmontar cuando se separan una de otra. En consecuencia, se puede mejorar la capacidad de reciclado.

En los ejemplos cuarto a undécimo, la superficie de extremo 306a del tope de gancho de cubierta 306 se asume como el mismo plano excepto para las aberturas. Sin embargo, una porción de la superficie de extremo 306a sobre el lado de aguas arriba en la dirección de rotación en relación con la porción inclinada de abertura puede ser proporcionada para estar a una altura menor que un extremo de la porción inclinada de abertura en un lado de inserción en la dirección de desprendimiento. En otras palabras, cuando el tope de gancho de cubierta 306 es visto con el segundo acceso de la abertura orientado hacia arriba, una porción del tope de cubierta 306 en el lado de aguas arriba en la dirección de rotación en relación con la abertura está a una altura menor que el extremo de la porción inclinada de abertura en el lado del segundo acceso. En las figuras 54A a 54C, en la configuración del cuarto ejemplo, se proporciona una superficie de extremo 306a1 ubicada en el lado de aguas arriba en la dirección de rotación de unión R en relación con la abertura 3061 de tal modo que la altura de la misma en la dirección de desprendimiento Q1 es menor que la de lado de la porción inclinada de abertura 3061a.

Tal como se describió anteriormente, si la superficie de extremo 306a1 ubicada en el lado de aguas arriba en la dirección de rotación de unión R en relación con la abertura 3061 es proporcionada de tal modo que la altura de la misma en la dirección de desprendimiento Q1 es menor que la del lado de la porción inclinada de abertura 3061a, la porción inclinada 340a del gancho de cubierta 340 y la porción inclinada de abertura 3061a se orientan una hacia otra cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 es rotada. Por lo tanto, ya no es necesario presionar el gancho de cubierta 340 en la dirección de desprendimiento Q1 cuando el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 son ensamblados, permitiendo mejorar la operabilidad.

Los ganchos de cubierta 340, 3401 a 3404 y la abertura 3061 a 3064 descritos en los ejemplos anteriores se pueden usar en diversas combinaciones. Por ejemplo, se puede usar la combinación de la abertura 3064 que se ilustra en la figura 43B y los ganchos de cubierta 3404 que se ilustran en la figura 52C.

En los ejemplos descritos anteriormente, el cuerpo de recipiente 33 y el engranaje de recipiente 301 son formados en una sola pieza. Sin embargo, el cuerpo de recipiente 33 y el engranaje de recipiente 301 pueden ser formados por separado dependiendo del material de resina usado para el cuerpo de recipiente 33. En este caso, tal como se ilustra en las figuras 12A a 12C, el tope de gancho de cubierta 306 es proporcionado sobre el engranaje de recipiente 301, cualquiera de las aberturas descritas anteriormente es proporcionada sobre el tope de gancho de cubierta 306 en el engranaje de recipiente 301, y el engranaje de recipiente 301 es unido al cuerpo de recipiente 33 de manera integrada.

En los ejemplos descritos anteriormente, el limitador y la abertura son proporcionados en el cuerpo de recipiente 33, y el gancho de cubierta es proporcionado sobre la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. Sin embargo, se puede emplear una disposición opuesta a las de los ejemplos al proporcionar el limitador y la abertura sobre la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 y proporcionando el gancho de cubierta sobre el cuerpo de recipiente 33. En la figura 55, la abertura única 3061 es proporcionada sobre la superficie frontal 34c en la dirección de unión para orientarse hacia el orificio 34d de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34, el tope de gancho de cubierta 306 es proporcionado sobre la superficie exterior 33b de la abertura de recipiente 33a del cuerpo de recipiente 33 en la dirección de rotación (dirección circunferencial), y el gancho de cubierta único 340 es proporcionado sobre el tope de gancho de cubierta 306.

En los ejemplos descritos anteriormente, el recipiente de polvo del aparato de formación de imágenes se ha explicado como un ejemplo de aplicación de la configuración, el cual incluye el saliente de las realizaciones, el limitador que se extiende en la dirección de rotación y que está enganchado sobre el saliente, y la abertura proporcionada sobre el limitador a través de la cual puede pasar el saliente en la dirección perpendicular a la dirección de rotación.

Sin embargo, la presente invención no se limita al aparato de formación de imágenes y el recipiente de polvo usado en el aparato de formación de imágenes. Por ejemplo, en un dispositivo de soporte 2000, tal como se ilustra en la figura 56A se proporciona un orificio de paso 1034 en un armazón con forma de placa 1001 que sirve como un primer elemento, y se proporciona un limitador 1306 sobre un cojinete 1035 que sirve como un segundo elemento que está unido de manera desmontable al orificio de paso 1034 del armazón 1001 y que soporta de manera rotatoria

un eje 1033 sobre el cual está montado un engranaje 1301. El limitador 1306 también funciona como una brida de montaje del cojinete 1305. Sobre el limitador 1306 se proporciona un gancho 1340 que sirve como un saliente, y en el orificio de paso 1034 se proporciona una abertura 1061, a través de la cual puede pasar el gancho 1340 en una dirección perpendicular a la dirección de rotación.

5 Con esta configuración, tal como se ilustra en la figura 56B el limitador 1306 del cojinete 1035 se inserta en el orificio de paso 1034 desde una superficie 1001a en un lado del armazón 1001 y después es rotado. Por consiguiente, el gancho 1340 pasa a través de la abertura 1061 desde la superficie 1001a a una superficie 1001b en el otro lado del armazón 1001, y el gancho 1340 es acoplado con y unido a la otra superficie 1001b del armazón 1001, de tal modo que se mantiene el estado enganchado. Por lo tanto, es posible garantizar el estado unido del armazón 1001 y el cojinete 1035.

10 Aunque se describieron las realizaciones preferidas de la presente invención, la presente invención no se limita a las realizaciones específicas. Son posibles diversas modificaciones y cambios dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas a menos que se especifique de otra manera.

Los efectos convenientes descritos en las realizaciones son los efectos preferibles que se pueden obtener a través de la presente invención, y no se limitan a los descritos en el presente documento.

20 De acuerdo con una realización de la presente invención, es posible reducir la frecuencia con la que el polvo es comprimido y cohesionado, de tal modo que es posible evitar que el polvo prohíba el movimiento del elemento de apertura/cierre, el cual abre y cierra una abertura de un receptor de boquilla de un recipiente de polvo, a una posición de cierre.

25 Lista de signos de referencia

- 32 (Y, M, C, K) Recipiente de tóner (recipiente de polvo)
- 33 Cuerpo de recipiente (depósito de polvo)
- 33a Abertura (abertura de recipiente)
- 30 33b Superficie exterior de la abertura de recipiente
- 33c Extremo frontal de la abertura de recipiente
- 34 Cubierta de extremo frontal de recipiente
- 34a Abertura de exposición de engranaje
- 34b Superficie exterior de la cubierta de recipiente
- 35 34d Orificio (orificio de paso)
- 41 (Y, M, C, K) Fotoconductor (portador de imagen)
- 42 (Y, M, C, K) Dispositivo de limpieza (dispositivo de limpieza de fotoconductor)
- 42a Cuchilla de limpieza
- 44 (Y, M, C, K) Rodillo de carga (dispositivo de carga)
- 40 46 (Y, M, C, K) Sección de formación de imágenes (unidad de formación de imágenes)
- 47 Dispositivo de exposición
- 48 Banda de transferencia intermedia
- 49 (Y, M, C, K) Rodillo de desviación de transferencia primaria
- 50 Dispositivo de revelado
- 45 51 (Y, M, C, K) Rodillo de revelado (portador de revelador)
- 52 (Y, M, C, K) Cuchilla rascadora (placa de regulación de revelador)
- 53 (Y, M, C, K) Primera sección de alojamiento de revelador
- 54 (Y, M, C, K) Segunda sección de alojamiento de revelador
- 55 (Y, M, C, K) Tornillo de transporte de revelador
- 50 56 (Y, M, C, K) Sensor de densidad de tóner
- 60 (Y, M, C, K) Dispositivo de reabastecimiento de tóner (dispositivo de reabastecimiento de polvo)
- 64 (Y, M, C, K) Pasaje de caída de tóner
- 70, 2070 Soporte de recipiente de tóner (sección de sujeción de recipiente)
- 71b Base de orificio de inserción
- 55 85 Dispositivo de transferencia intermedia
- 86 Dispositivo de fijación
- 89 Rodillo de transferencia secundaria
- 100 Impresora (cuerpo principal de copiadora, cuerpo principal de aparato de formación de imágenes)
- 200 Alimentador de hojas (mesa de alimentación de hojas)
- 60 301 Engranaje de recipiente (engranaje de lado de recipiente)
- 302 Nervadura de espiral (transportador rotatorio)
- 303 Pinza
- 304 Porción de recogida
- 305 Abertura de extremo frontal
- 65 306 Tope de gancho de cubierta (limitador)
- 330, 330' Receptor de boquilla (elemento de inserción de boquilla)

- 331 Abertura de recepción (abertura de inserción de boquilla)
- 332 Obturador de recipiente (elemento de apertura/cierre)
- 332a Gancho de obturador
- 332c Porción cilíndrica frontal (cierre)
- 5 332d Área de deslizamiento (porción de deslizamiento, porción de sellado)
- 332da Superficie de extremo posterior del área de deslizamiento (superficie de extremo posterior de la porción de deslizamiento, borde de la porción de sellado)
- 332e Varilla de guiado (porción alargada)
- 333 Sello de recipiente (sello)
- 10 333a Superficie interior de la abertura de inserción de boquilla
- 334, 334' Soporte de obturador de recipiente (soporte)
- 335, 335' Porción de soporte de extremo posterior de obturador (porción posterior de obturador)
- 335a, 335a Porción de soporte lateral de obturador (porción lateral)
- 15 335b Abertura de la porción de soporte de obturador (abertura lateral de obturador)
- 335c Porción de superficie de extremo del soporte 335ca Superficie de pared interior
- 355cc Saliente
- 335d Abertura de extremo posterior (orificio de paso)
- 335da Superficie ahusada
- 20 336 Resorte de obturador de recipiente (elemento de desviación)
- 339 Porción de acoplamiento de recipiente 339a Saliente de guiado 339b Ranura de guiado
- 339c Protuberancia
- 339d Abertura de acoplamiento (limitador axial)
- 340, 3401 a 3404 Gancho de cubierta (saliente)
- 340b, 3401b, 3402b, 3403b, 3404b Superficie inferior del gancho de cubierta (segunda superficie del saliente)
- 25 340c, 3401c, 3402c, 3403c, 3404c Superficie superior del gancho de cubierta (primera superficie del saliente)
- 400 Escáner (sección de escáner)
- 500 Copiadora (aparato de formación de imágenes)
- 601 Engranaje de accionamiento de recipiente (engranaje de cuerpo principal de aparato)
- 610 Orificio de boquilla (orificio de recepción de polvo)
- 30 611 Boquilla de transporte
- 611a Extremo frontal (superficie de extremo) de la boquilla de transporte
- 612 Obturador de boquilla (elemento de apertura/cierre de boquilla)
- 613 Resorte de obturador de boquilla (elemento de desviación)
- 614 Tornillo de transporte (transportador de cuerpo principal)
- 35 615 Sección de ajuste de recipiente (sección de recepción de recipiente)
- 615a Superficie interior de la sección de ajuste de recipiente
- 615c Sección de afianzamiento de resorte
- 1001 Primer elemento
- 1034 Orificio de paso
- 40 1035 Segundo elemento
- 1061 Abertura
- 1306 Gancho
- 1340 Saliente
- 2000 Dispositivo de soporte
- 45 3061 a 3064 Abertura (muesca, recorte)
- 3061a, 3062a, 3063a, 3064a Porción inclinada de abertura
- 3061b, 3062b, 3063b, 3064b Superficie opuesta que está orientada hacia la porción inclinada de abertura
- 3061c, 3062c, 3063c, 3064c Primer acceso de la abertura (acceso de salida, acceso de extremo de aguas abajo, salida o primera porción de la abertura)
- 50 3061d, 3062d, 3063d, 3064d Segundo acceso de la abertura (acceso de entrada, acceso de extremo de aguas arriba, entrada o segunda porción de la abertura)
- 3401a a 3404a Porción inclinada del saliente
- 4063, 4064 Porción de guiado (porción cóncava, porción hundida, rebaje)
- G Revelador
- 55 Q Dirección de unión
- Q1 Dirección de desprendimiento

REIVINDICACIONES

1. Un receptor de boquilla (330) que se puede disponer en un recipiente de polvo (32) usado en un aparato de formación de imágenes, comprendiendo el receptor de boquilla (330):

5 una abertura de recepción de boquilla (331), en la cual una boquilla de transporte para transportar polvo suministrado desde el recipiente de polvo (32) está insertada en el aparato de formación de imágenes; un elemento de apertura/cierre (332) para abrir y cerrar la abertura de recepción de boquilla (331); y un soporte (334) para soportar el elemento de apertura/cierre (332), en donde
 10 el elemento de apertura/cierre (332) incluye una porción de sellado (332d) para sellar la abertura de recepción de boquilla (331) y se puede insertar en el soporte (334) en una dirección de movimiento deslizante para moverse a una posición de apertura para abrir la abertura de recepción de boquilla (331) cuando es presionado con la inserción de la boquilla de transporte (611), y para moverse a una posición de cierre para cerrar la abertura de recepción de boquilla (331) con la retirada de la boquilla de transporte (611),
 15 el soporte (334) incluye una porción de superficie de extremo (335c) perpendicular a la dirección de movimiento deslizante del elemento de apertura/cierre (332) y que está orientada hacia una superficie de extremo posterior (332da) del elemento de apertura/cierre (332),
caracterizado por que
 un área de proyección de la porción de superficie de extremo (335c) en la dirección de movimiento deslizante del elemento de apertura/cierre (332) es más pequeña que un área de proyección de la porción de sellado (332d) en la dirección de movimiento deslizante del elemento de apertura/cierre (332).

2. El receptor de boquilla (330) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un elemento de desviación que está sobre el soporte (334) para desviar el elemento de apertura/cierre (332) a una posición de cierre, en donde
 25 el elemento de apertura/cierre (332) se mueve a una posición de apertura para abrir la abertura de recepción de boquilla (331) al ser presionado con la inserción de la boquilla de transporte.

3. El receptor de boquilla (330) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde
 30 el elemento de apertura/cierre (332) incluye una porción alargada que se extiende hacia la porción de superficie de extremo (335c) del soporte (334), y la porción de superficie de extremo (335c) incluye un orificio de paso en el cual se inserta la porción alargada y una superficie ahusada en el orificio de paso.

4. El receptor de boquilla (330) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el soporte (334) incluye un saliente que sobresale desde la porción de superficie de extremo (335c).

5. El receptor de boquilla (330) de acuerdo con la reivindicación 4, en donde el saliente sobresale desde la porción de superficie de extremo (335c) en una dirección de apertura del elemento de apertura/cierre (332).

6. El receptor de boquilla (330) de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, en donde
 el elemento de apertura/cierre (332) incluye un gancho que se va a enganchar sobre la porción de superficie de extremo (335c), y el saliente sobresale más que el gancho en la dirección de apertura del elemento de apertura/cierre (332).

7. El receptor de boquilla (330) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde,
 se satisface una relación de $1 < L1/L2 \leq 2$,
 donde L1 es una distancia entre la porción de superficie de extremo (335c) y una superficie de extremo posterior, la cual está orientada hacia la porción de superficie de extremo (335c), de la porción de sellado (332d) cuando el elemento de apertura/cierre (332) está en una posición de cierre para cerrar la abertura de recepción de boquilla (331), y L2 es una distancia entre la porción de superficie de extremo (335c) y la superficie de extremo posterior de la porción de sellado (332d) cuando el elemento de apertura/cierre (332) está en una posición de apertura para abrir la abertura de recepción de boquilla (331).

8. El recipiente de polvo (32) que comprende el receptor de boquilla (330) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

9. El recipiente de polvo (32) de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende adicionalmente una porción para contener polvo, en donde el polvo incluye tóner.

10. El recipiente de polvo (32) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el recipiente de polvo se puede unir a un aparato de formación de imágenes, comprendiendo el recipiente de polvo (32):

- un depósito de polvo para contener polvo;
- un soporte unido al depósito de polvo;
- un saliente que está sobre uno del depósito de polvo y el soporte; y

- 5 un limitador que está sobre el otro del depósito de polvo y el soporte y va a limitar el movimiento del saliente en una dirección longitudinal del depósito de polvo, en donde el depósito de polvo va a rotar en relación con el soporte, y el limitador incluye una abertura a través de la cual pasa el saliente cuando el soporte está unido al depósito de polvo.
- 10 11. El recipiente de polvo (32) de acuerdo con la reivindicación 10, en donde el saliente incluye una porción inclinada que está inclinada en la dirección de rotación, la abertura incluye una porción inclinada de abertura que está inclinada en la misma dirección que la porción inclinada del saliente, y cuando la porción inclinada del saliente entra en contacto con la porción inclinada de abertura, el saliente pasa a través de la abertura.
- 15 12. El recipiente de polvo (32) de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, en donde el depósito de polvo incluye un engranaje de lado de recipiente extraíble al cual se transmite una fuerza de accionamiento, y el saliente está sobre el engranaje.
- 20 13. El recipiente de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde el depósito de polvo incluye polvo, y el polvo incluye tóner.
14. El recipiente de polvo (32) de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 13, en donde el polvo incluye partículas de vehículo.
- 25 15. Un aparato de formación de imágenes que comprende el recipiente de polvo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14.

FIG.1

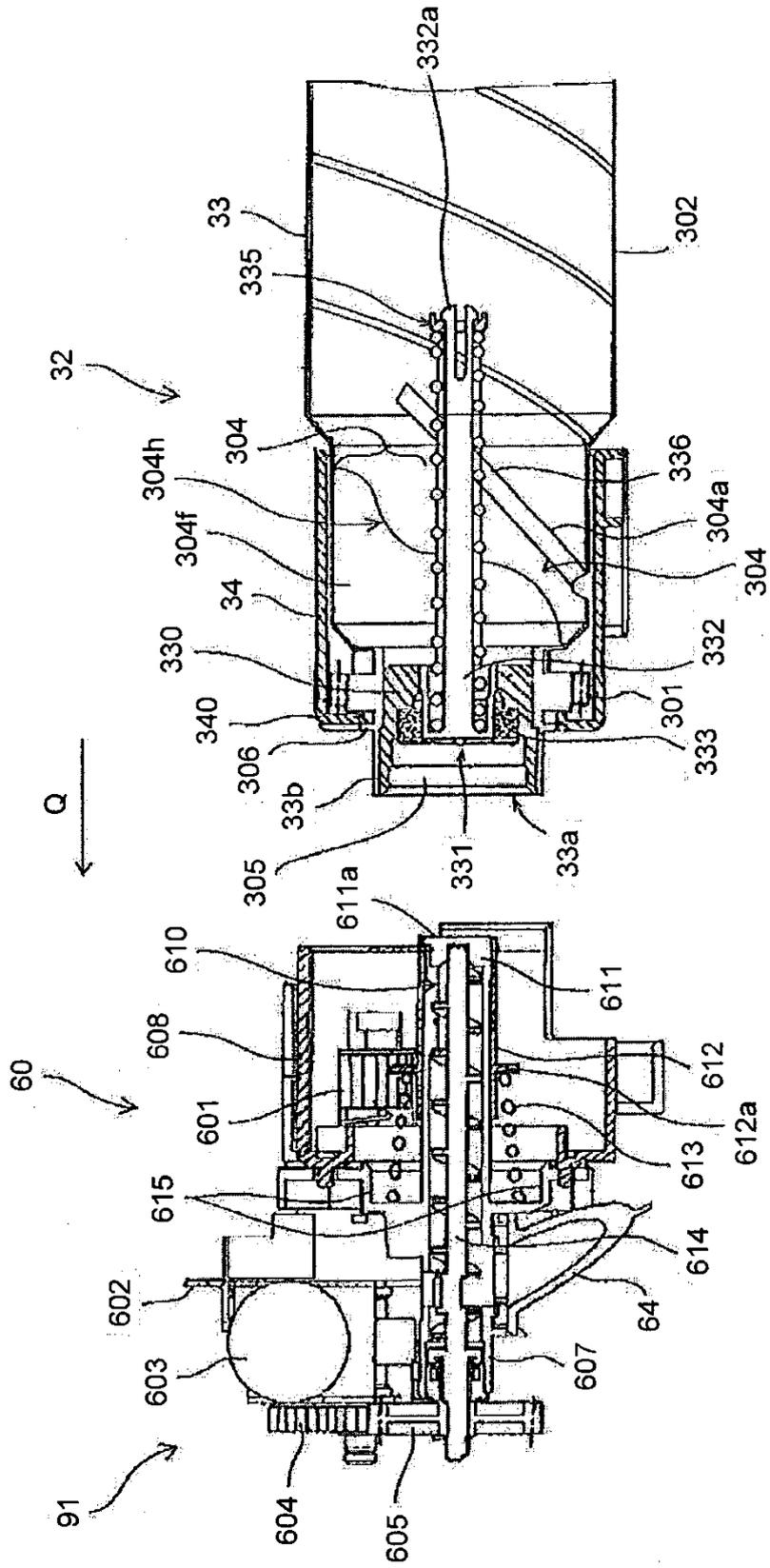


FIG.2

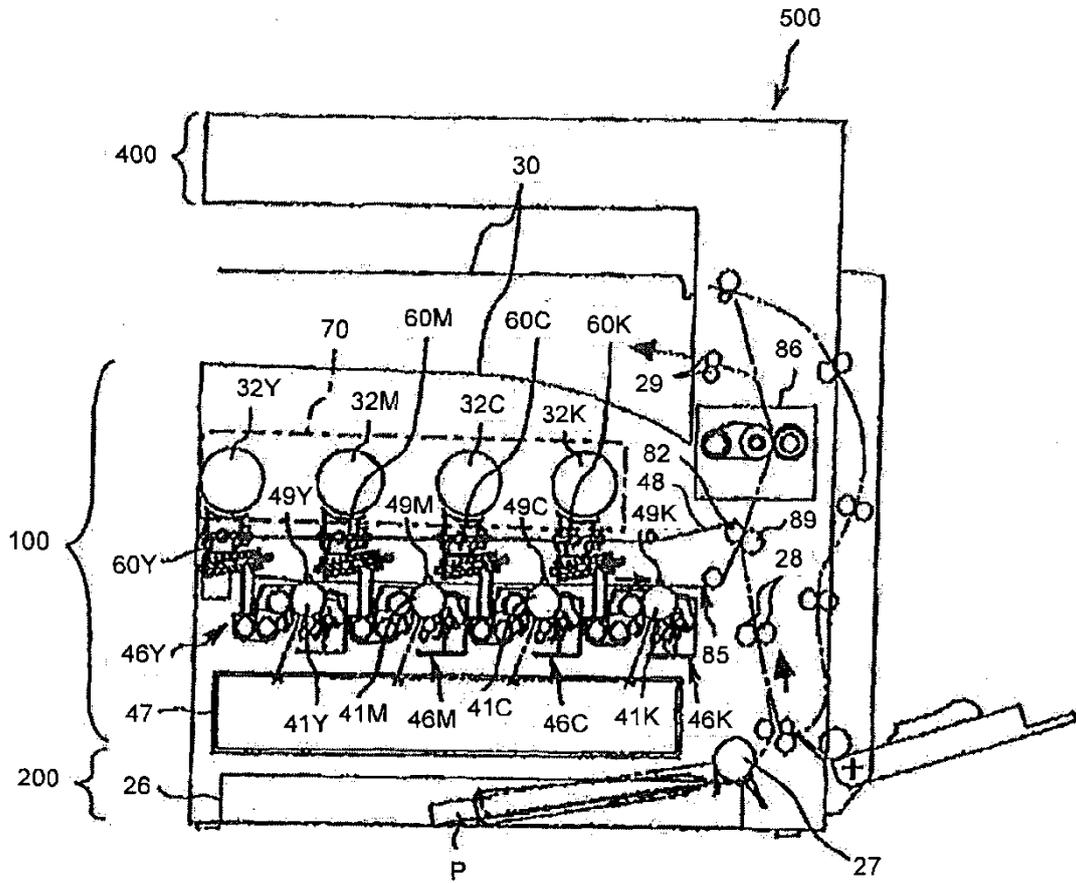


FIG.3

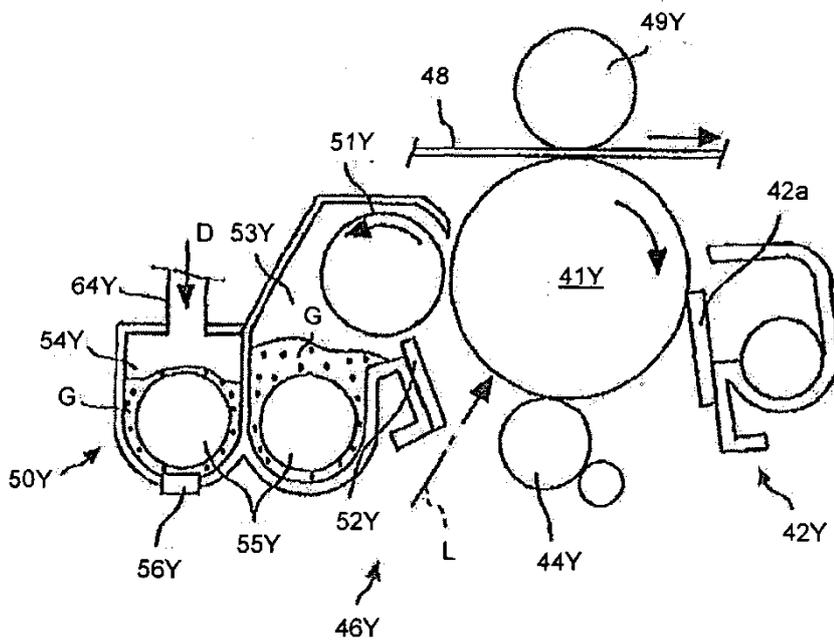


FIG.4

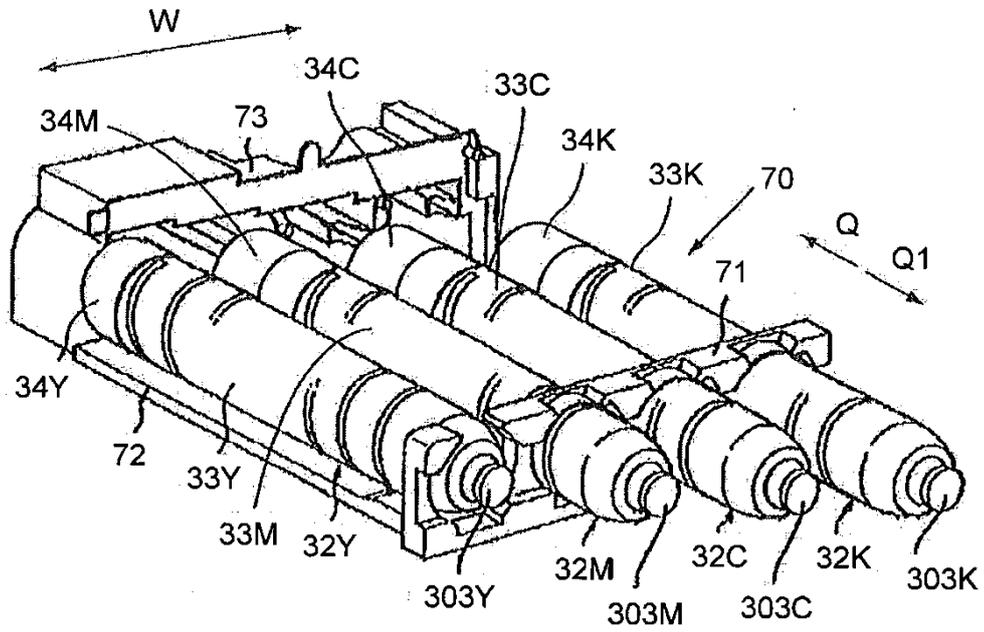


FIG.5

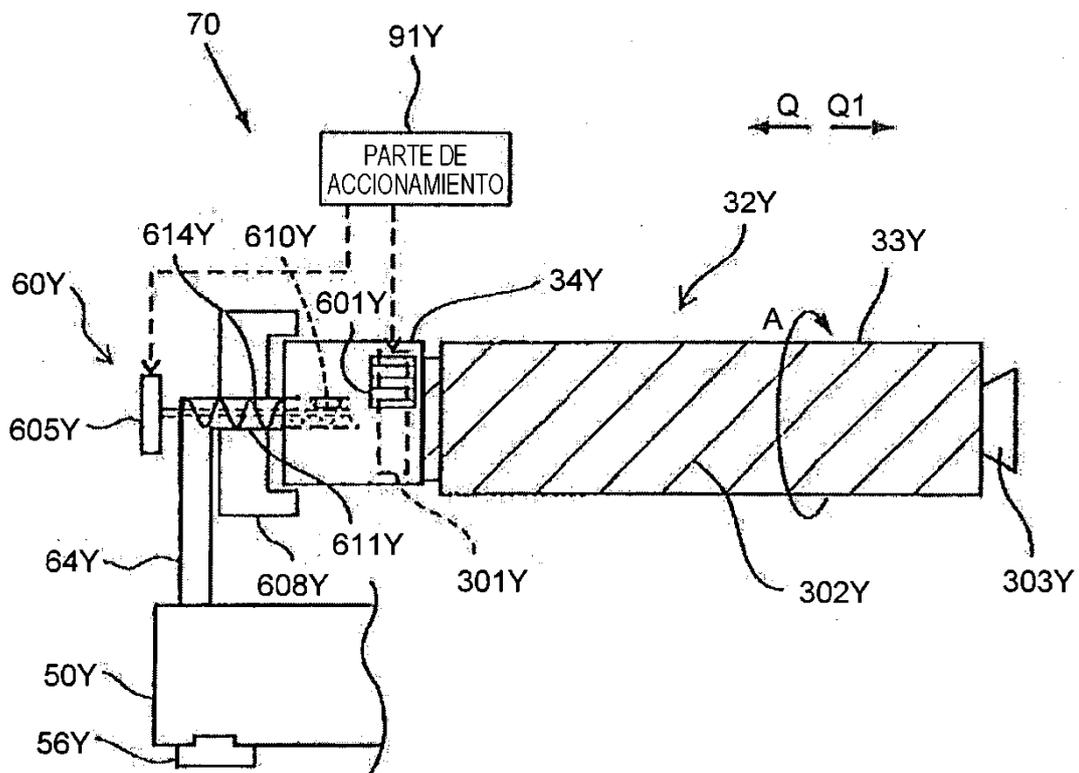


FIG.6

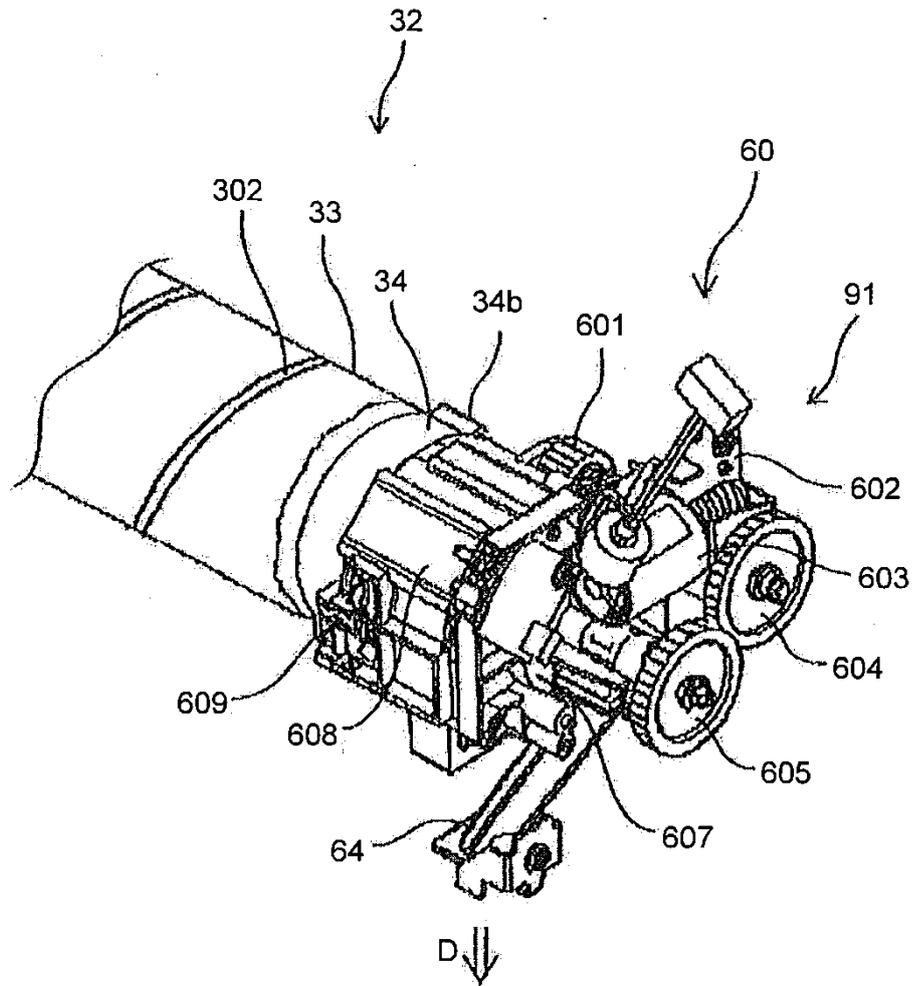


FIG.7

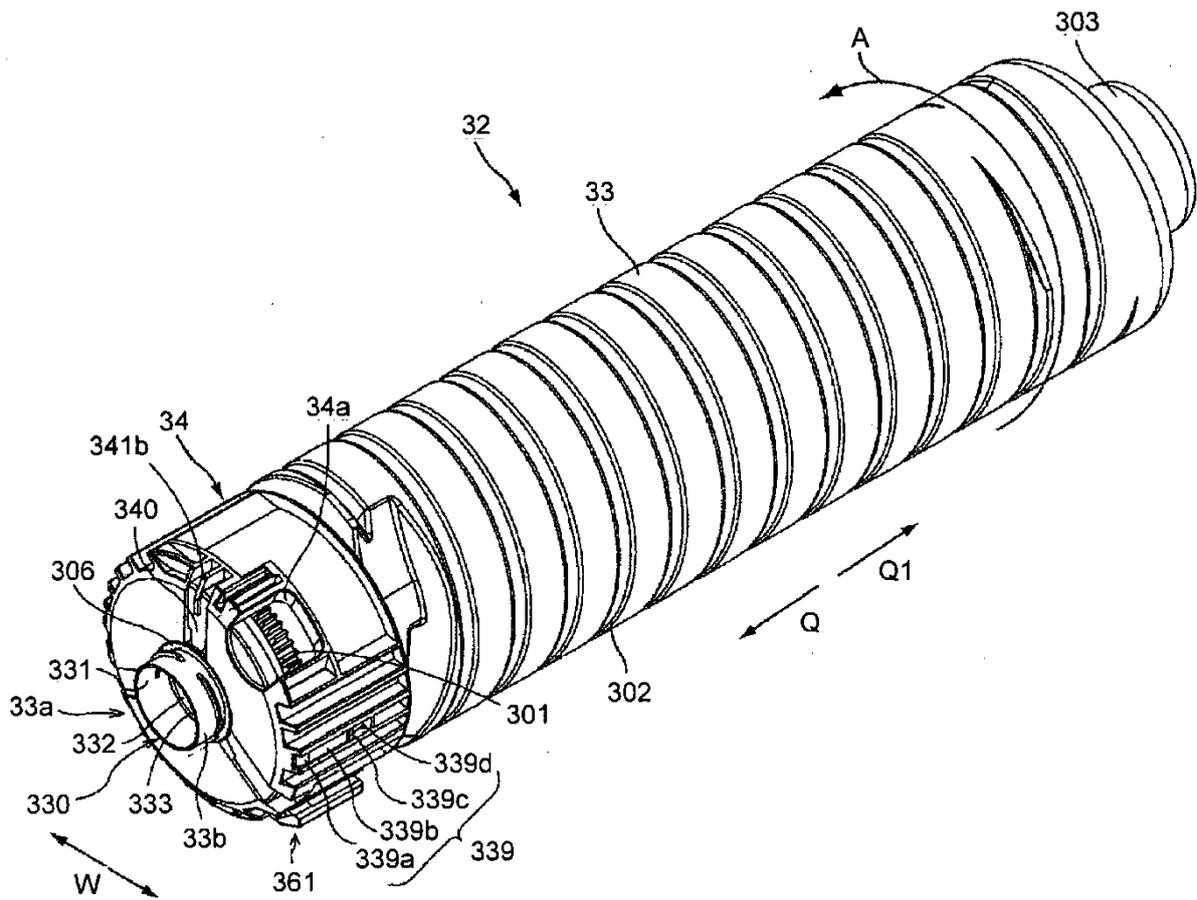


FIG.8

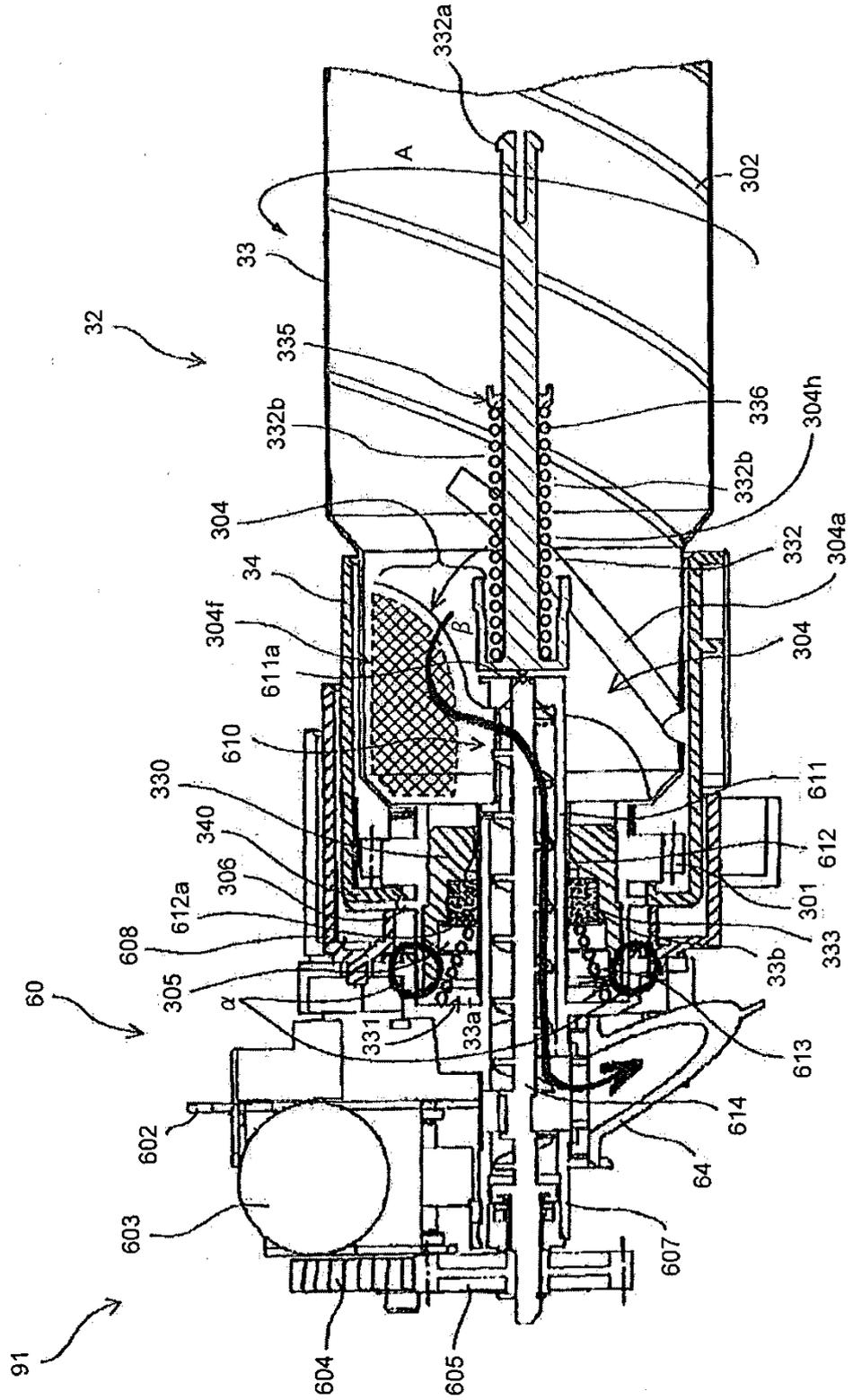


FIG.9

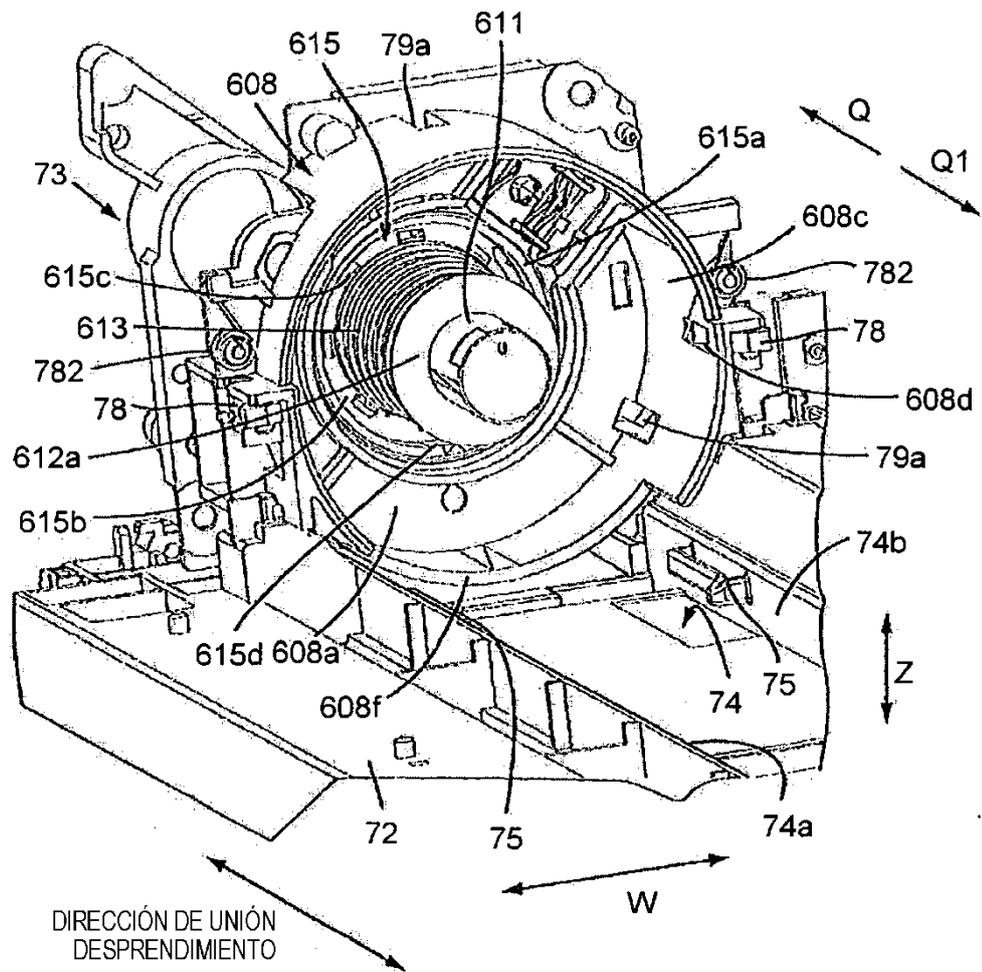


FIG.10

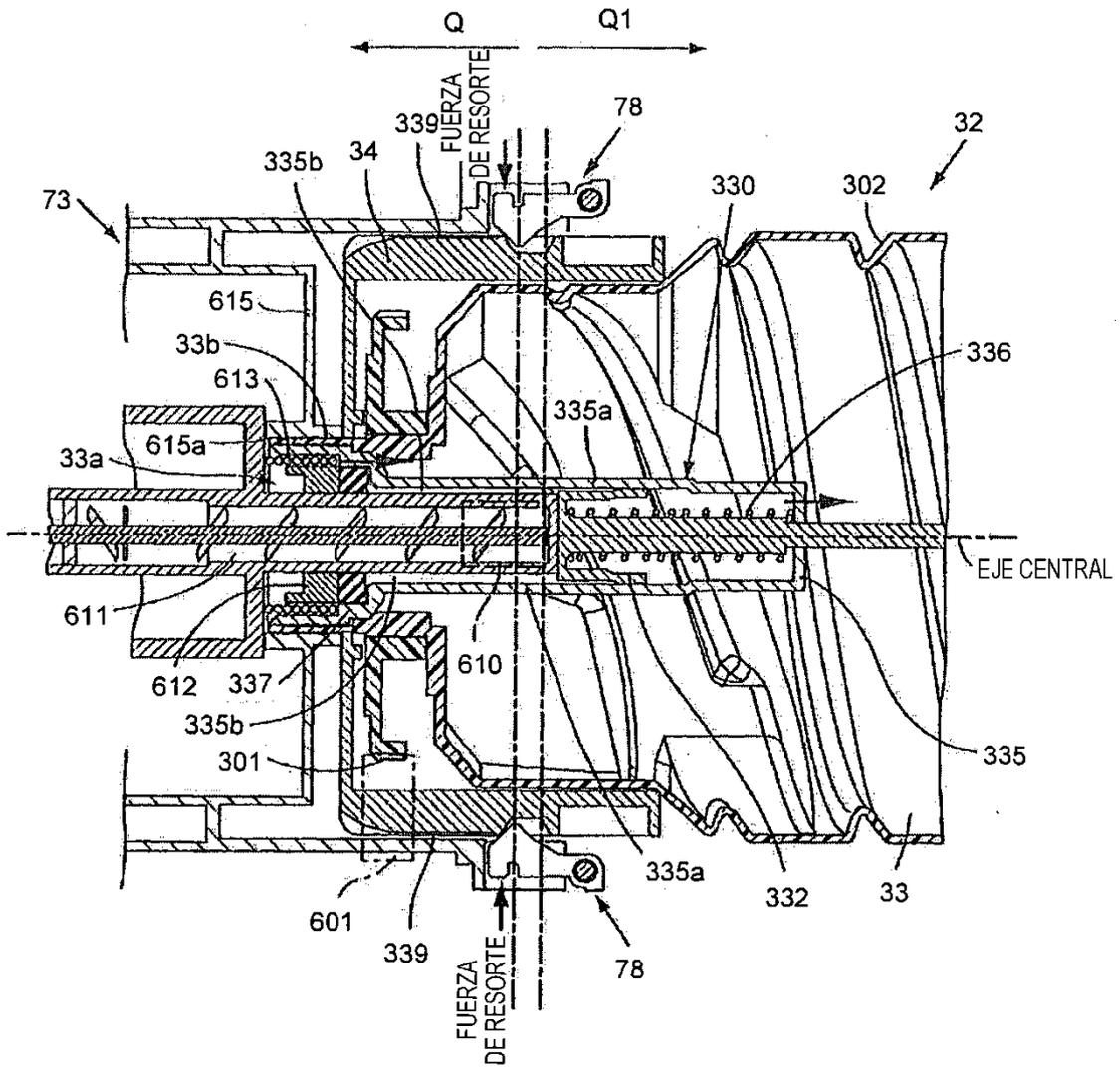


FIG.11A

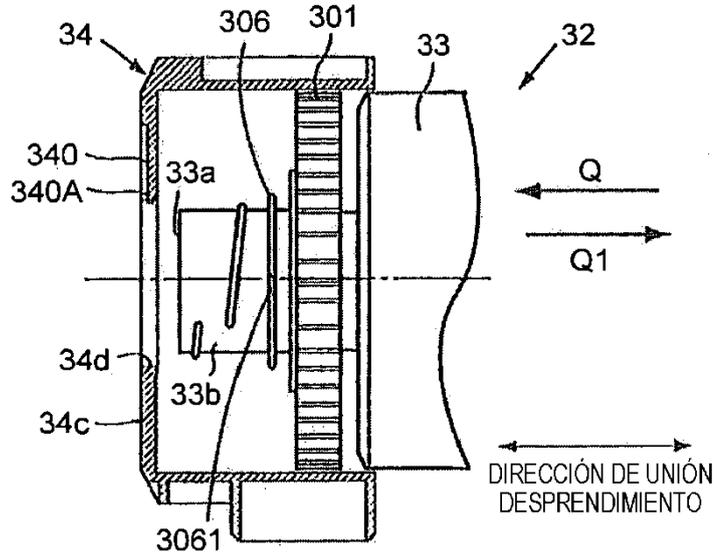


FIG.11B

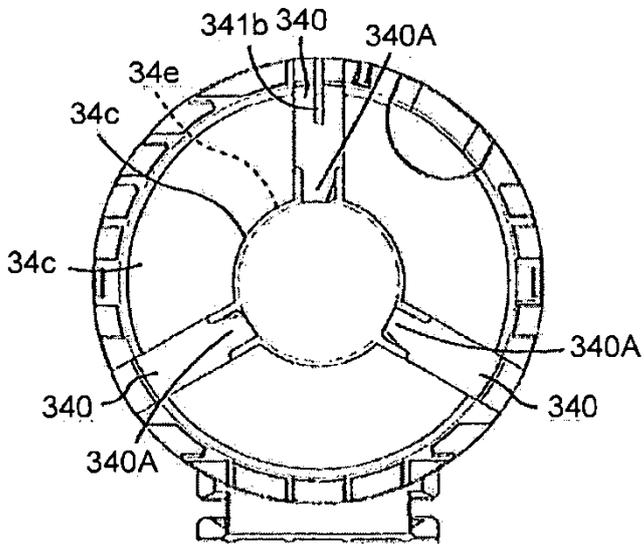


FIG.11C

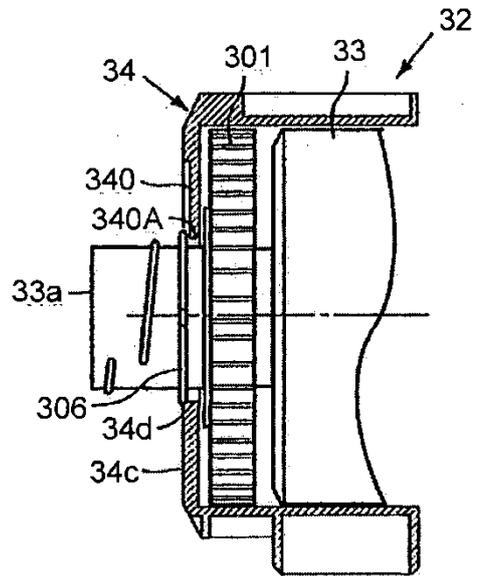


FIG.12

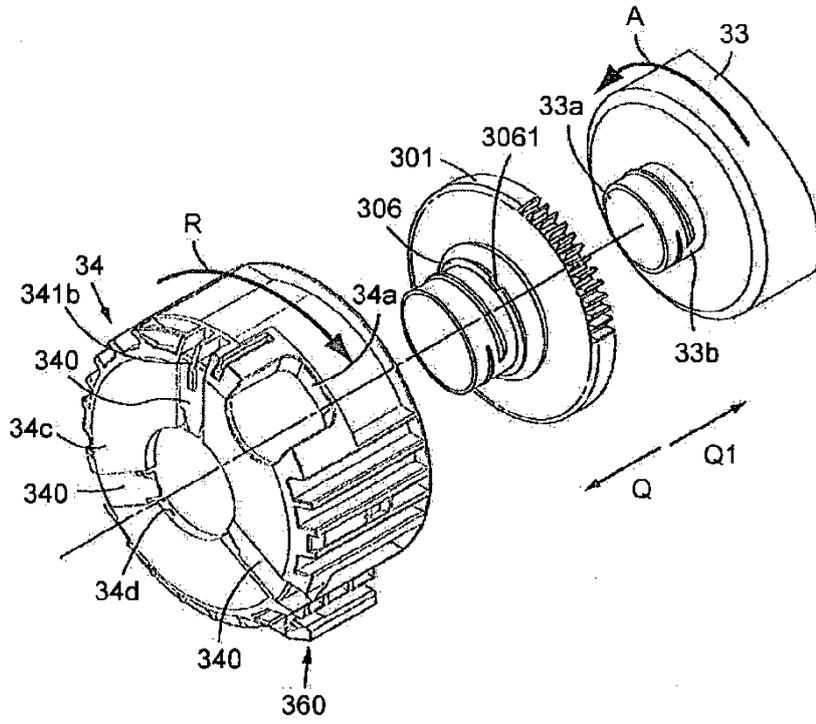


FIG.13

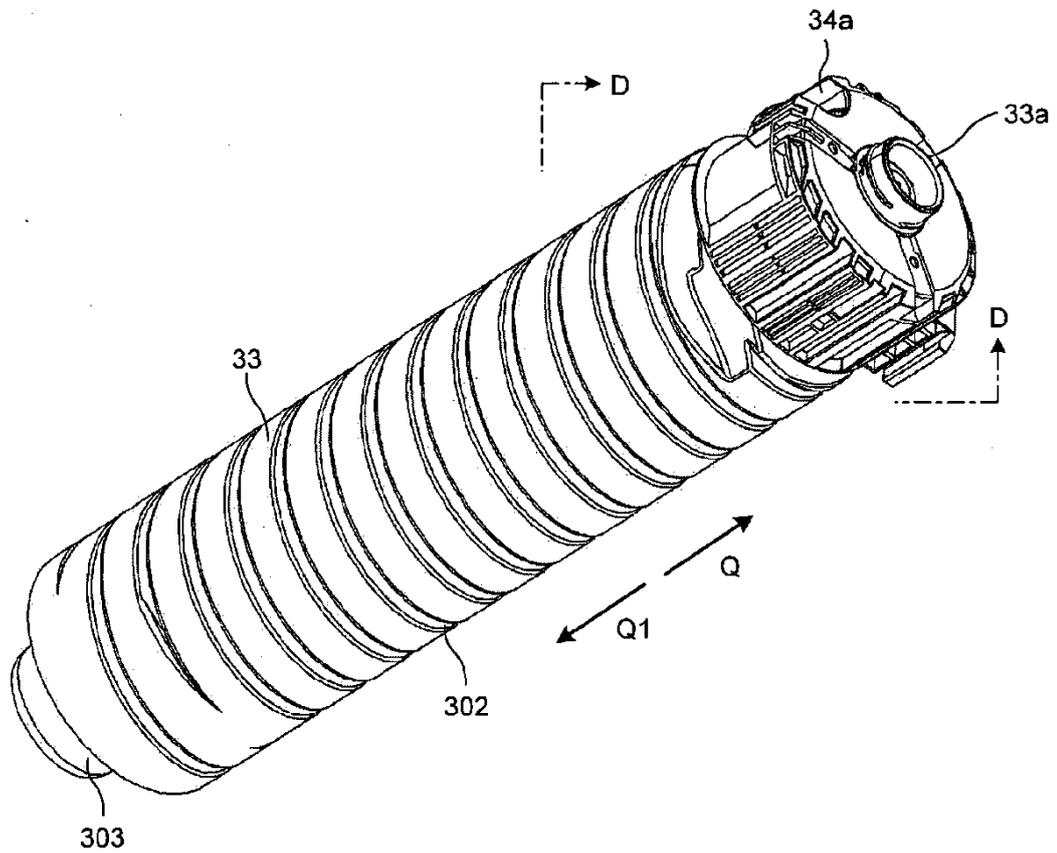


FIG.14

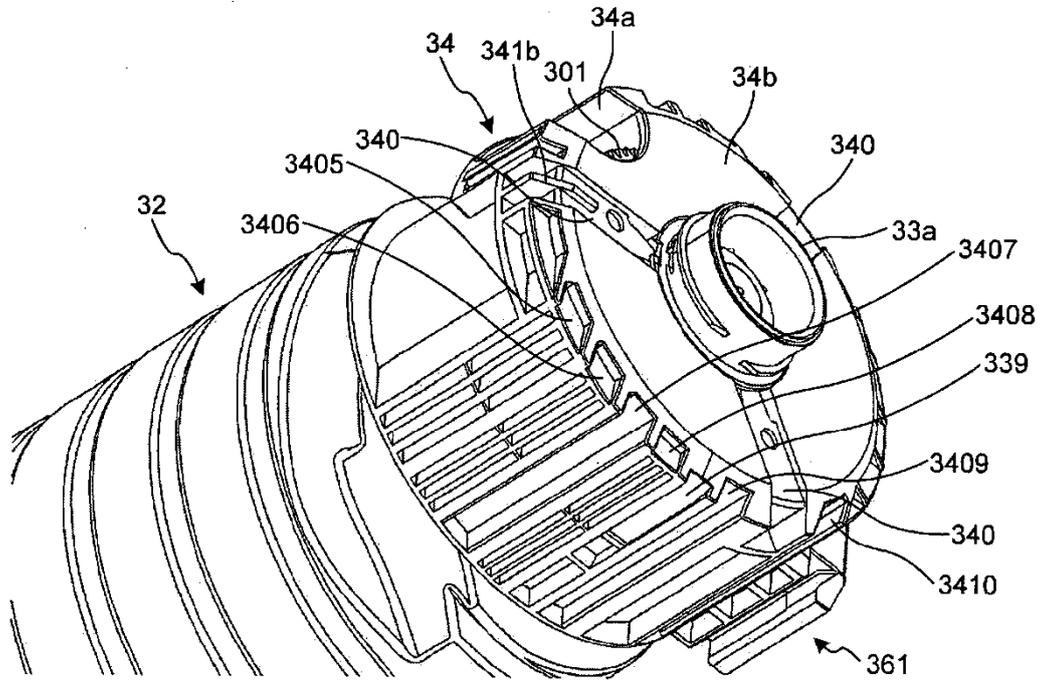


FIG.15

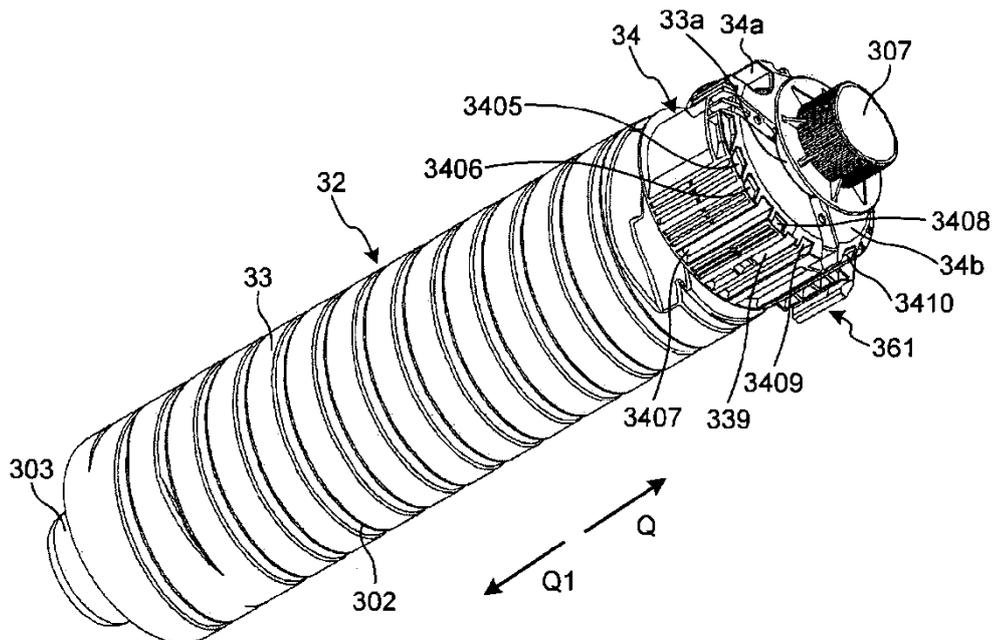


FIG.16

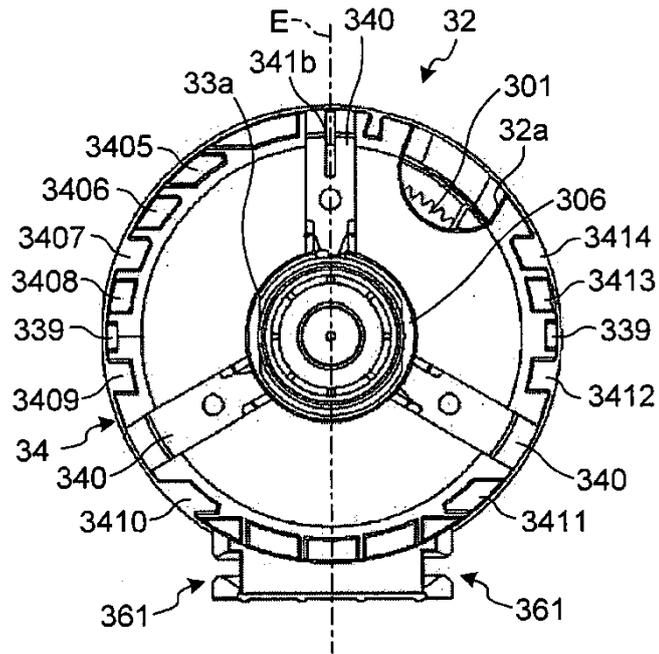


FIG.17A

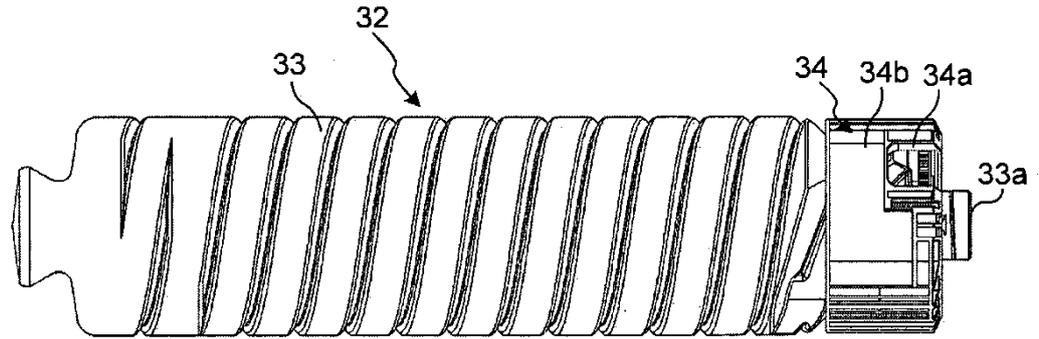


FIG.17B

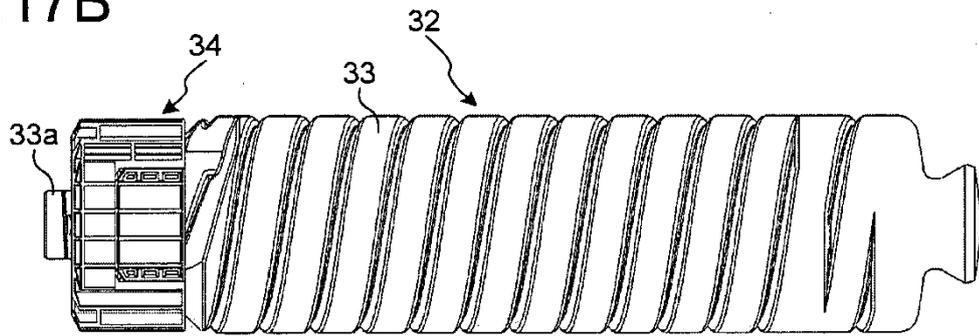


FIG.17C

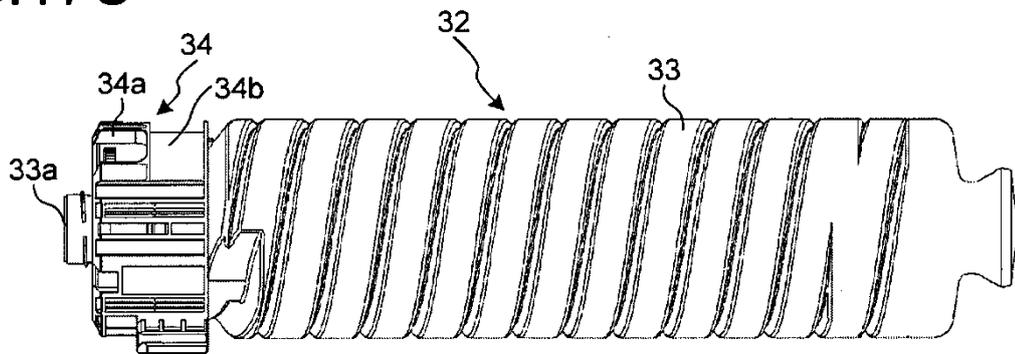


FIG.17D

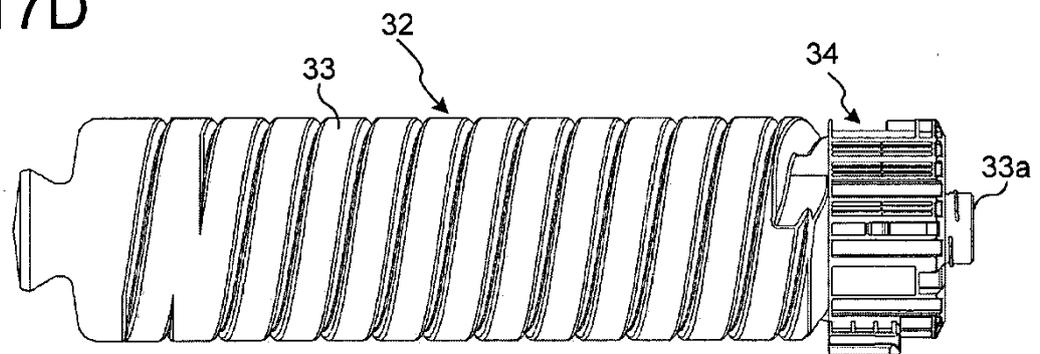


FIG.18A

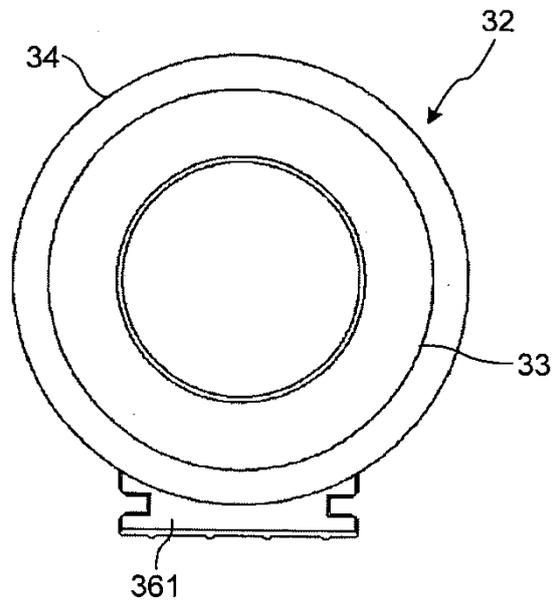


FIG.18B

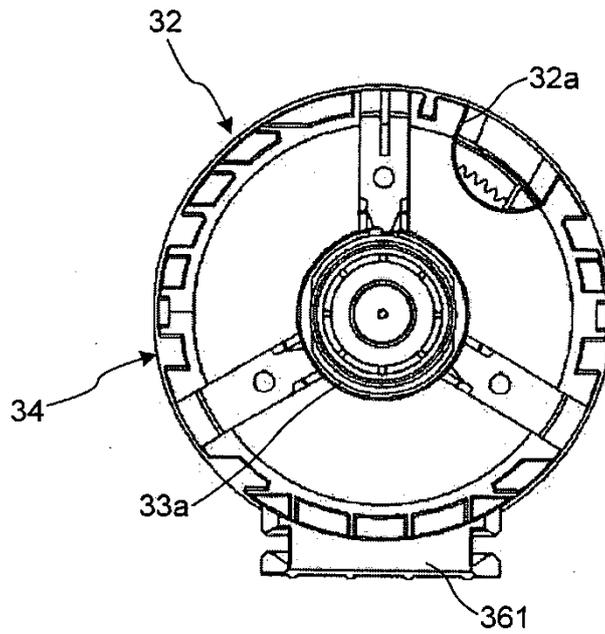


FIG.19

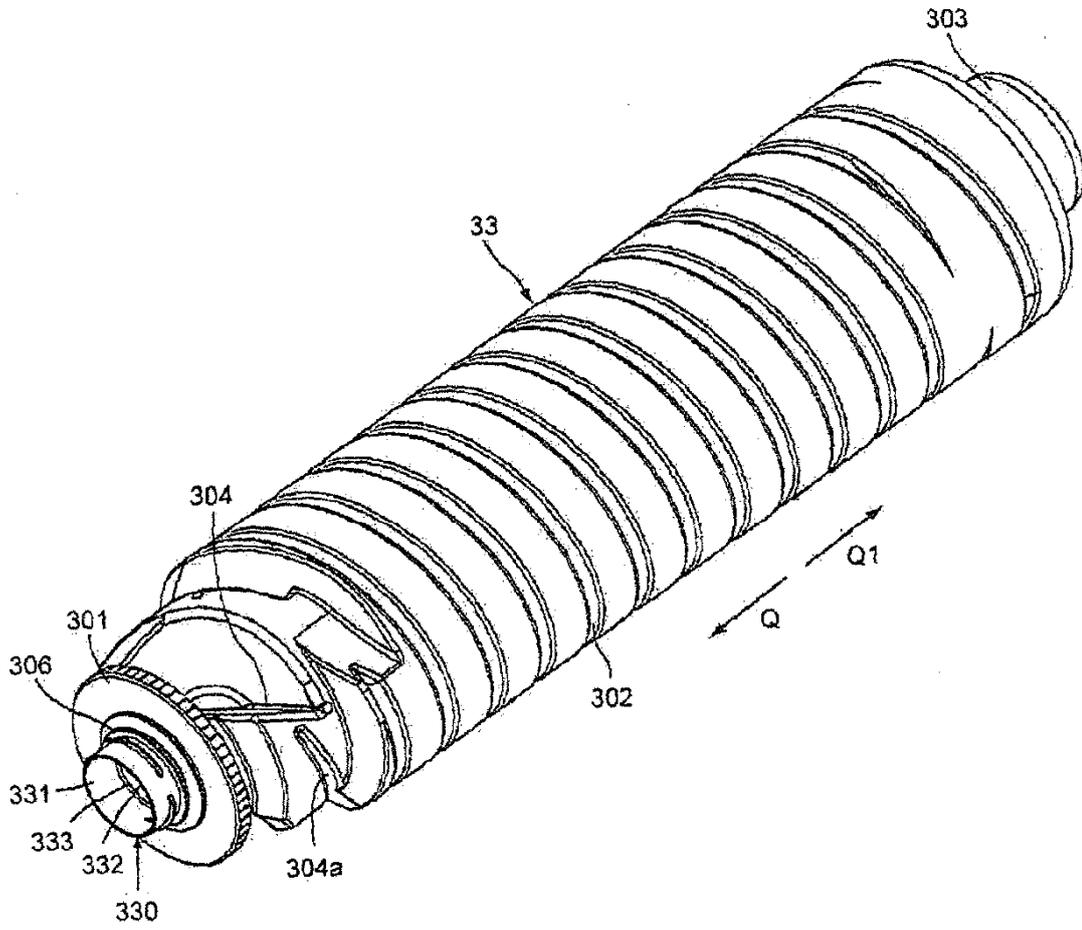


FIG.20

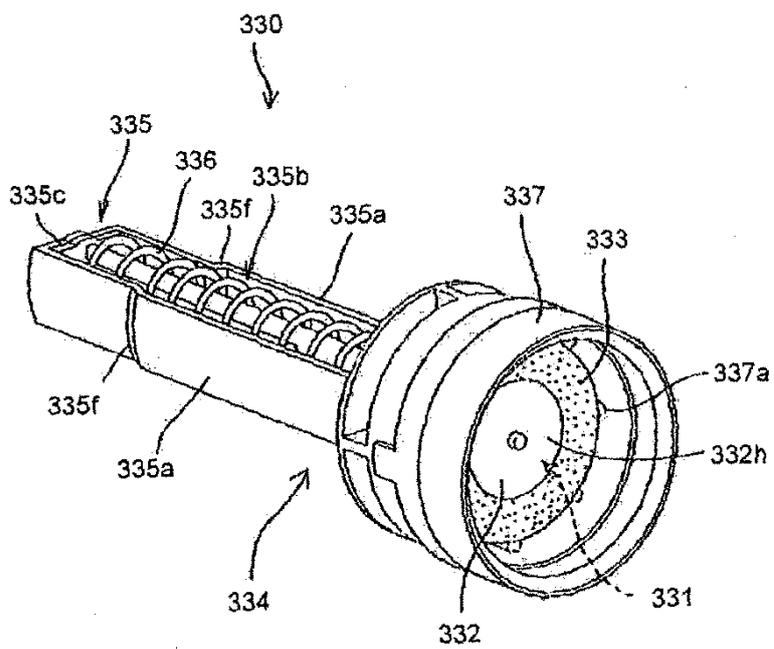


FIG.21

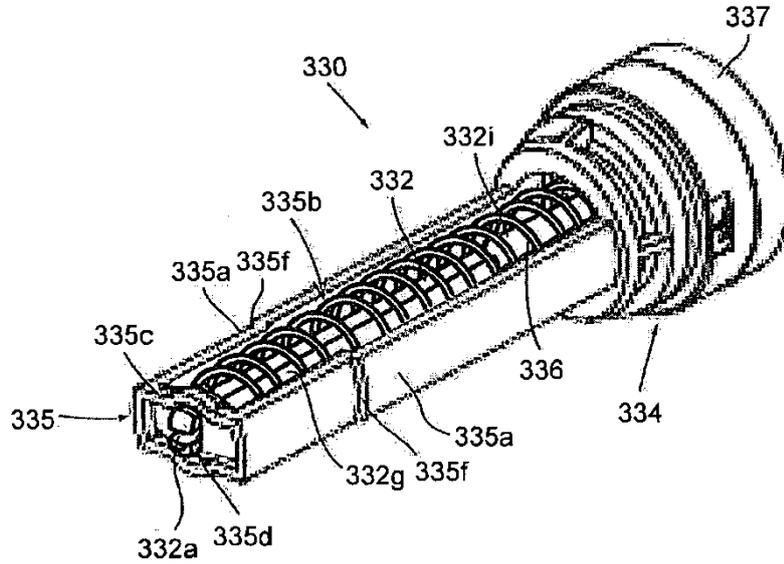


FIG.22

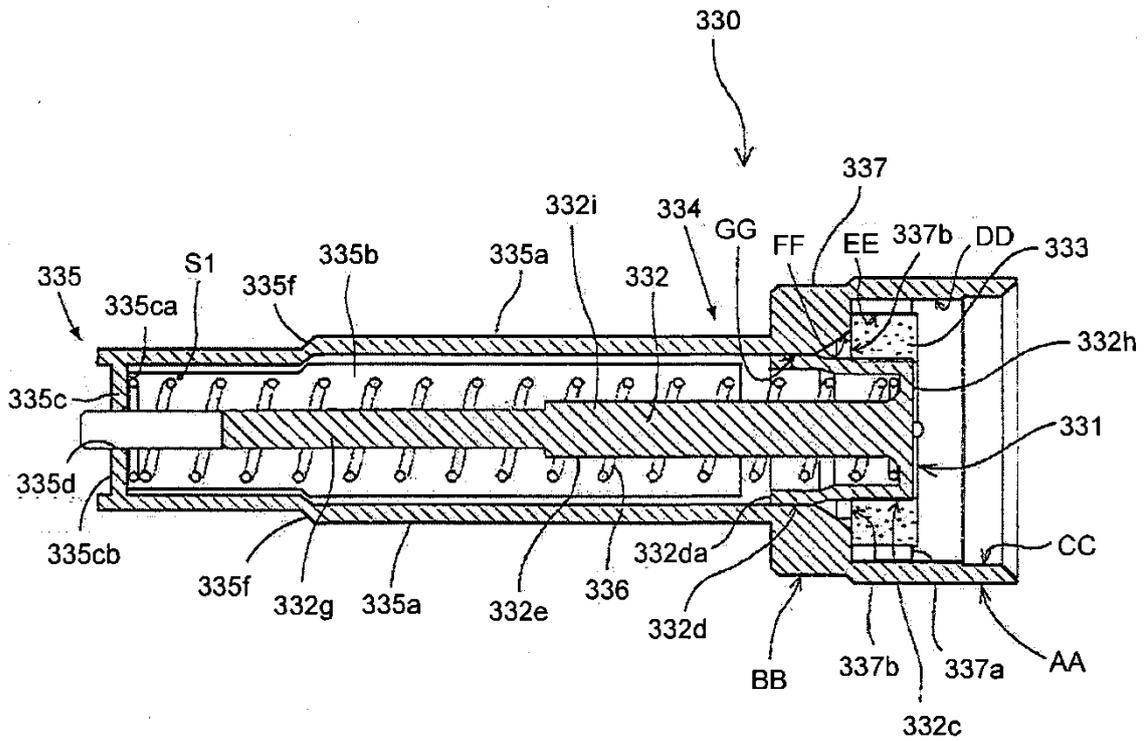


FIG.23

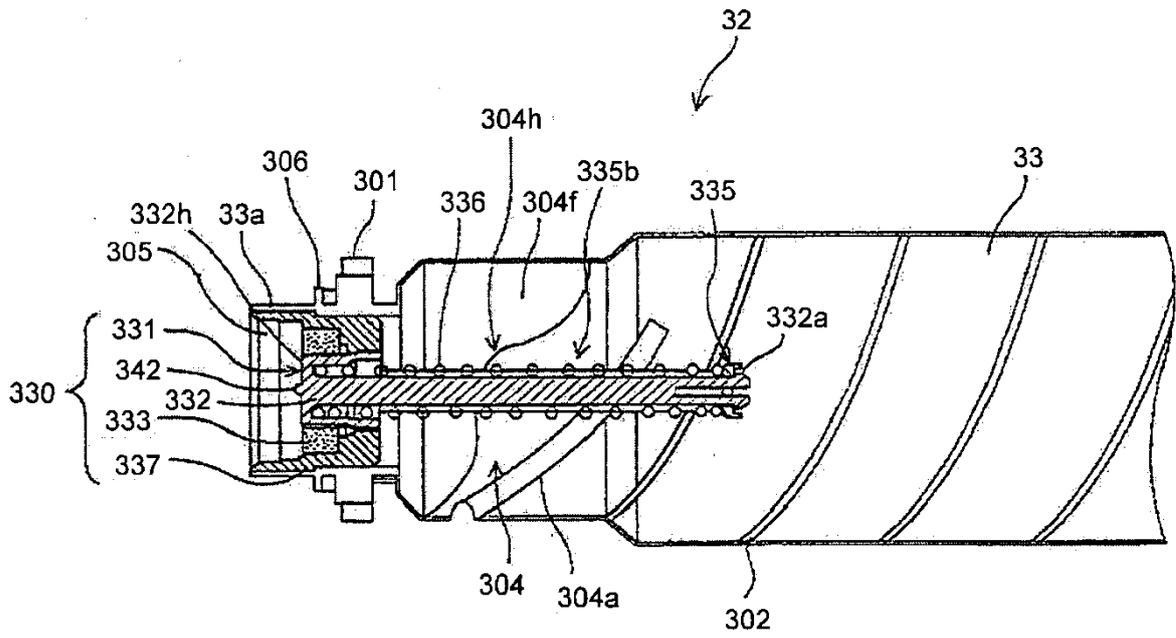


FIG.24A

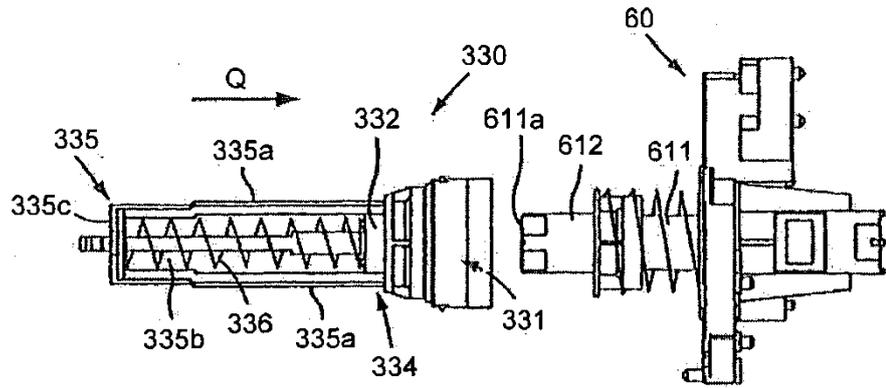


FIG.24B

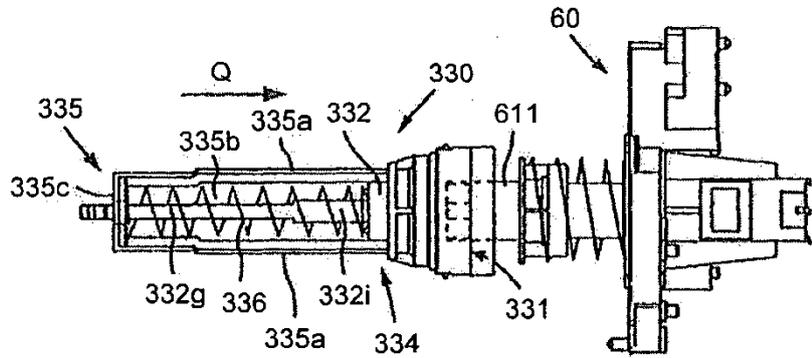


FIG.24C

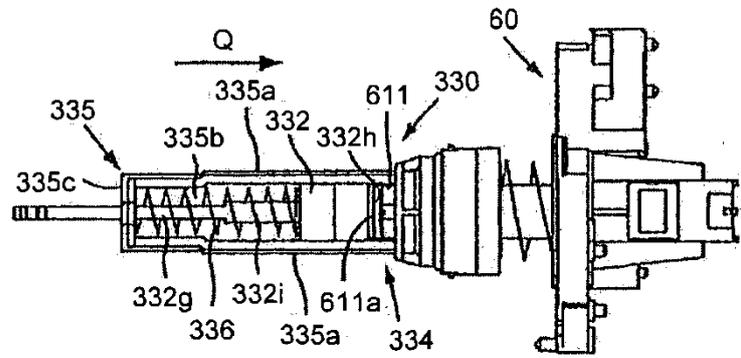


FIG.24D

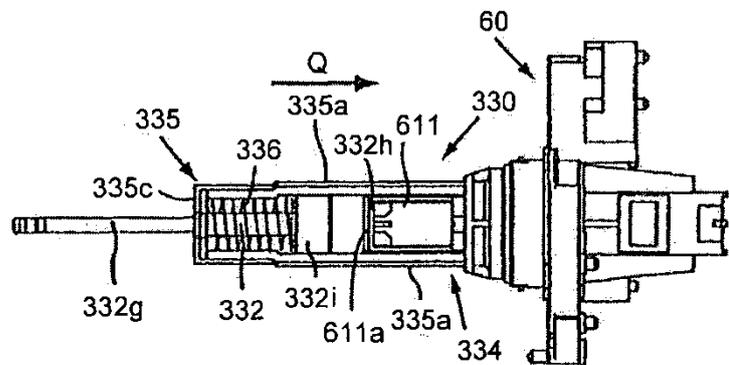


FIG.25

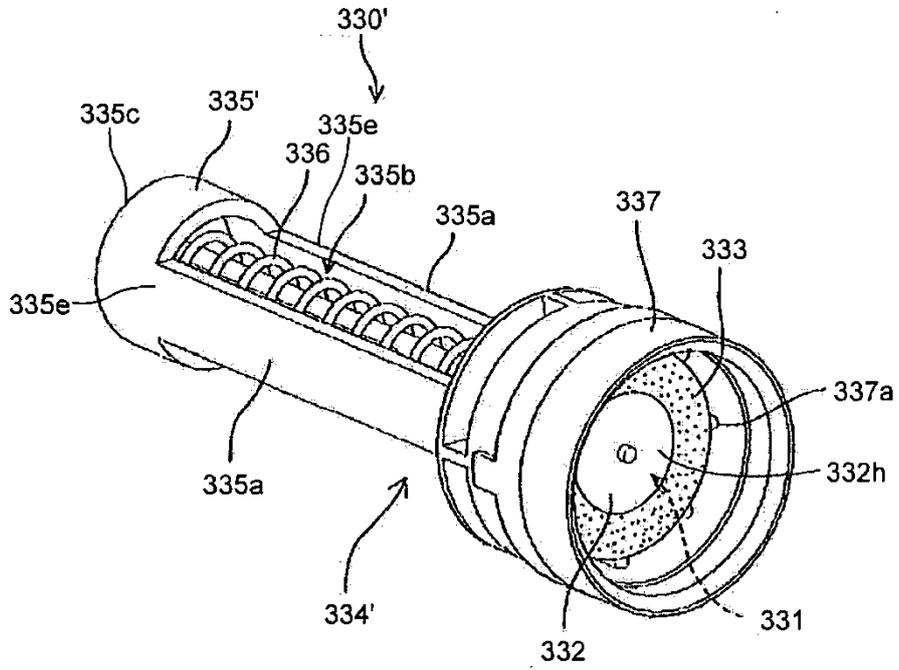


FIG.26

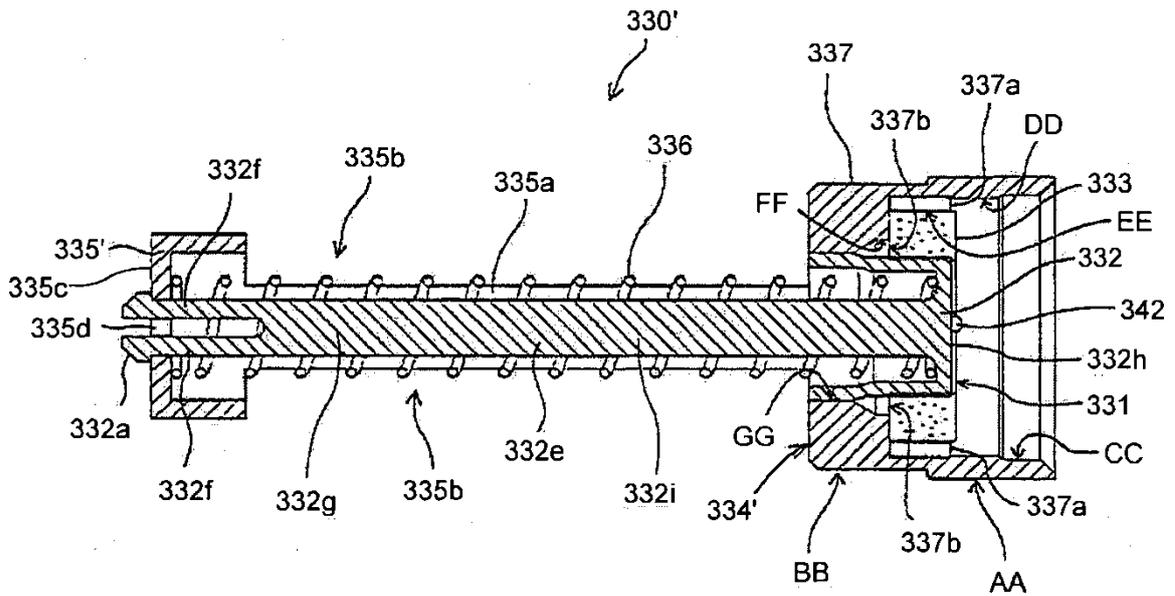


FIG.27A

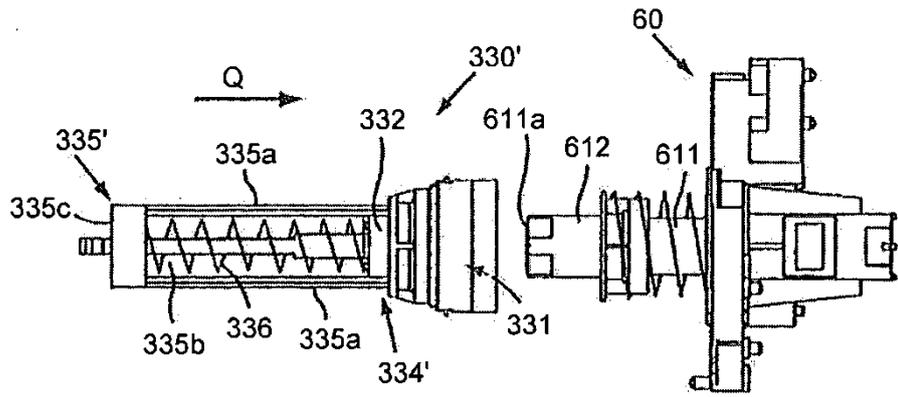


FIG.27B

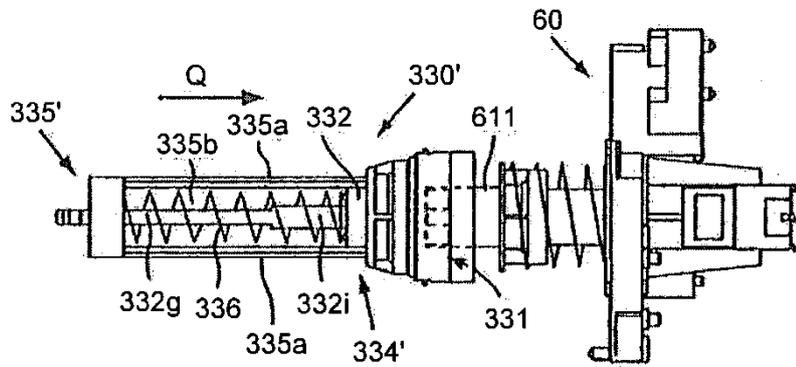


FIG.27C

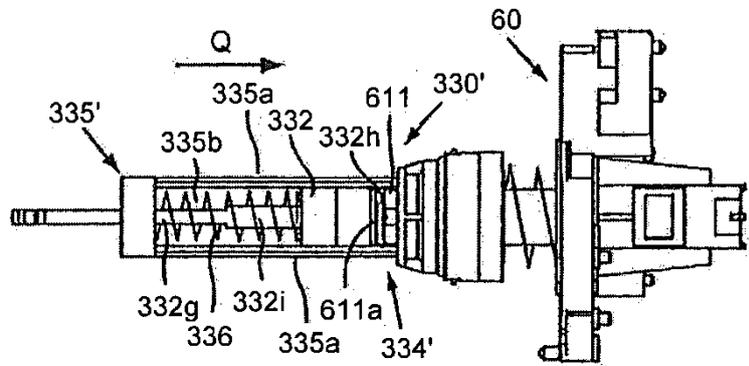


FIG.27D

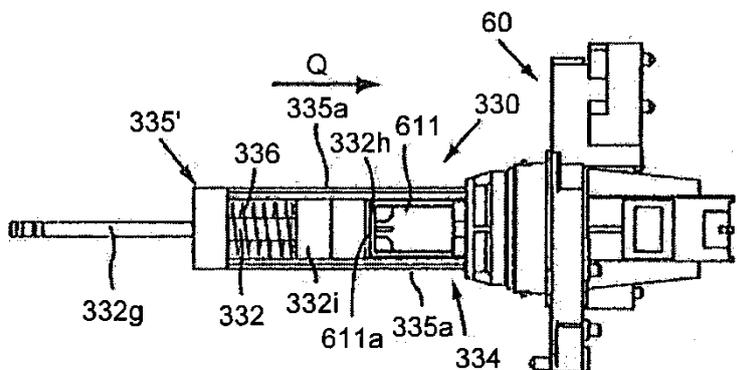


FIG.28A

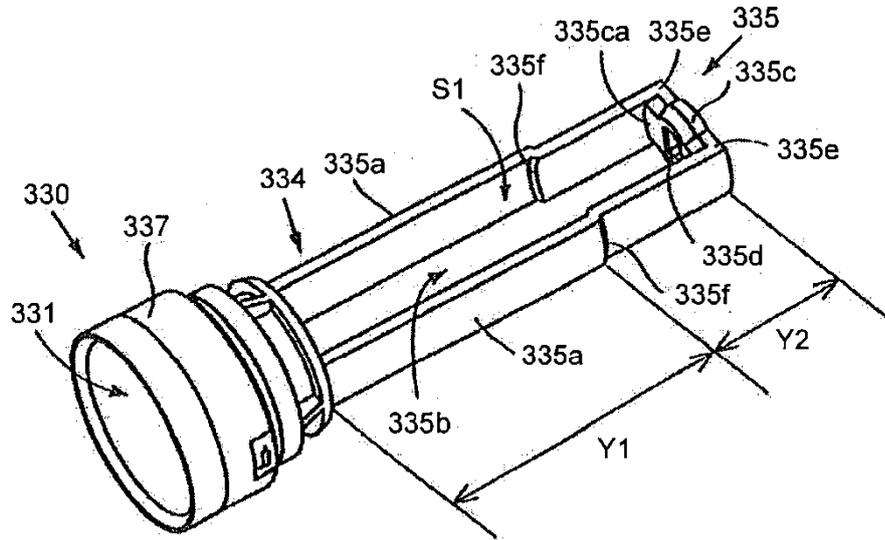


FIG.28B

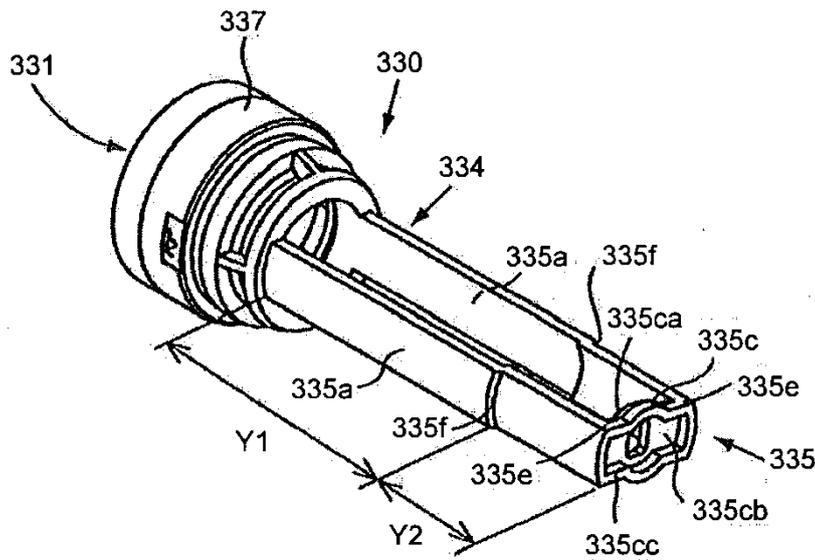


FIG.29A

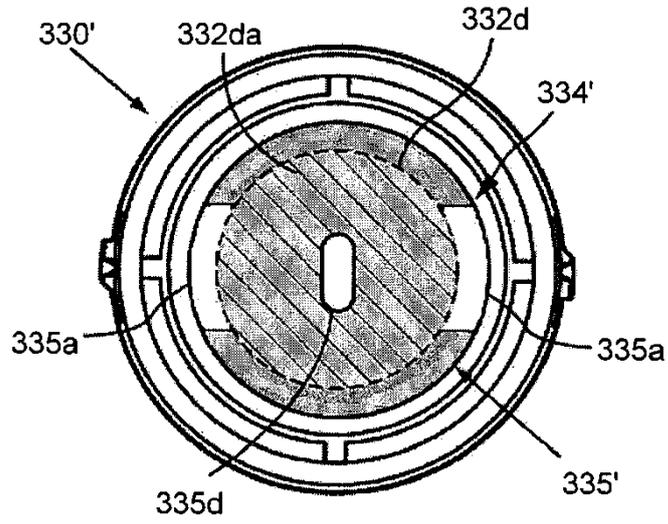


FIG.29B

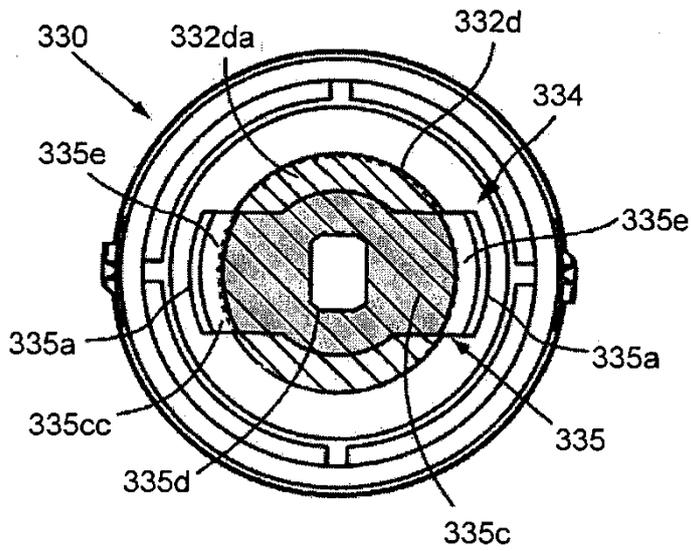


FIG.30A

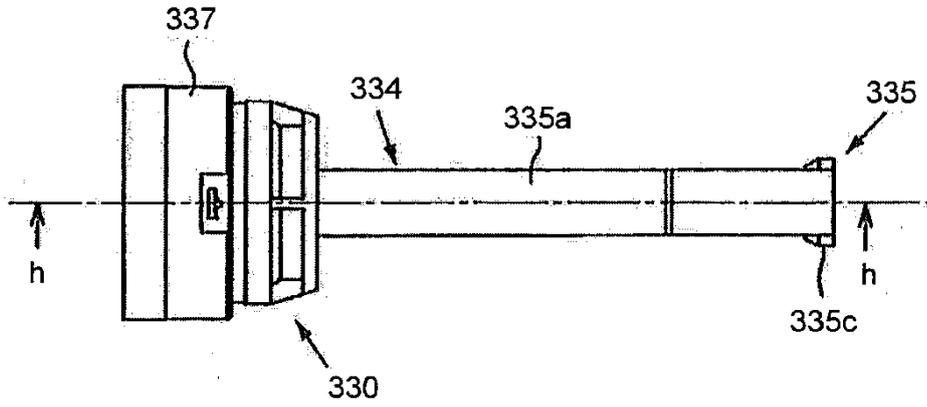


FIG.30B

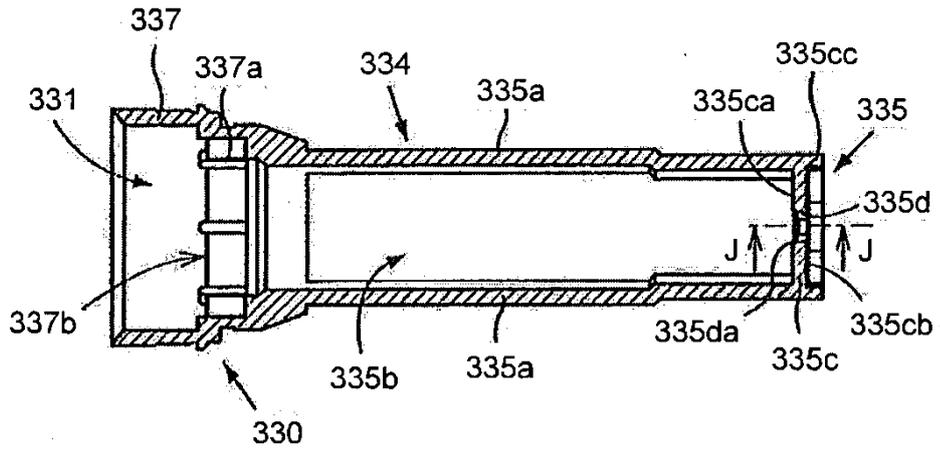


FIG.30C

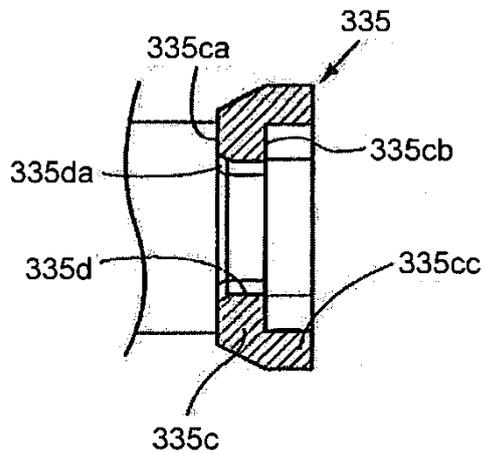


FIG.31

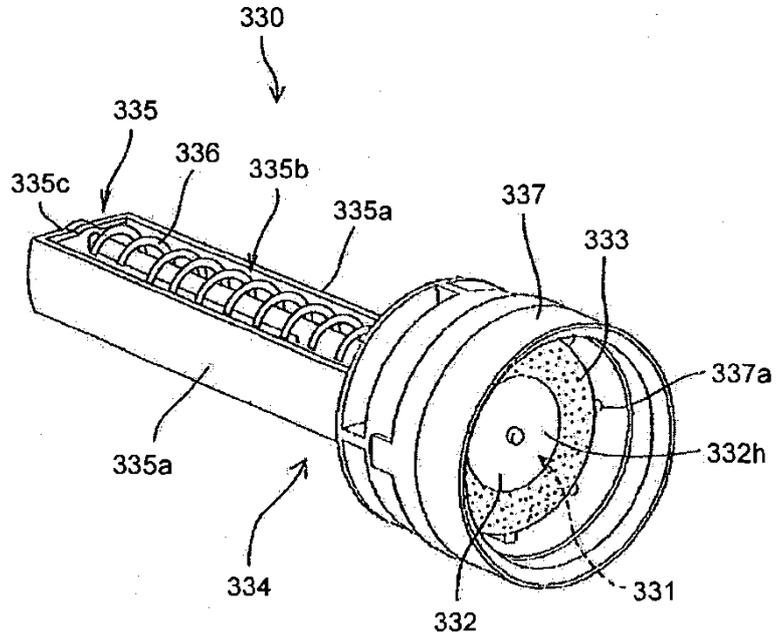


FIG.32A

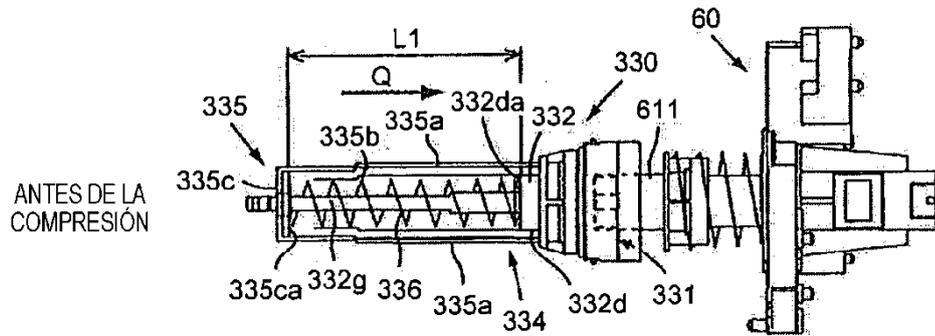


FIG.32B

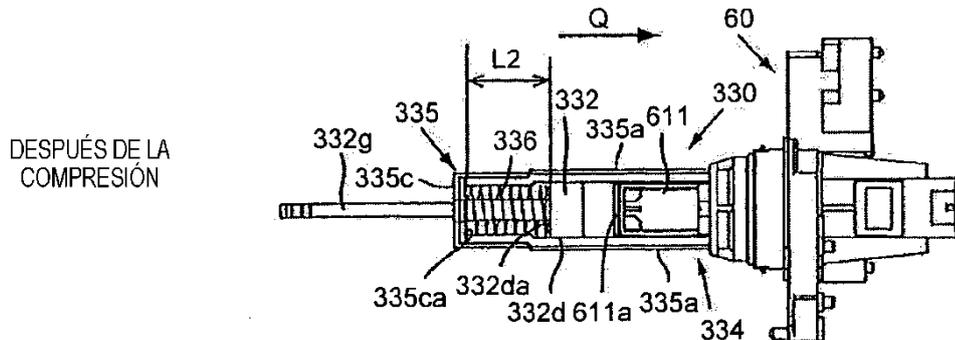


FIG.33A

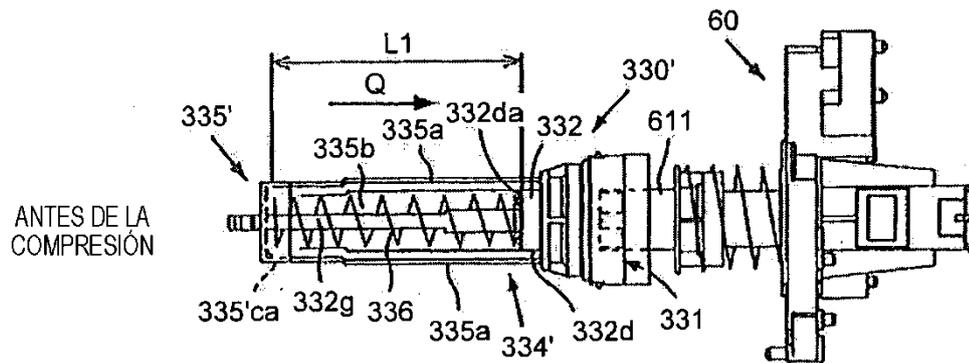


FIG.33B

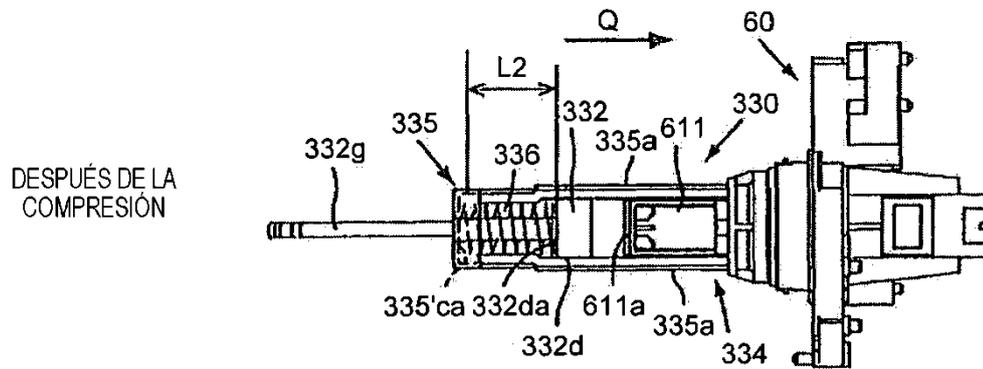


FIG.34A

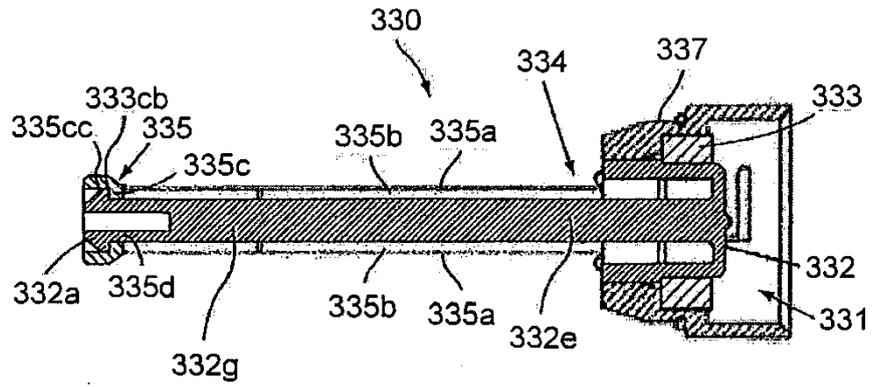


FIG.34B

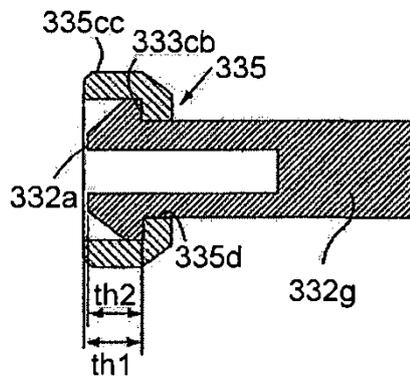


FIG.35

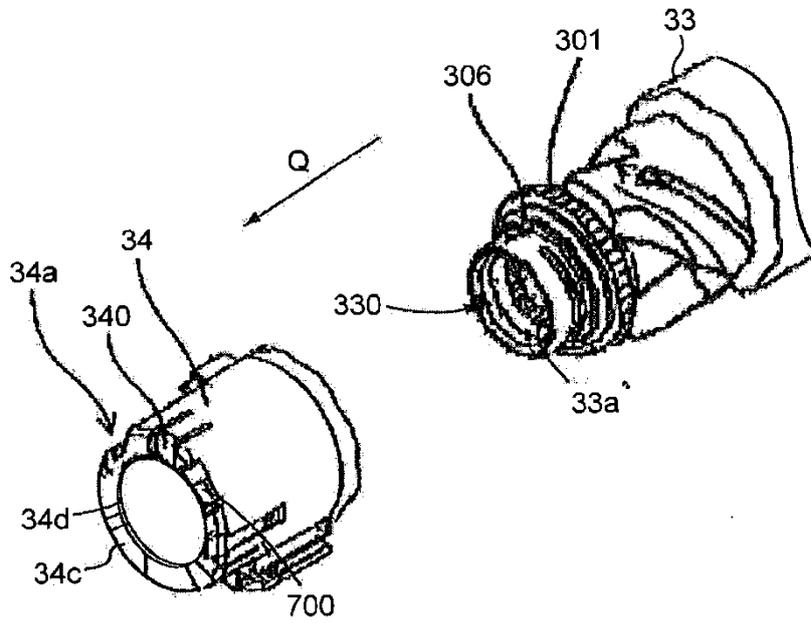


FIG.36

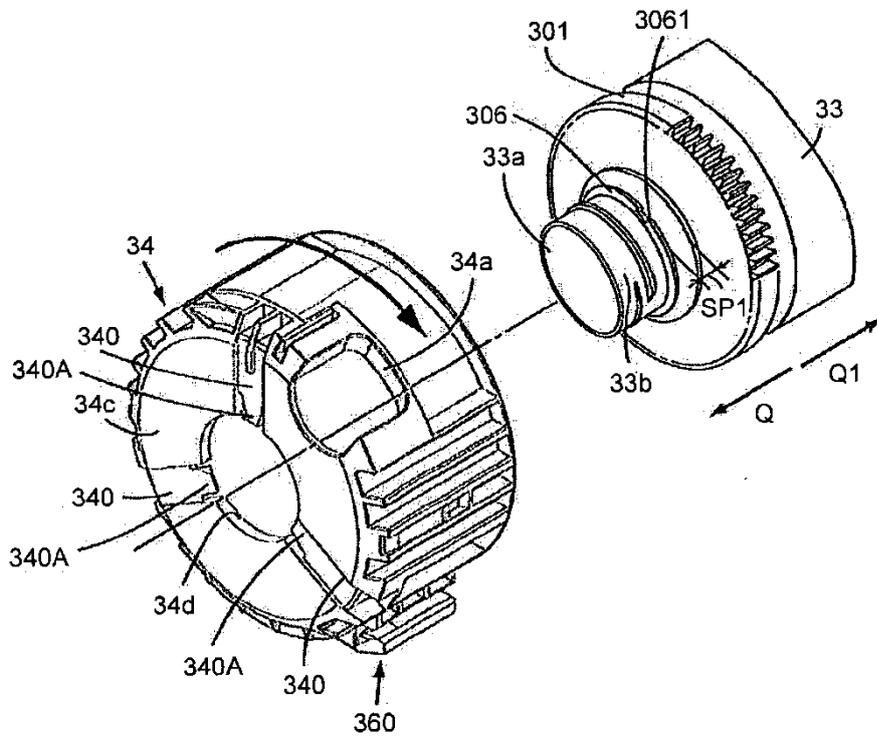


FIG.37A

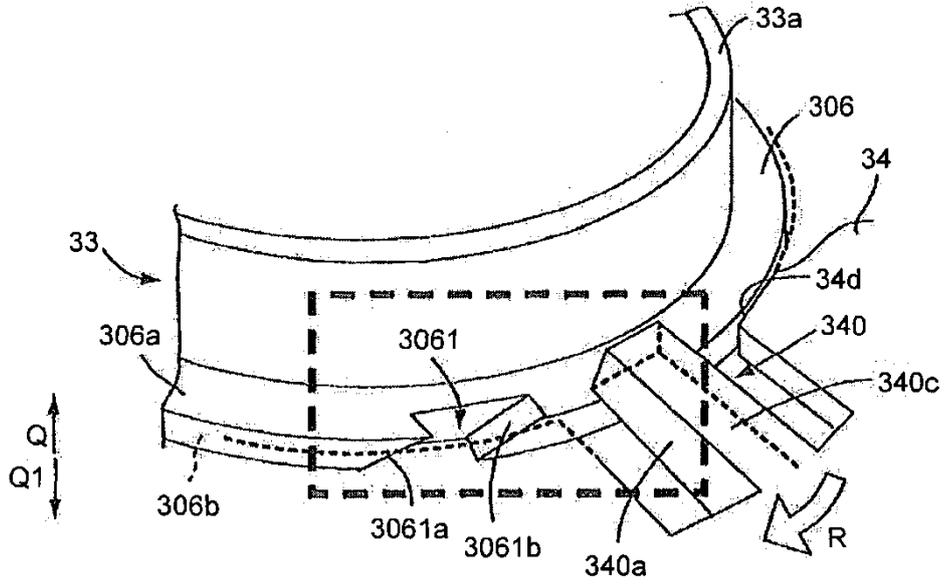


FIG.37B

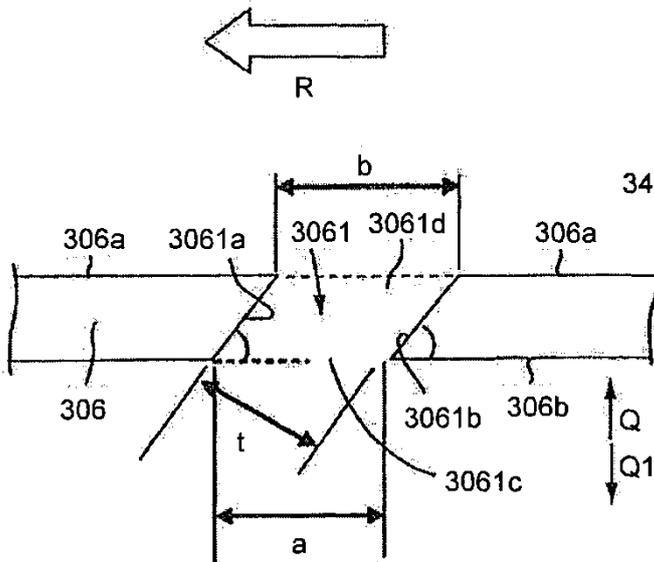


FIG.37C

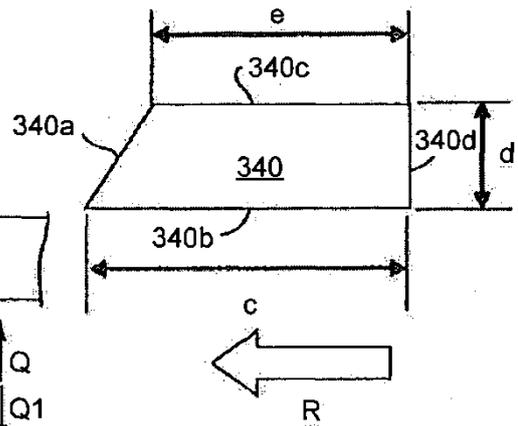


FIG.38A

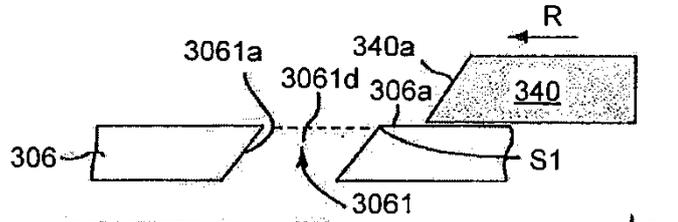


FIG.38B

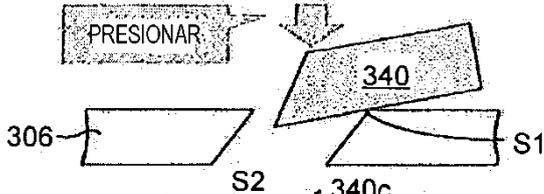


FIG.38C

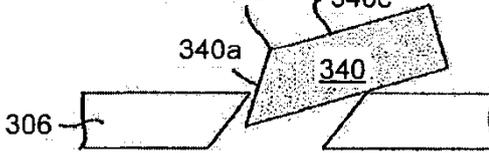


FIG.38D

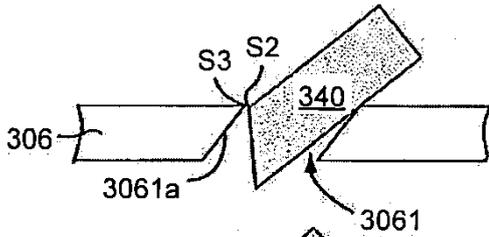


FIG.38E

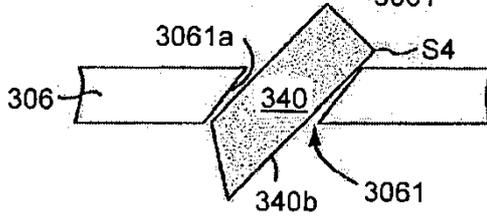


FIG.38F

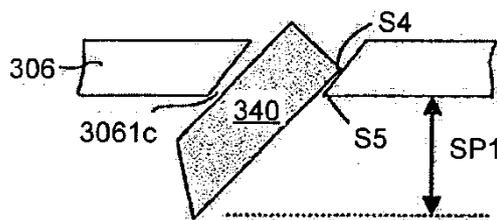


FIG.38G

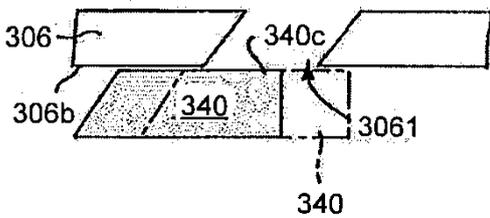


FIG.39A

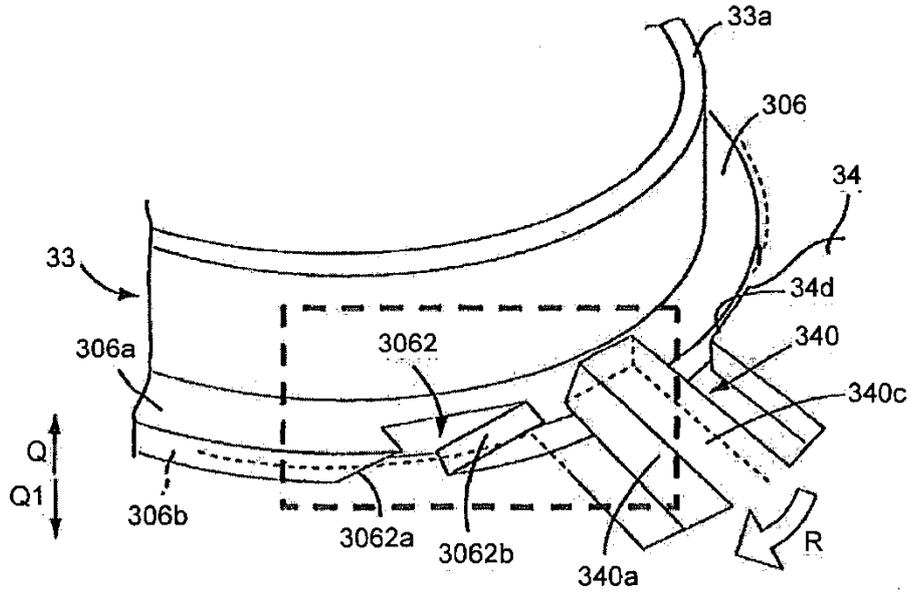


FIG.39B

FIG.39C

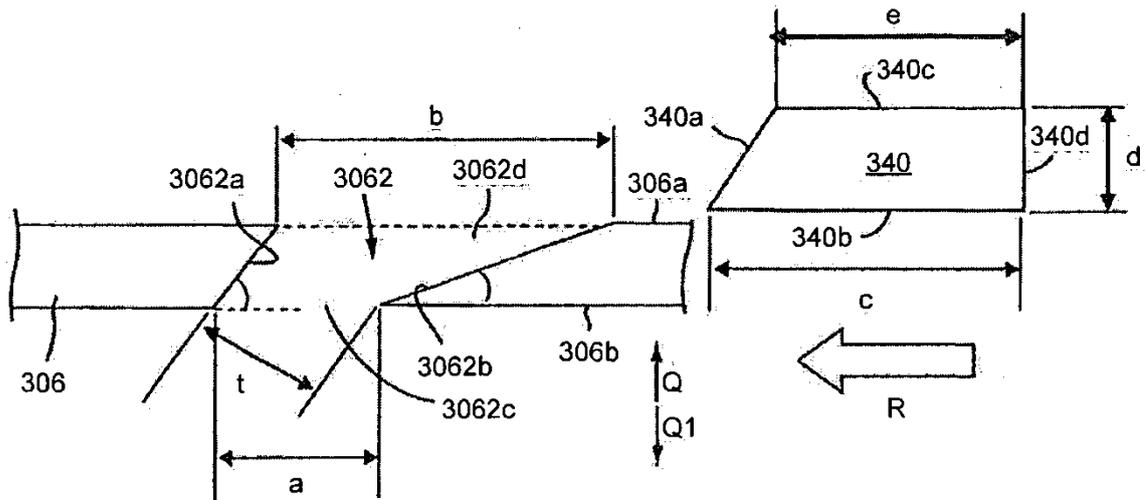


FIG.40A

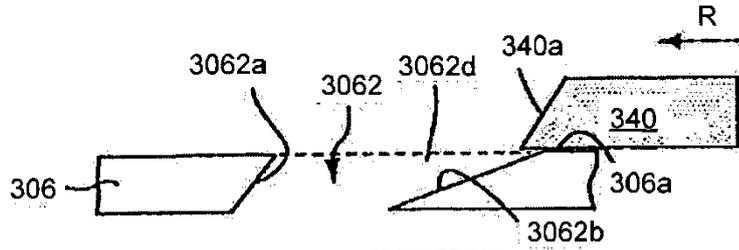


FIG.40B

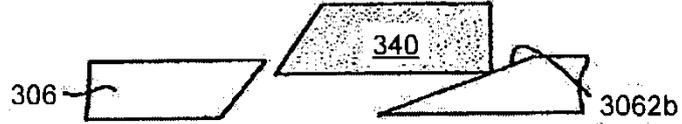


FIG.40C

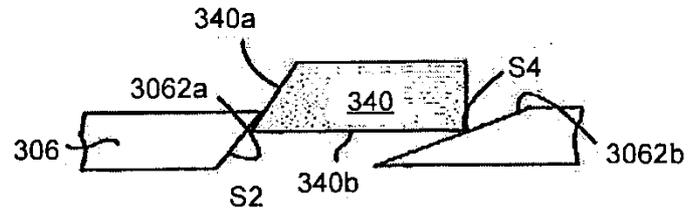


FIG.40D

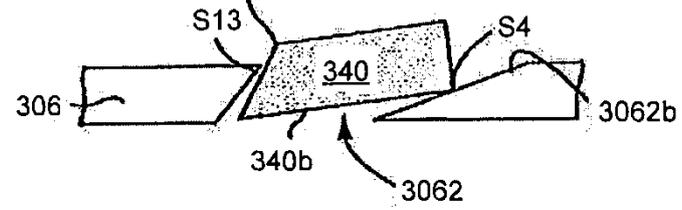


FIG.40E

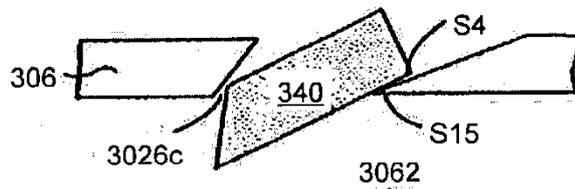


FIG.40F

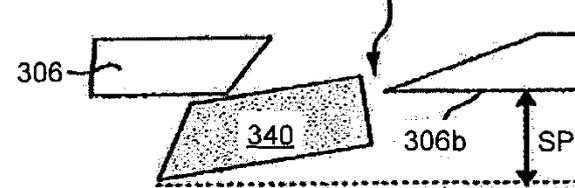


FIG.40G

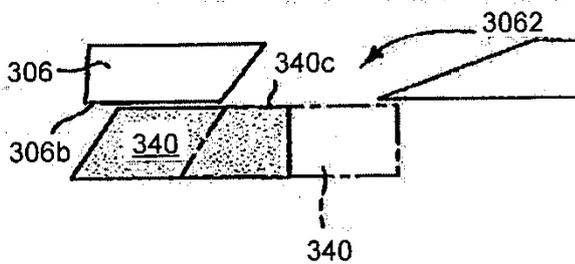


FIG.41A

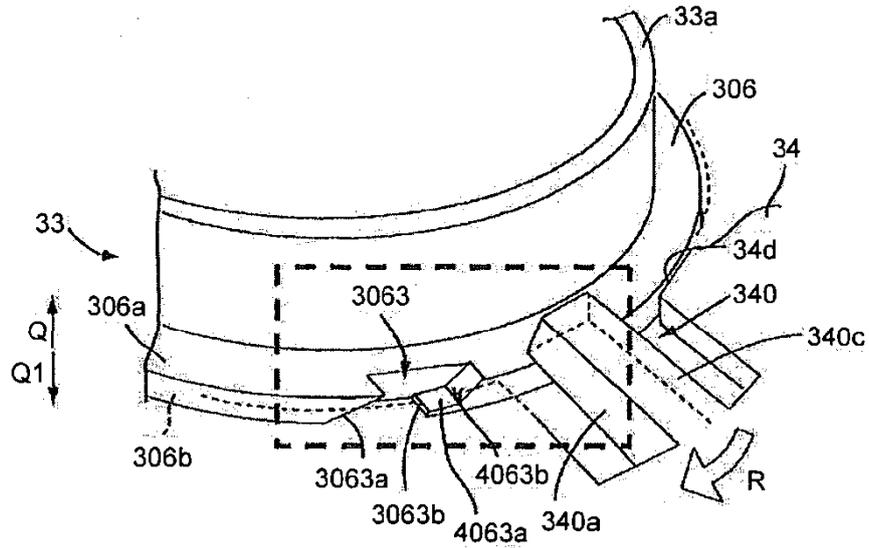
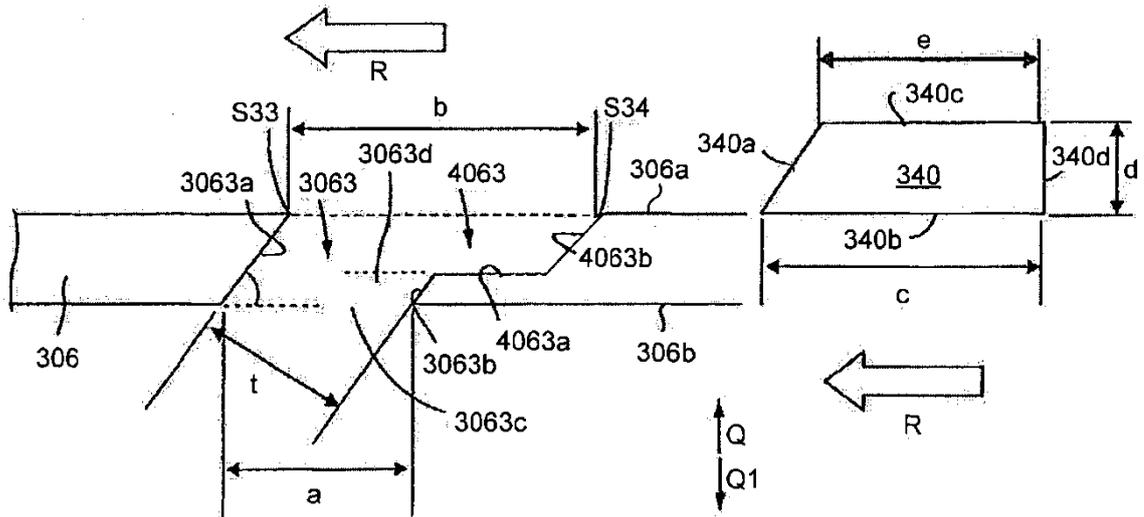


FIG.41B

FIG.41C



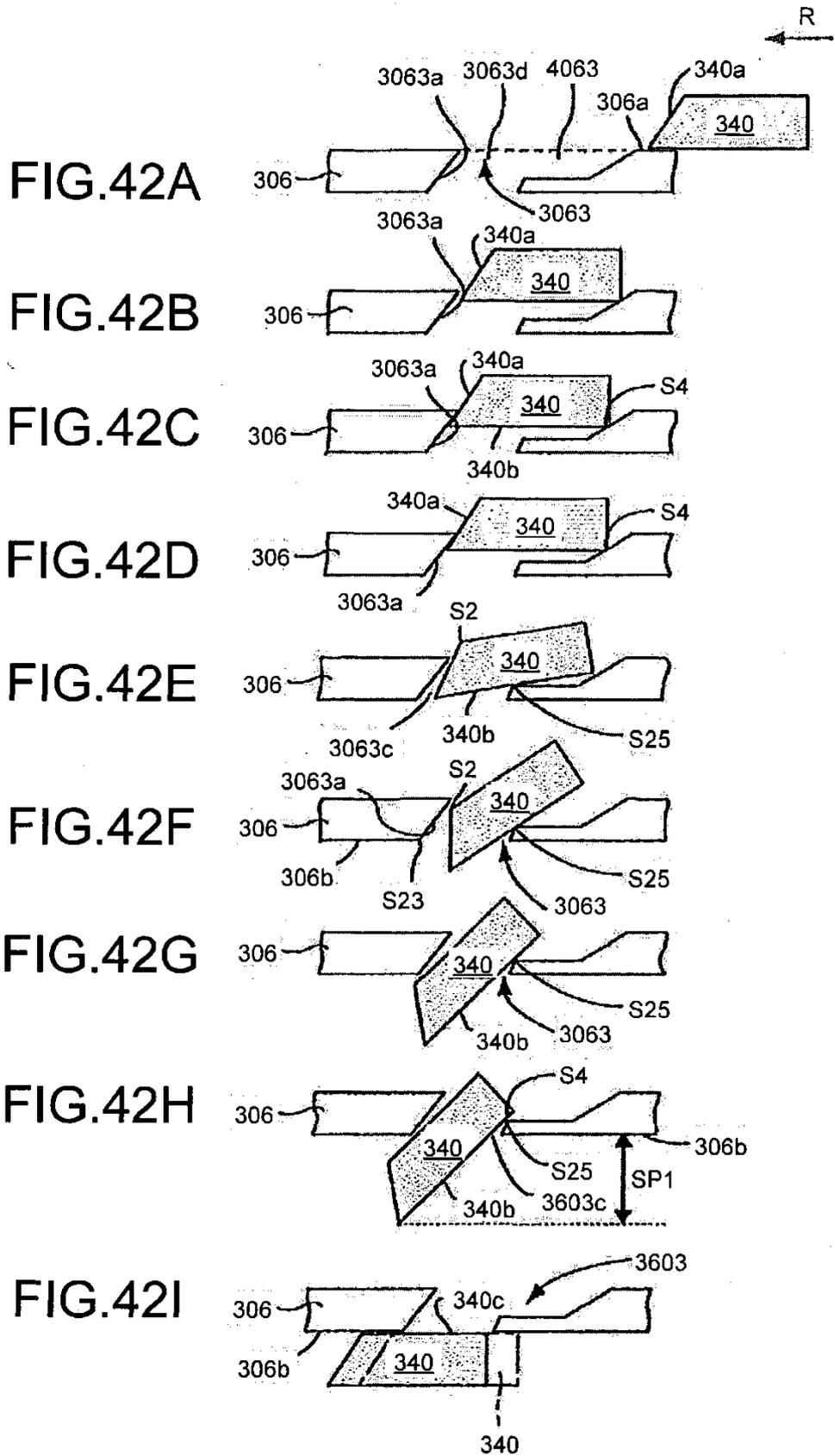


FIG.43A

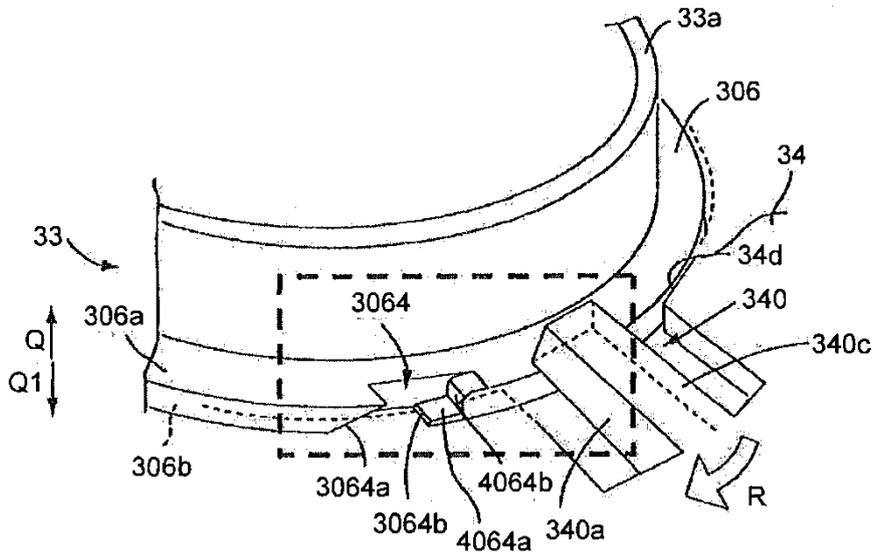
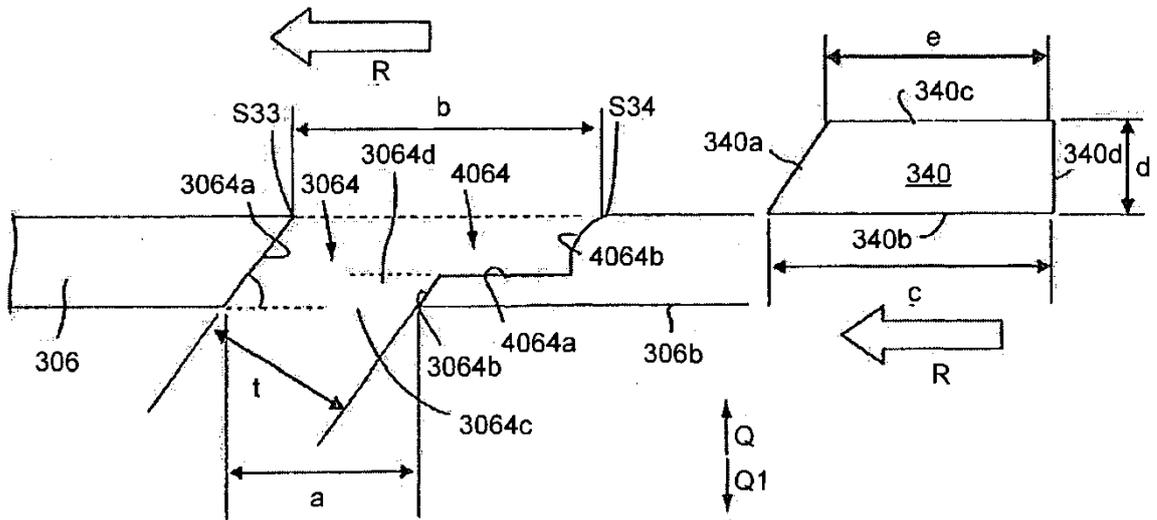


FIG.43B

FIG.43C



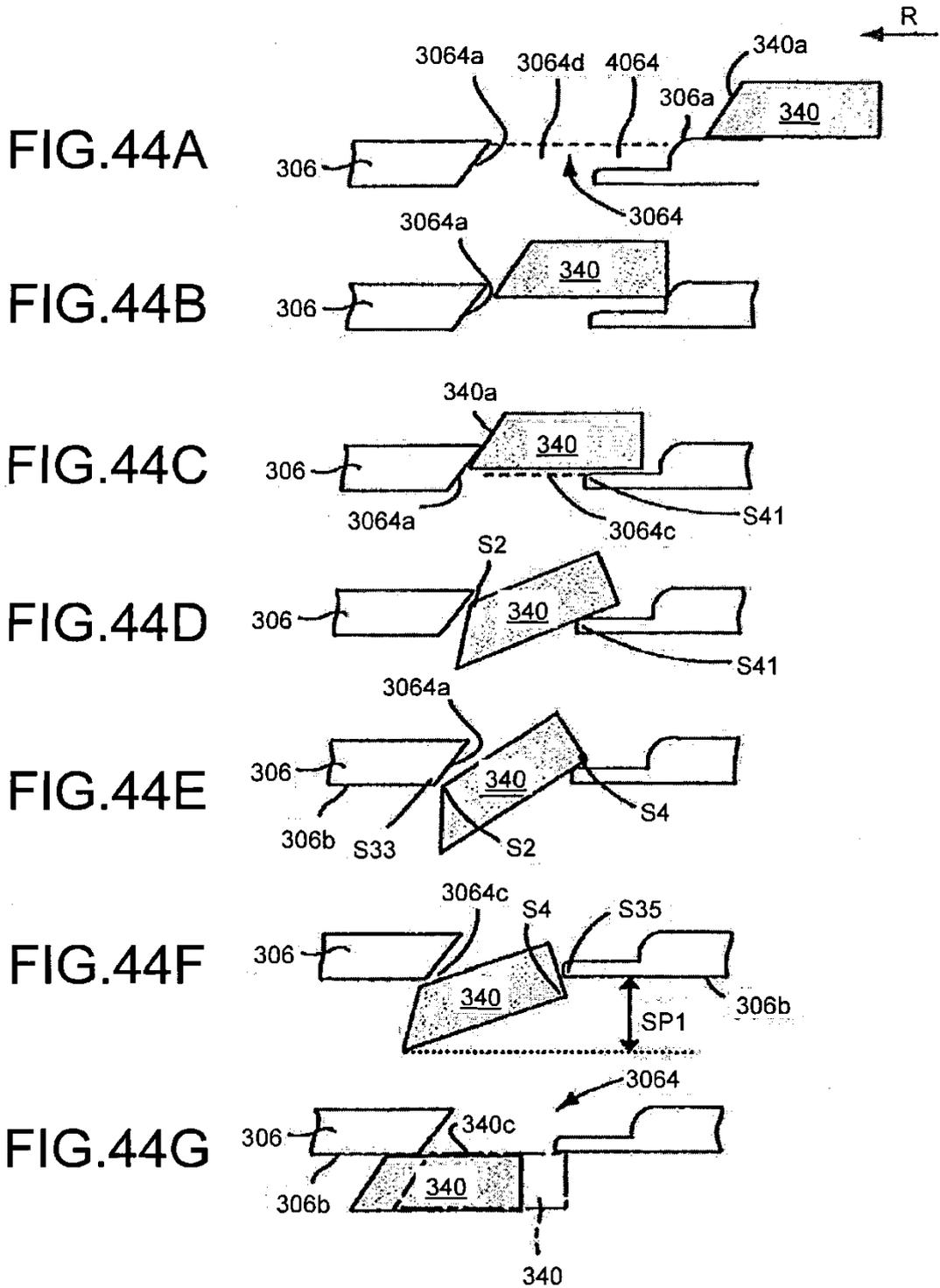


FIG.45A

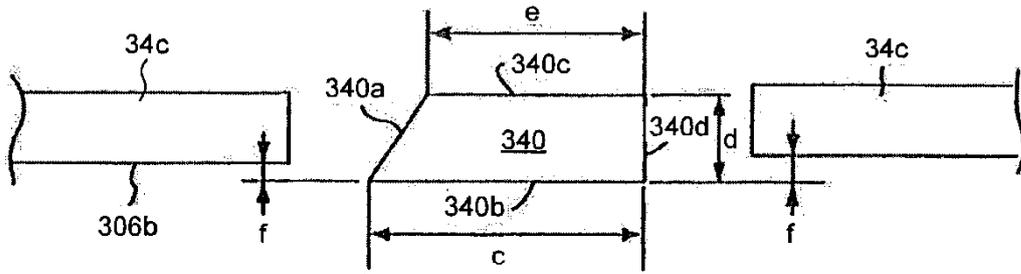


FIG.45B

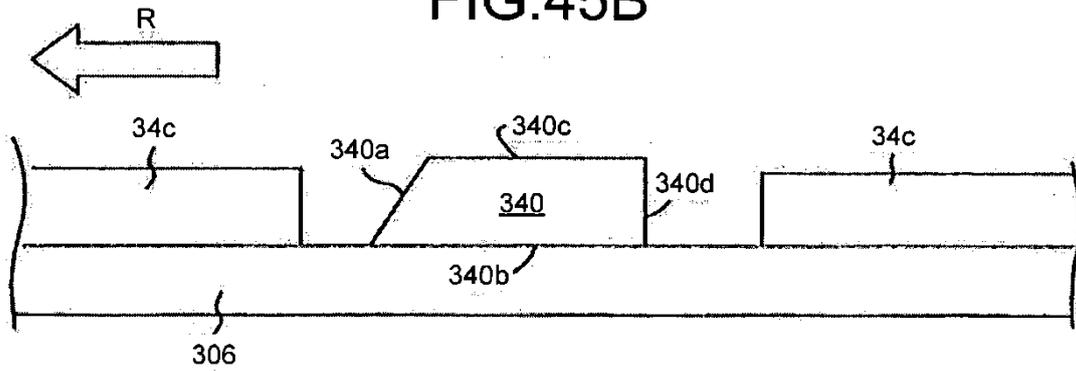


FIG.45C

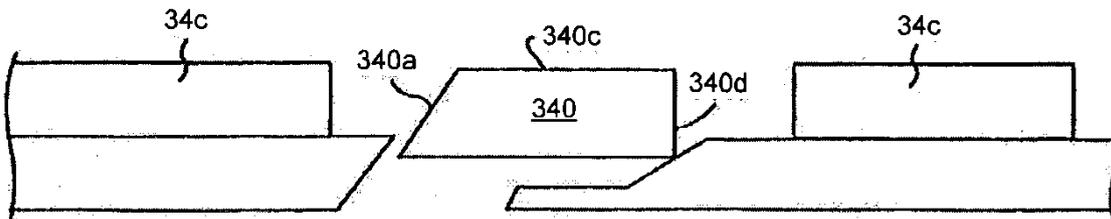


FIG.46A

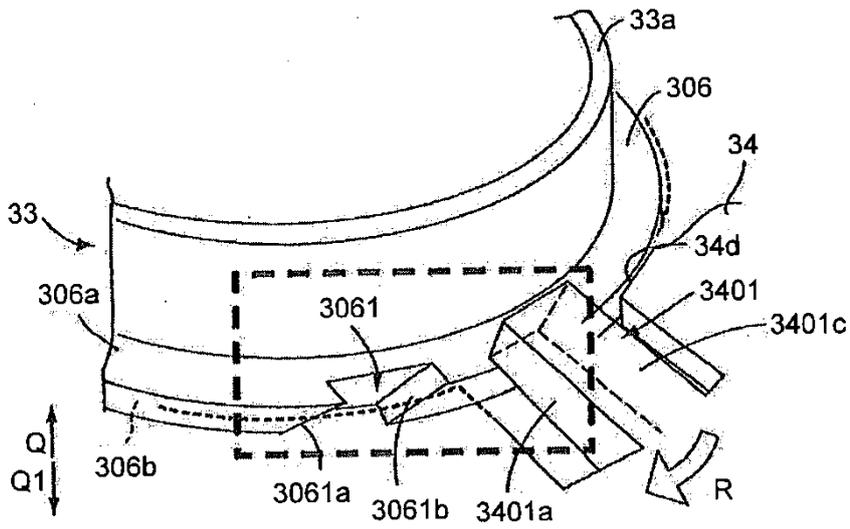


FIG.46B

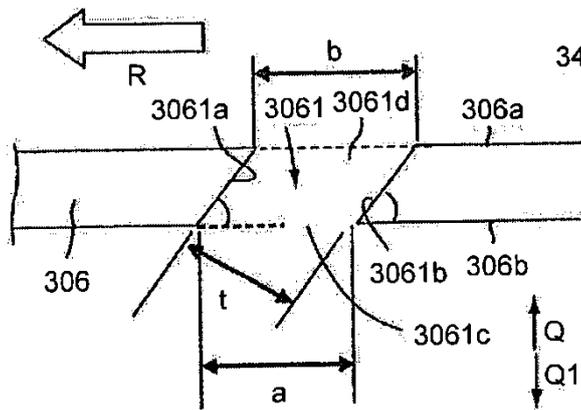


FIG.46C

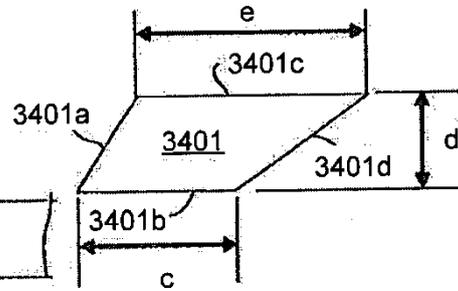


FIG.47A

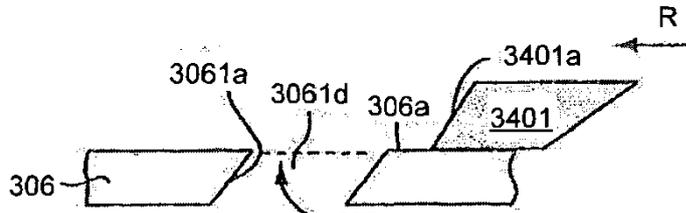


FIG.47B

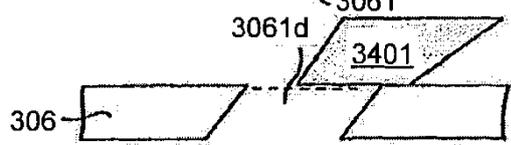


FIG.47C

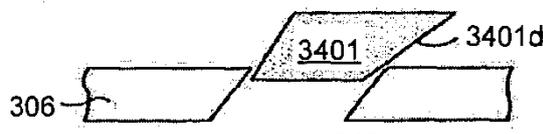


FIG.47D

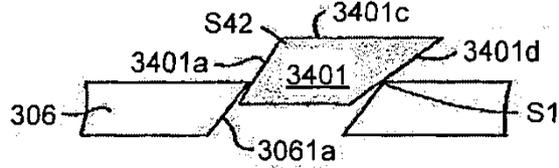


FIG.47E

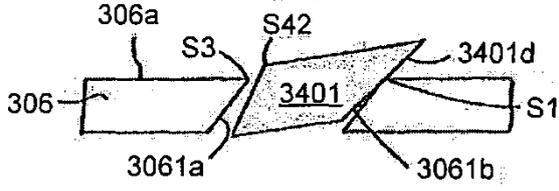


FIG.47F

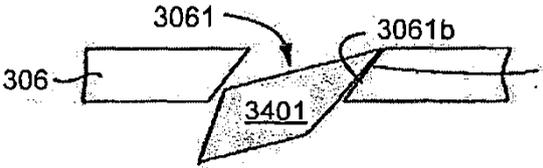


FIG.47G

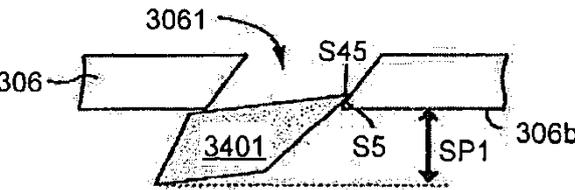


FIG.47H

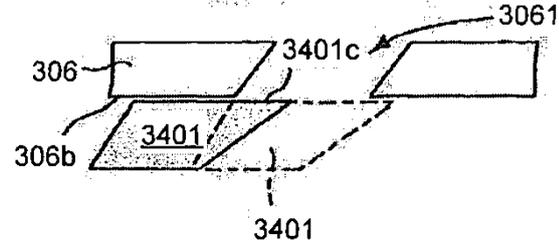


FIG.48A

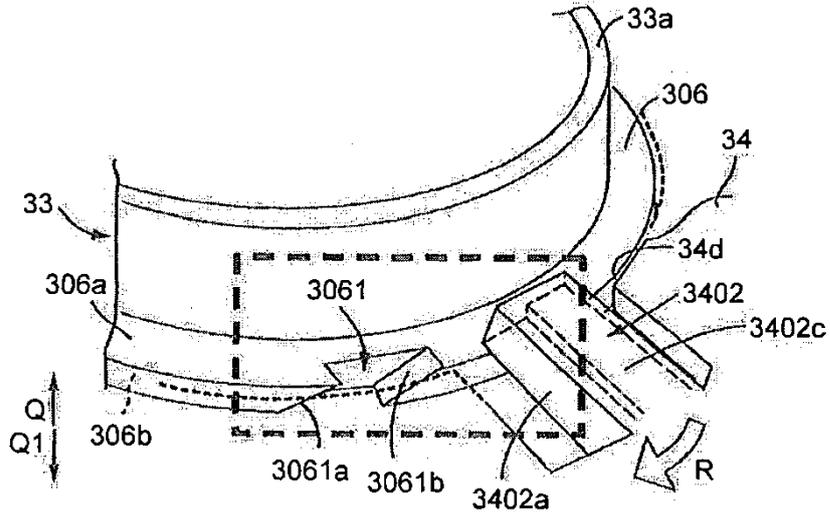


FIG.48B

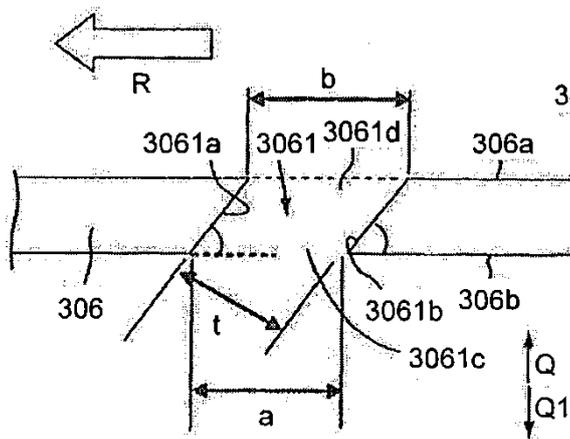


FIG.48C

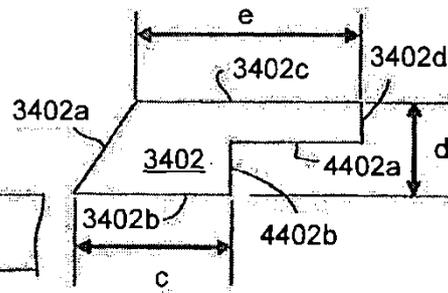


FIG.49A

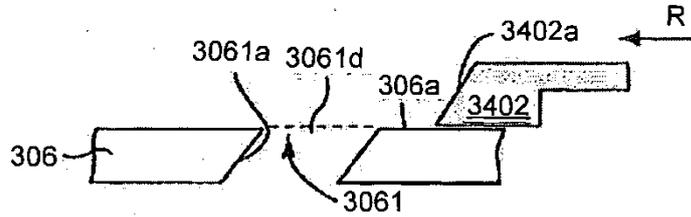


FIG.49B

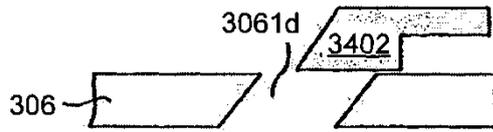


FIG.49C

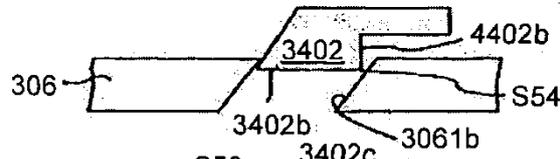


FIG.49D

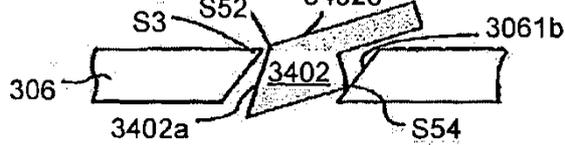


FIG.49E

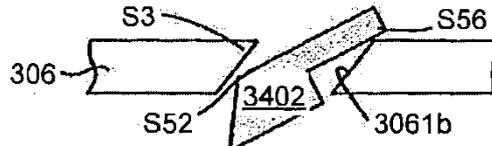


FIG.49F

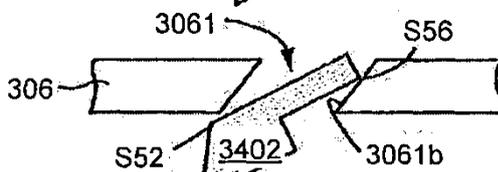


FIG.49G

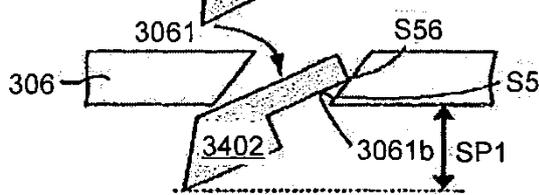


FIG.49H

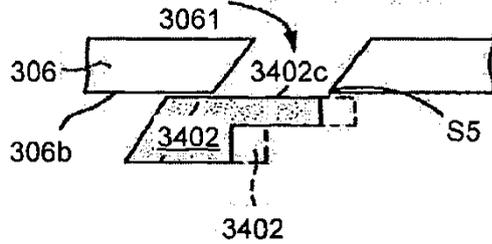


FIG.50A

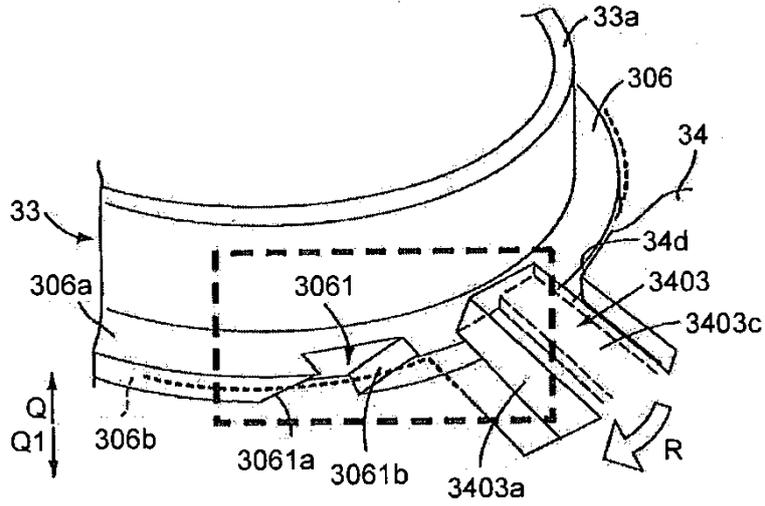


FIG.50B

FIG.50C

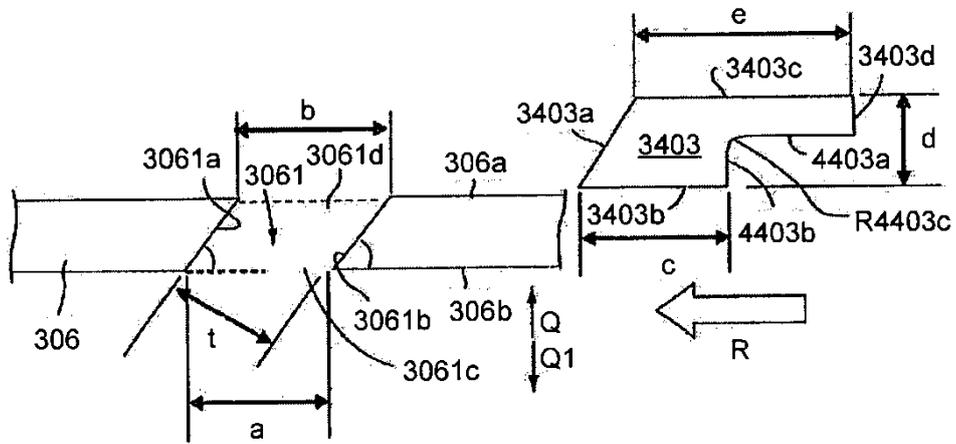


FIG.51A

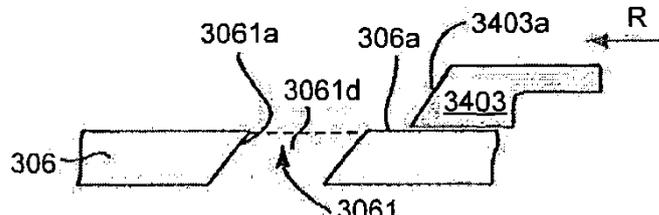


FIG.51B

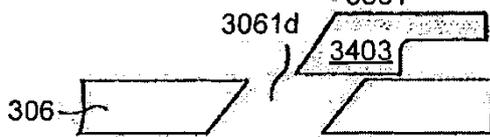


FIG.51C

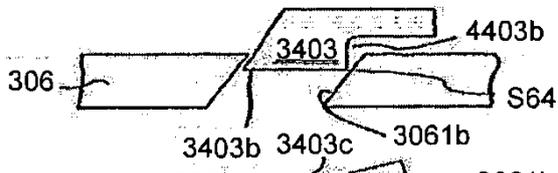


FIG.51D

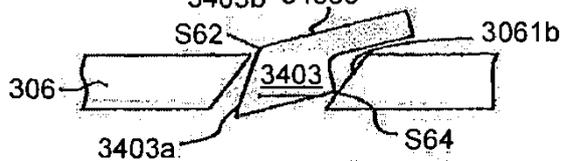


FIG.51E

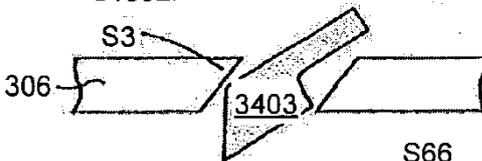


FIG.51F

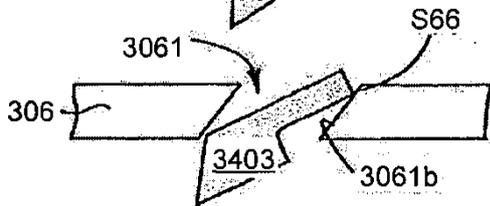


FIG.51G

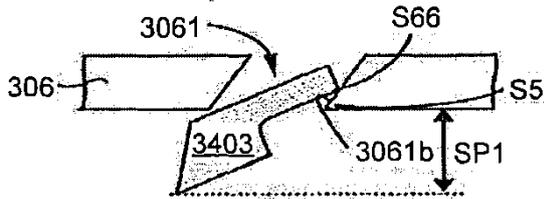


FIG.51H

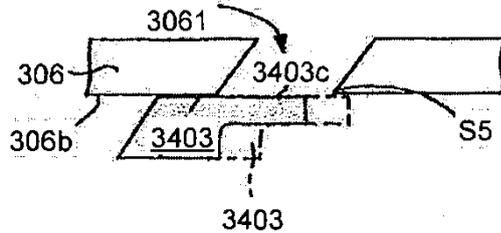


FIG.52A

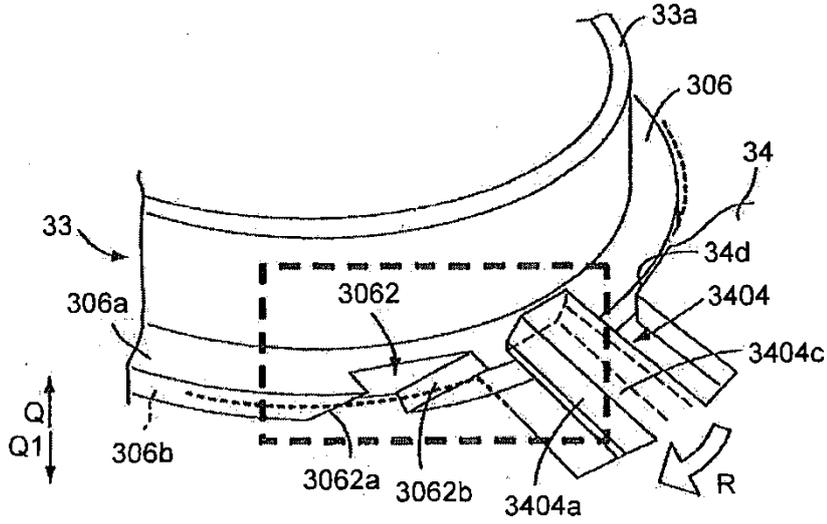


FIG.52B

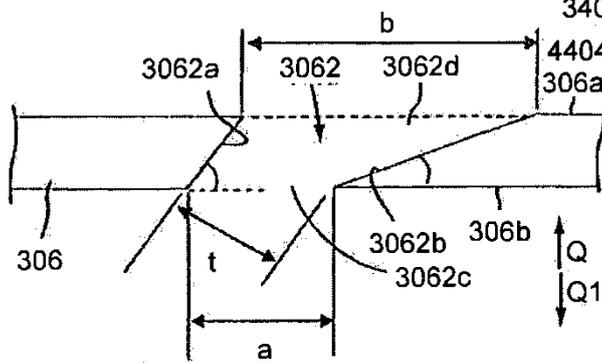


FIG.52C

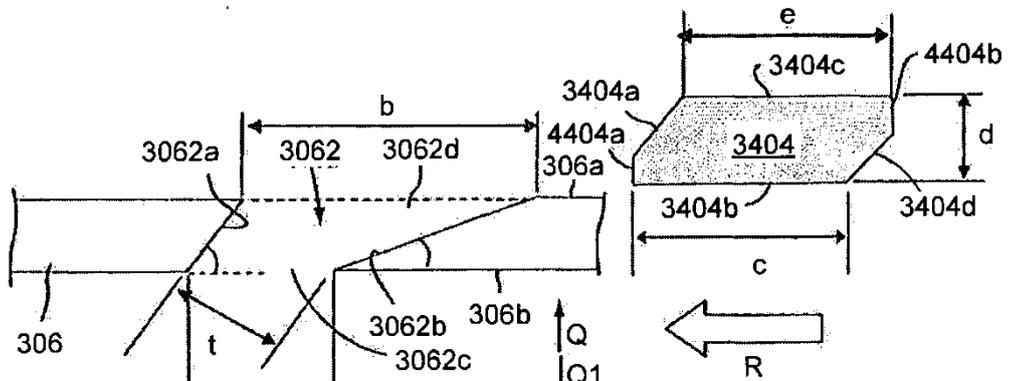


FIG.54A

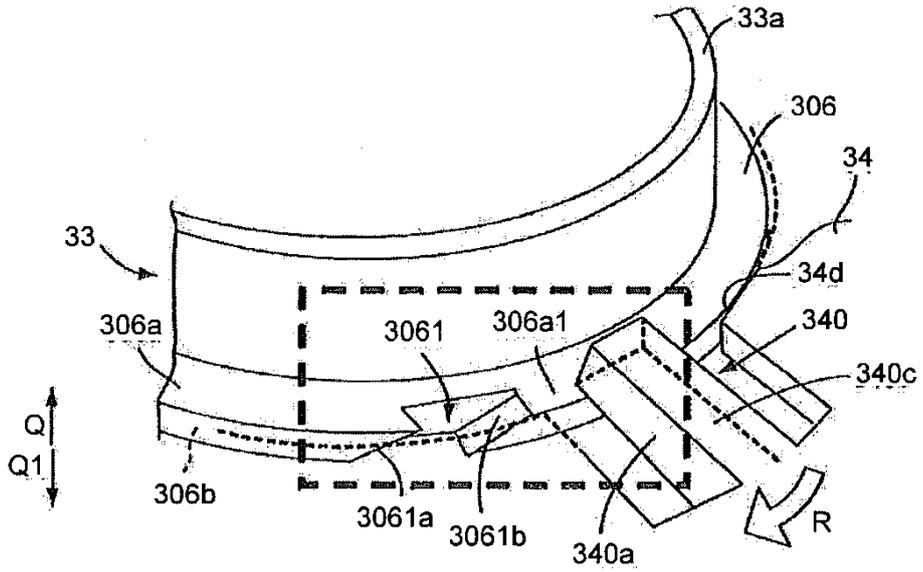


FIG.54B

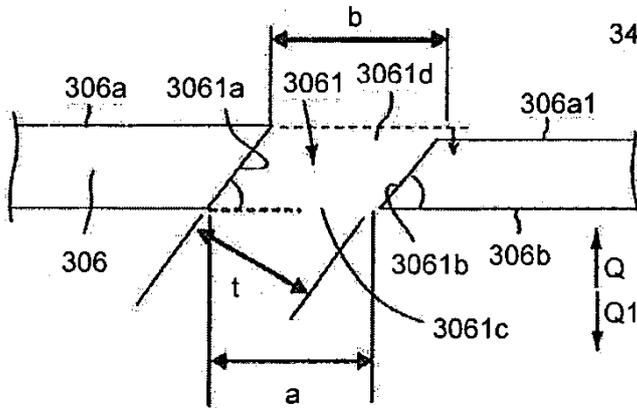


FIG.54C

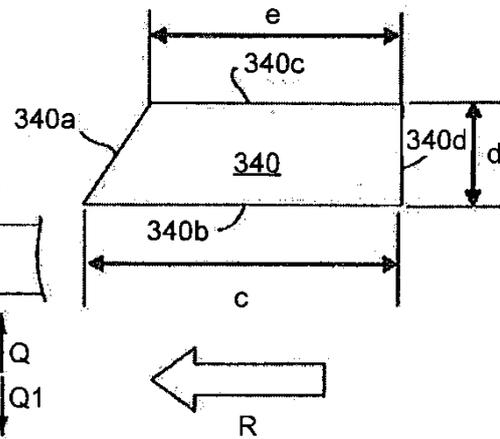


FIG.55

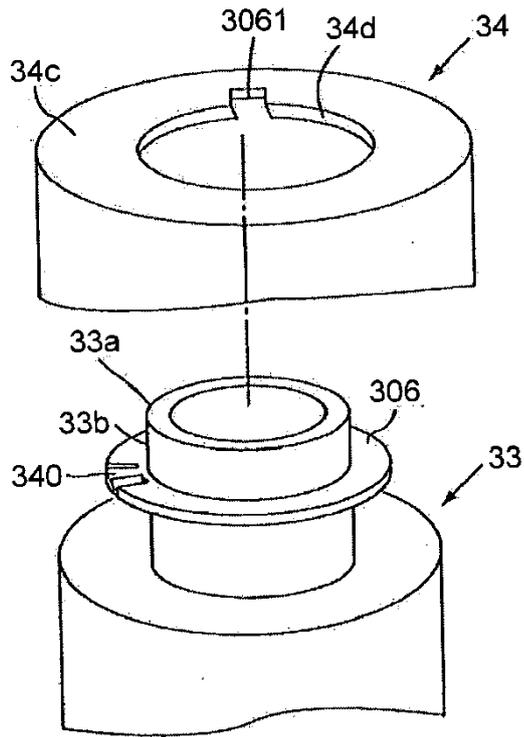


FIG.56A

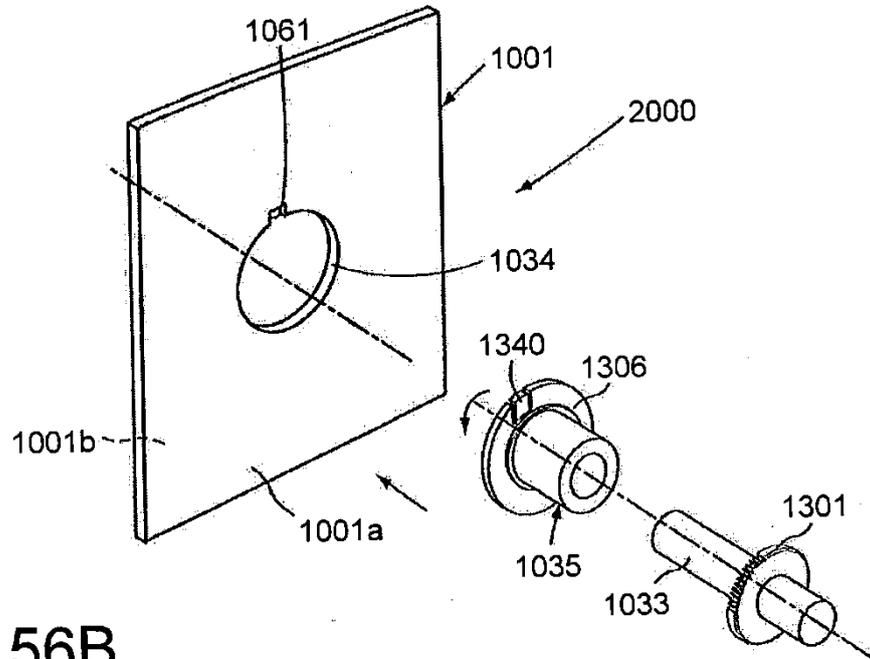


FIG.56B

