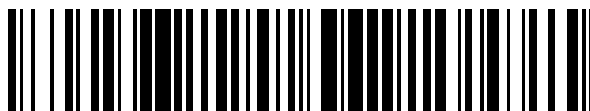


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 938**

51 Int. Cl.:

G03G 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2014 E 17194955 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019 EP 3293582**

54 Título: **Elemento sellador, recipiente de polvo y aparato formador de imágenes**

30 Prioridad:

25.02.2013 JP 2013034830

15.03.2013 JP 2013054370

22.05.2013 JP 2013108362

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

10.10.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KIKUCHI, KENJI;
TAMAKI, SHINJI;
KATOH, SHUNJI y
YAMABE, JUNJI**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 726 938 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

Elemento sellador, recipiente de polvo y aparato formador de imágenes

5 Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a un recipiente de polvo, un elemento de inserción de boquilla unido al recipiente de polvo y un aparato formador de imágenes que incluye el recipiente de polvo.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 En los aparatos formadores de imágenes electrofotográficas, un dispositivo de reabastecimiento de tóner suministra (reabastece) tóner, que sirve como un revelador que es polvo, desde un recipiente de tóner, que sirve como un recipiente de tóner para almacenar el revelador, 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 incluye un depósito de polvo cilíndrico y rotatorio, un receptor de boquilla de transporte fijado al depósito de polvo, una abertura dispuesta en el receptor de boquilla de transporte y un elemento de apertura/cierre que se mueve a una posición de cierre para cerrar la abertura y una posición de apertura para abrir la abertura junto con la inserción de la boquilla de transporte del dispositivo de reabastecimiento de polvo. Cuando el recipiente de tóner se une al dispositivo de reabastecimiento de polvo, la boquilla de transporte se inserta en el recipiente de tóner y el transportador transporta el tóner al dispositivo de revelado. Por lo tanto, el tóner se adhiere al elemento de apertura/cierre, el receptor de boquilla de transporte y la boquilla de transporte ubicada dentro del recipiente de tóner. Por lo tanto, se prefiere prevenir que se forme una cohesión del tóner adherido y se transporte al interior del aparato formador imágenes junto con la rotación del recipiente de tóner, para impedir la generación de imágenes anómalas con gotas grandes salpicadas en un fondo blanco (las denominadas imágenes de puntos negros).

Sumario de la invención

30 Un objetivo de la presente invención es impedir la cohesión de polvo con una estructura simple.

35 De acuerdo con una realización, un elemento de inserción de boquilla dispuesto en un recipiente de polvo incluye una abertura de inserción de boquilla en la que se inserta una boquilla de transporte para transportar polvo suministrado desde el recipiente de polvo. El elemento de inserción de boquilla incluye un elemento de apertura/cierre, un elemento de soporte y un elemento de desviación. El elemento de apertura/cierre se mueve a una posición de apertura para abrir la abertura de inserción de boquilla al ser presionada por la boquilla de transporte insertada de esta manera, y a una posición de cierre para cerrar la abertura de inserción de boquilla cuando la boquilla de transporte se separa del elemento de inserción de boquilla. El elemento de soporte soporta el elemento de apertura/cierre para guiar el elemento de apertura/cierre a la posición de apertura y a la posición de cierre. El elemento de soporte está formado con una abertura sobre el mismo. El elemento de desviación se proporciona en el elemento de soporte y desvía el elemento de apertura/cierre hacia la posición de cierre. Cuando el polvo en el recipiente de polvo se suministra a la boquilla de transporte insertada en la abertura de inserción de boquilla junto con la rotación de un transportador rotatorio dispuesto dentro del recipiente de polvo, el elemento de soporte rota con la rotación del transportador rotatorio. El elemento de apertura/cierre se hace rotar mediante un mecanismo transmisor de impulsión junto con la rotación del elemento de soporte. El mecanismo transmisor de impulsión incluye un elemento alargado que está dispuesto en el elemento de apertura/cierre para extenderse en la dirección longitudinal de la boquilla de transporte y que penetra a través de la abertura formada en el elemento de soporte; una porción de impulsión transmitida formada en el elemento alargado; y una porción transmisora de impulsión formada en una superficie interior de la abertura que está configurada para entrar en contacto con la porción de impulsión transmitida.

50 Los anteriores y otros objetivos, características, ventajas e importancia técnica e industrial de la presente invención se entenderán mejor al leer la siguiente descripción detallada de las realizaciones actualmente preferidas de la invención, cuando se considere en conexión con los dibujos adjuntos.

55 Breve descripción de los dibujos

60 La figura 1 es una vista explicativa en sección transversal de un dispositivo de reabastecimiento de polvo antes de que se una un recipiente de polvo común a todas las realizaciones y el recipiente de polvo;
la figura 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de una configuración global de un aparato formador de imágenes común a todas las realizaciones;
la figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra una estructura de una sección formadora de imágenes del aparato formador de imágenes ilustrado en la figura 2;
la figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra un estado en el que el recipiente de polvo está unido al dispositivo de reabastecimiento de polvo del aparato formador imágenes ilustrado en la figura 2;
65 la figura 5 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra un estado en el que el recipiente de polvo está unido

a una sección de sujeción de recipiente;

la figura 6 es una vista explicativa en perspectiva que ilustra una estructura del recipiente de polvo común a todas las realizaciones;

la figura 7 es una vista explicativa en perspectiva del dispositivo de reabastecimiento de polvo antes de que se una al recipiente de polvo, y el recipiente de polvo;

5 la figura 8 es una vista explicativa en perspectiva del dispositivo de reabastecimiento de polvo al que se une el recipiente de polvo, y el recipiente de polvo;

la figura 9 es una vista explicativa en sección transversal del dispositivo de reabastecimiento de polvo al que se une el recipiente de polvo, y el recipiente de polvo.

10 la figura 10 es una vista explicativa en perspectiva del recipiente de polvo cuando se retira una cubierta de extremo frontal de recipiente;

la figura 11 es una vista explicativa en perspectiva del recipiente de polvo cuando se retira un receptor de boquilla de un cuerpo de recipiente;

15 la figura 12 es una vista explicativa en sección transversal del recipiente de polvo cuando el receptor de boquilla se retira del cuerpo de recipiente;

la figura 13 es una vista explicativa en sección transversal del recipiente de polvo cuando el receptor de boquilla está unido al cuerpo de recipiente desde el estado ilustrado en la figura 12;

la figura 14 es una vista explicativa en perspectiva del receptor de boquilla, visto desde un lado de extremo frontal de recipiente;

20 la figura 15 es una vista explicativa en perspectiva del receptor de boquilla, visto desde el lado de extremo posterior de recipiente;

la figura 16 es una vista superior en sección transversal del receptor de boquilla en el estado ilustrado en la figura 13;

25 la figura 17 es una vista transversal en sección transversal del receptor de boquilla en el estado ilustrado en la figura 13;

la figura 18 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del receptor de boquilla;

las figuras 19A a 19D son vistas en planta para explicar la operación de unión de un elemento de apertura/cierre y una boquilla de transporte entre sí;

30 las figuras 20A y 20B son vistas ampliadas que ilustran una relación de una abertura de extremo posterior, un gancho de obturador y una porción de guía plana vista desde el lado de extremo posterior de recipiente de acuerdo con un primer ejemplo de una primera realización;

la figura 20C es una vista ampliada que ilustra otro ejemplo de la abertura de extremo posterior;

la figura 21 es una vista ampliada en sección transversal que ilustra un estado de contacto del elemento de apertura/cierre y la boquilla de transporte de acuerdo con un segundo ejemplo de la primera realización;

35 la figura 22 es un diagrama que ilustra una relación esperada entre la altura de un mecanismo de prevención de cohesión y un punto negro que aparece en una imagen de acuerdo con el segundo ejemplo;

la figura 23 es una vista ampliada de otra estructura del mecanismo de prevención de cohesión de acuerdo con el segundo ejemplo;

40 la figura 24 es una vista ampliada de un extremo frontal de la boquilla de transporte de acuerdo con una modificación;

la figura 25 es una vista ampliada en perspectiva que ilustra una estructura de los componentes principales de acuerdo con un tercer ejemplo de la primera realización;

la figura 26 es una vista ampliada en sección transversal que ilustra un estado de contacto del elemento de apertura/cierre y la boquilla de transporte de acuerdo con el tercer ejemplo;

45 la figura 27 es una vista ampliada en sección transversal para explicar estructuras de un sello y el mecanismo de prevención de cohesión dispuesto en una superficie de extremo del elemento de apertura/cierre de acuerdo con el tercer ejemplo;

la figura 28 es una vista ampliada en sección transversal que ilustra una estructura del sello de acuerdo con el tercer ejemplo;

50 la figura 29 es una vista ampliada en sección transversal para explicar una cantidad de deformación del sello de acuerdo con el tercer ejemplo;

la figura 30 es una vista ampliada en sección transversal de estructuras de un sello y el mecanismo de prevención de cohesión dispuesto en la superficie de extremo del elemento de apertura/cierre de acuerdo con un cuarto ejemplo de la primera realización;

55 la figura 31 es una vista ampliada en sección transversal de las estructuras de una parte cóncava, el sello, y el mecanismo de prevención de cohesión dispuesto en la superficie de extremo del elemento de apertura/cierre de acuerdo con un quinto ejemplo de la primera realización;

la figura 32A es una vista en perspectiva de otro ejemplo del receptor de boquilla de acuerdo con el primer ejemplo de la primera realización;

60 la figura 32B ilustra una forma de una abertura de extremo posterior de una porción de soporte posterior de obturador;

la figura 33A es una vista en perspectiva de otro ejemplo del receptor de boquilla de acuerdo con el primer ejemplo de la primera realización;

65 la figura 33B ilustra una forma de una abertura de extremo posterior de la porción de soporte posterior de obturador;

la figura 34A es una vista explicativa en perspectiva de un receptor de boquilla provisto con nervaduras de recogida que sirven como porciones de recogida de acuerdo con un sexto ejemplo de la primera realización;

la figura 34B es una vista explicativa en sección transversal de un estado en el que el receptor de boquilla ilustrado en la figura 34A está montado en un cuerpo de recipiente;

la figura 34C es una vista lateral explicativa en sección transversal del recipiente de polvo completo en el que está montado receptor de boquilla ilustrado en la figura 34A;

5 la figura 34D es una vista en perspectiva de un obturador de recipiente del recipiente de polvo ilustrado en la figura 34C;

la figura 35 es una vista superior en sección transversal de un receptor de boquilla de acuerdo con una segunda realización;

la figura 36 es una vista transversal en sección transversal del receptor de boquilla de acuerdo con la segunda

10 realización;

la figura 37 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del receptor de boquilla de acuerdo con la segunda realización;

la figura 38A es una vista en planta de un elemento sellador de acuerdo con la segunda realización;

la figura 38B es una vista en sección transversal del elemento sellador tomada a lo largo de B-B en la figura 38A;

15 la figura 38C es un diagrama explicativo que ilustra un diámetro virtual de una nervadura de colocación de obturador de boquilla;

la figura 38D es un diagrama explicativo que ilustra una relación entre el diámetro virtual de la nervadura de colocación de obturador de boquilla y el diámetro exterior del elemento sellador;

la figura 39A es una vista en sección transversal de componentes principales alrededor del elemento sellador antes de que la boquilla de transporte entre en contacto con el elemento de apertura/cierre en un proceso de unión de un recipiente de polvo de acuerdo con la segunda realización;

20 la figura 39B es una vista en sección transversal de los componentes principales alrededor del elemento sellador cuando la boquilla de transporte entra en contacto con un extremo frontal del elemento de apertura/cierre en el proceso de unión del recipiente de polvo;

la figura 39C es una vista en sección transversal de los componentes principales alrededor del elemento sellador cuando una pestaña de un elemento de apertura/cierre de boquilla entra en contacto con un extremo frontal del elemento sellador en el proceso de unión del recipiente de polvo;

25 la figura 39D es una vista en sección transversal de los componentes principales alrededor del elemento sellador cuando está unido el recipiente de polvo;

la figura 40 ilustra un resultado de evaluación de fuga de tóner al realizar una prueba de caída sobre un recipiente de polvo cuando se modifica la forma del elemento sellador;

30 la figura 41 es un diagrama que ilustra detalles de la prueba de caída de recipiente de polvo;

la figura 42A es una vista ampliada en sección transversal para explicar una relación entre el diámetro exterior del elemento de apertura/cierre de boquilla, el diámetro interior de un orificio pasante del elemento sellador de acuerdo con la segunda realización, y el diámetro exterior del elemento de apertura/cierre;

35 la figura 42B es una vista ampliada en sección transversal del elemento sellador de acuerdo con la segunda realización;

la figura 43 es una gráfica de la correlación entre los espesores de la primera y la segunda capas y la fuga de tóner, extraída del resultado de evaluación ilustrado en la figura 40;

40 la figura 44 es una gráfica de la correlación entre la cantidad de deformación del elemento sellador y la fuga de tóner, extraída del resultado de evaluación ilustrado en la figura 40;

la figura 45 es una gráfica de la correlación entre una estructura estratificada del elemento sellador y la fuga de tóner, extraída del resultado de evaluación ilustrado en la figura 40;

45 la figura 46 es una gráfica de la correlación entre una forma de sello del elemento sellador, la cantidad de deformación del elemento sellador y la fuga de tóner, extraída del resultado de evaluación ilustrado en la figura 40;

la figura 47A es una vista en sección transversal de los componentes principales alrededor del elemento sellador en el estado ilustrado en la figura 39A;

la figura 47B es una vista ampliada de una región α ilustrada en la figura 47A;

50 la figura 48 es un diagrama que ilustra un resultado de un calor deslizante debido a la rotación del recipiente de polvo con el elemento sellador de una estructura estratificada diferente cuando la operación ha continuado durante 100 segundos;

la figura 49 ilustra la evaluación de un incremento en la temperatura con la operación de descarga de tóner real cuando se aplica una estructura estratificada T-3 ilustrada en la figura 48;

55 la figura 50A es una vista explicativa en perspectiva del receptor de boquilla provisto con nervaduras de recogida que sirven como porciones de recogida de acuerdo con la segunda realización;

la figura 50B es una vista explicativa en sección transversal de un estado en el que el receptor de boquilla ilustrado en la figura 50A está montado en un cuerpo de recipiente;

la figura 50C es una vista lateral explicativa en sección transversal del recipiente de polvo completo en el que está montado el receptor de boquilla ilustrado en la figura 50A;

60 la figura 50D es una vista en perspectiva de un obturador de recipiente del recipiente de polvo ilustrado en la figura 50C; y

las figuras 51A y 51B son vistas para explicar métodos de medición del par de torsión de carga.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

5 Se explicarán más adelante varias realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. En las realizaciones, los mismos componentes o componentes con las mismas funciones se designan por los mismos números y símbolos de referencia, y no se repetirá la misma explicación. Las descripciones posteriores son meros ejemplos y no limitan el alcance de las reivindicaciones adjuntas.

En los dibujos, Y, M, C y K son símbolos adjuntos a los componentes que corresponden a amarillo, magenta, cian y negro, respectivamente, y se omitirán de forma apropiada.

10 En primer lugar, se explicará más adelante una configuración común a todas las realizaciones.

La figura 2 es un diagrama de configuración global de una copiadora 500 que sirve como un aparato formador de imágenes de acuerdo con las realizaciones. La copiadora 500 incluye una impresora 100, una mesa de alimentación (denominada, más adelante en el presente documento, alimentador de hojas 200) y un escáner (denominado, más adelante en el presente documento, sección de escáner 400) montado en la impresora 100.

20 Cuatro recipientes de tóner 32 (Y, M, C, K) que sirven como recipientes de polvo que corresponden a diferentes colores (amarillo, magenta, cian, negro) se unen de forma desmontable (sustituible) a un soporte de recipiente de tóner 70 que sirve como una sección de sujeción de recipiente provista en el lado superior de la impresora 100. Un dispositivo de transferencia intermedia 85 está dispuesto por debajo del soporte de recipiente de tóner 70.

25 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 49 (Y, M, C, K), un rodillo de respaldo de transferencia secundaria 82, múltiples rodillos de tensión, un dispositivo limpiador de transferencia intermedia y similares. La banda de transferencia intermedia 48 se estira y se soporta mediante múltiples elementos de rodillo y se mueve sin fin en la dirección de la flecha en la figura 2 junto con la rotación del rodillo de respaldo de transferencia secundaria 82 que sirve como uno de los elementos de rodillo.

30 En la impresora 100, están dispuestas en tándem cuatro secciones formadoras de imágenes 46 (Y, M, C, K) que corresponden a los colores respectivos para estar orientadas hacia la banda de transferencia intermedia 48. Cuatro dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K) que sirven como dispositivos de reabastecimiento de polvo que corresponden a los cuatro recipientes de tóner 32 (Y, M, C, K) de los colores respectivos están dispuestos por debajo de los recipientes de tóner 32. Los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K), suministran (reabastecen) respectivamente tóner que es revelador en polvo contenido en los recipientes de tóner 32 (Y, M, C, K) a los dispositivos de revelado de las secciones formadoras de imágenes 46 (Y, M, C, K) para los colores respectivos.

40 Como se ilustra en la figura 2, la impresora 100 incluye un dispositivo de exposición 47 que sirve como un dispositivo formador de imágenes latentes por debajo de las cuatro secciones formadoras de imágenes 46. El dispositivo de exposición 47 expone y escanea las superficies de los fotoconductores 41 (Y, M, C, K) que sirven como portadores de imagen (que se describirán más adelante) con luz basándose en información de imagen de una imagen original leída por la sección de escáner 400, de tal modo que se forman imágenes latentes electrostáticas en las superficies de los fotoconductores. La información de imagen se puede introducir desde un aparato externo, tal como un ordenador personal, conectado a la copiadora 500, en lugar de que se lea por la sección de escáner 400.

45 En la realización, se emplea un sistema de escaneo con haz láser que usa un diodo láser como el dispositivo de exposición 47. Sin embargo, se pueden emplear como una unidad de exposición otras configuraciones tales como una configuración que incluye una disposición de LED.

50 La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra una configuración global de la sección formadora de imágenes 46Y para amarillo.

55 La sección formadora de imágenes 46Y incluye un fotoconductor en forma de tambor 41Y que sirve como un portador de imagen. La sección formadora de imágenes 46Y incluye un rodillo de carga 44Y que sirve como una unidad de carga, un dispositivo de revelado 50Y que sirve como una unidad de revelado, un dispositivo limpiador de fotoconductor 42Y y un dispositivo neutralizador, que están dispuestos alrededor del fotoconductor 41Y.

60 Se realizan procesos de formación de imagen (un proceso de carga, un proceso de exposición, un proceso de revelado, un proceso de transferencia y un proceso de limpieza) en el fotoconductor 41Y, de tal modo que se forma una imagen de tóner amarillo en el fotoconductor 41Y.

65 Las otras tres secciones formadoras de imágenes 46 (M, C, K) tienen casi las mismas configuraciones que la sección formadora de imágenes 46Y para amarillo, excepto que los colores de tóner que se van a usar son diferentes, y las imágenes que corresponden a los colores de tóner respectivos se forman en los fotoconductores 41 (M, C, K). Más adelante, se dará una explicación de solo la sección formadora de imágenes 46Y para amarillo, y se omitirá de forma apropiada la explicación de las otras tres secciones formadoras de imágenes 46 (M, C, K).

5 El fotoconductor 41Y se rota en sentido de las agujas del reloj en la figura 3 mediante un motor impulsor. La superficie del fotoconductor 41Y se carga uniformemente en una posición orientado 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 escaneado de exposición (proceso de exposición). La superficie del fotoconductor 41Y alcanza entonces una posición orientado hacia el dispositivo de revelado 50Y, donde se revela la imagen latente electrostática para formar una imagen de tóner amarillo (dispositivo de revelado).

10 Los cuatro rodillos de desviación de transferencia primaria 49 (Y, M, C, K) del dispositivo de transferencia intermedia 85 y los fotoconductores 41 (Y, M, C, K) intercalan la banda de transferencia intermedia 48, de tal modo que se forman líneas de contacto de transferencia primaria. Una desviación de transferencia con polaridad opuesta a la polaridad del tóner se aplica a los rodillos de desviación de transferencia primaria 49 (Y, M, C, K).

15 La superficie del fotoconductor 41Y, en el que se forma la imagen de tóner a través del proceso de revelado, alcanza la línea de contacto de transferencia primaria orientado hacia el rodillo de desviación de transferencia primaria 49Y a través de la banda de transferencia intermedia 48, y la imagen de tóner en el fotoconductor 41Y se transfiere 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 en el fotoconductor 41Y. La superficie del fotoconductor 41Y, desde el que se ha transferido la imagen de tóner a la banda de transferencia intermedia 48 en la línea de contacto de transferencia primaria, alcanza una posición orientado hacia el dispositivo de limpieza de fotoconductor 42Y. En esta posición, el tóner no transferido que permanece en el fotoconductor 41Y se recoge mecánicamente mediante una cuchilla limpiadora 42a incluida en el dispositivo de limpieza de fotoconductor 42Y (proceso de limpieza). La superficie del fotoconductor 41Y alcanza finalmente una posición orientado hacia el dispositivo neutralizador, donde se elimina el potencial residual en el fotoconductor 41Y. De esta manera, se completa una serie de procesos de formación de imágenes en el fotoconductor 41Y.

30 Los procesos de formación de imágenes anteriores también se realizan en las otras secciones formadoras de imágenes 46 (M, C, K) de la misma forma que en la sección formadora de imágenes 46Y para amarillo. Específicamente, el dispositivo de exposición 47 dispuesto por debajo de las secciones formadoras de imágenes 46 (M, C, K) emite luz láser L basándose en la información de imagen hacia los fotoconductores 41 (M, C, K) de las secciones formadoras de imágenes 46 (M, C, K). Más específicamente, el dispositivo de exposición 47 emite luz láser L desde una fuente de luz e irradia cada uno de los fotoconductores 41 (M, C, K) con luz láser L mediante múltiples elementos ópticos al tiempo que se realiza un escaneo con la luz láser L por un espejo poligonal rotatorio. Posteriormente, las imágenes de tóner de los colores respectivos formadas en los fotoconductores 41 (M, C, K) a través del proceso de revelado se transfieren a la banda de transferencia intermedia 48.

40 En ese momento, la banda de transferencia intermedia 48 se mueve en la dirección de la flecha en la figura 2 y pasa secuencialmente a través de las líneas de contacto de transferencia primaria de los rodillos de desviación de transferencia primaria 49 (Y, M, C, K). Por lo tanto, las imágenes de tóner de los colores respectivos en los fotoconductores 41 (Y, M, C, K) se superponen en la banda de transferencia intermedia 48 como transferencia primaria, de tal modo que se forma una imagen de tóner a color en la banda de transferencia intermedia 48.

45 La banda de transferencia intermedia 48, en la que se forma la imagen de tóner al superponer las imágenes de tóner de los colores respectivos, alcanza una posición orientado 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 a color formada en la banda de transferencia intermedia 48 se transfiere a un medio de registro P, tal como una hoja de papel, transportado a la posición de la línea de contacto de transferencia secundaria, debido a, por ejemplo, la acción de una desviación de transferencia aplicada al rodillo de respaldo de transferencia secundaria 82. En ese momento, el tóner no transferido que no se ha 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 limpiador de transferencia intermedia, donde se recoge el tóner no transferido en la superficie. De esta manera, se completa una serie de procesos de transferencia realizados en la banda de transferencia intermedia 48.

55 Se explicará posteriormente el movimiento del medio de registro P.

60 El medio de registro P se transporta a la línea de contacto de transferencia secundaria desde una bandeja de alimentación 26 provista en el alimentador de hojas 200 dispuesto por debajo de la impresora 100 mediante un rodillo de alimentación 27, un par de rodillos de alineación 28 y similares. Específicamente, se apilan múltiples medios de registro P en la bandeja de alimentación 26. Cuando el rodillo de alimentación 27 se hace rotar en el sentido contrario al de las agujas del reloj en la figura 2, el medio de registro P más superior se alimenta a una línea de contacto entre dos rodillos del par de rodillos de alineación 28.

65 El medio de registro P transportado al par de rodillos de alineación 28 se detiene temporalmente en la posición de la línea de contacto entre los rodillos del par de rodillos de alineación 28, la rotación de los cuales está deteniéndose. El

par de rodillos de alineación 28 se hace rotar para transportar el medio de registro P hacia la línea de contacto de transferencia secundaria de acuerdo con la sincronización con la que la imagen de tóner a color en la banda de transferencia intermedia 48 alcanza la línea de contacto de transferencia secundaria. Por consiguiente, se forma una imagen a color deseada sobre el medio de registro P.

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

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

20 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 reguladora de revelador, dos tornillos de transporte de revelador 55Y, un sensor de densidad de tóner 56Y y similares. El rodillo de revelado 51Y está orientada 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 partes de alojamiento de revelador (53Y, 54Y). El
25 rodillo de revelado 51Y incluye un rodillo de imán fijado dentro del mismo y un manguito que rota alrededor del rodillo de imán. El revelador de dos componentes G formado por portador y tóner se almacena en la primera parte de alojamiento de revelador 53Y y la segunda parte de alojamiento de revelador 54Y. La segunda parte de alojamiento de revelador 54Y se comunica con un pasaje de caída de tóner 64Y mediante una abertura formada en el lado superior de la misma. El sensor de densidad de tóner 56Y detecta la densidad de tóner en el revelador G almacenado en la
30 segunda parte de alojamiento de revelador 54Y.

El revelador G en el dispositivo de revelado 50 circula entre la primera parte de alojamiento de revelador 53Y y la segunda parte de alojamiento de revelador 54Y al tiempo que se agita por los dos tornillos de transporte de revelador 55Y. El revelador G en la primera parte de alojamiento de revelador 53Y se suministra a y se porta en la superficie del
35 manguito del rodillo de revelado 51Y debido al campo magnético formado por el rodillo de imán en el rodillo de revelado 51Y al tiempo que 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 portado en el rodillo de revelado 51Y se mueve en el rodillo de revelado 51Y, junto con la rotación del manguito. En ese momento, el tóner en el revelador G se adhiere electrostáticamente al
40 portador al estar cargado hasta el potencial opuesto a la polaridad del portador debido a la carga triboeléctrica con el portador en el revelador G, y se porta en el rodillo de revelado 51Y junto con el portador que es atraído por el campo magnético formado en el rodillo de revelado 51Y.

45 El revelador G portado en el rodillo de revelado 51Y es transportado en la dirección de la flecha en la figura 3 y alcanza una sección rascadora en la que la cuchilla rascadora 52Y y el rodillo de revelado 51Y dan la una hacia el otro. La cantidad del revelador G en el rodillo de revelado 51Y se regula y ajusta a una cantidad apropiada cuando el revelador G pasa a través de la sección rascadora y, entonces, se transporta a un área de revelado orientada hacia el fotoconductor 41Y. En el área de revelado, el tóner en el revelador G se adhiere a la imagen latente formada en el fotoconductor 41Y mediante un campo eléctrico de revelado formado entre el rodillo de revelado 51Y y el fotoconductor
50 41Y. El revelador G que permanece en la superficie del rodillo de revelado 51Y que ha pasado a través del área de revelado alcanza el lado superior de la primera parte de alojamiento de revelador 53Y junto con la rotación del manguito. En esta posición, el revelador G se separa del rodillo de revelado 51Y.

La densidad de tóner del revelador G en el dispositivo de revelado 50Y se ajusta a un intervalo predeterminado. Específicamente, el tóner contenido en el recipiente de tóner 32Y se suministra a la segunda parte de alojamiento de
55 revelador 54Y mediante el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y (que se describirá más adelante) de acuerdo con la cantidad de tóner consumida del revelador G en el dispositivo de revelado 50Y a través del revelado. El tóner suministrado a la segunda parte de alojamiento de revelador 54Y circula entre la primera parte de alojamiento de revelador 53Y y la segunda parte de alojamiento de revelador 54Y al tiempo que se mezcla y agita con el revelador G mediante los dos tornillos de transporte de revelador 55Y.
60

Los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K) se explicarán posteriormente.

La figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra un estado en el que el recipiente de tóner 32Y está unido al
65 dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y. La figura 5 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra un estado en el que los cuatro recipientes de tóner 32 (Y, M, C, K) están unidos al soporte de recipiente de tóner 70.

El tóner contenido en los recipientes de tóner 32 (Y, M, C, K) unidos al soporte de recipiente de tóner 70 de la impresora 100 se suministra apropiadamente a los dispositivos de revelado 50 (Y, M, C, K) de acuerdo con el consumo de tóner en los dispositivos en revelado 50 (Y, M, C, K) para los colores respectivos, como se ilustra en la figura 4. En ese momento, el tóner en los recipientes de tóner 32 (Y, M, C, K) se reabastece por los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K), proporcionados para los colores respectivos. Los cuatro dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K) tienen casi las mismas configuraciones y los recipientes de tóner 32 (Y, M, C, K) tienen las mismas configuraciones, excepto que los colores de tóner usados para los procesos de formación de imagen son diferentes. Por lo tanto, solo se explicará posteriormente el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y y el recipiente de tóner 32Y para amarillo, y se omitirá de forma apropiada la explicación de los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (M, C, K) y los recipientes de tóner 32 (M, C, K) para los otros tres colores.

El dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K) incluye el soporte de recipiente de tóner 70, una boquilla de transporte 611 (Y, M, C, K) que sirve como un tubo de transporte, un tornillo de transporte 614 (Y, M, C, K) que sirve como un transportador de cuerpo principal, el pasaje de caída de tóner 64 (Y, M, C, K) y una sección de impulsión de recipiente 91 (Y, M, C, K).

Para facilitar explicación, en una dirección en la que el recipiente de tóner 32Y se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y, a un lado de una abertura 33a (abertura de recipiente) de un cuerpo de recipiente 33 que sirve como depósito de polvo (que se describirá más adelante) se le denomina extremo frontal de recipiente, y a un lado opuesto a la abertura 33a (un lado de una pinza 303Y (que se describirá más adelante)) se le denomina extremo posterior de recipiente. Cuando el recipiente de tóner 32Y se mueve en la dirección de la flecha Q en la figura 4 y se une al soporte de recipiente de tóner 70 de la impresora 100, la boquilla de transporte 611Y del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y se inserta desde el extremo frontal del recipiente de tóner 32Y junto con la operación de unión. En consecuencia, 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.

Como una realización del recipiente de tóner, el recipiente de tóner 32Y es una botella de tóner en forma de cilindro aproximado. El recipiente de tóner 32Y incluye principalmente una cubierta de extremo frontal de recipiente 34Y que sirve como una cubierta de recipiente que se sujeta de forma no rotatoria por el soporte de recipiente de tóner 70, e incluye un cuerpo de recipiente 33Y que sirve como el depósito de polvo integrado con un engranaje de recipiente 301Y. El cuerpo de recipiente 33Y se sujeta para rotar en relación con la cubierta de extremo frontal de recipiente 34Y.

Como se ilustra en la figura 5, el soporte de recipiente de tóner 70 incluye principalmente una 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 la cubierta de extremo frontal de recipiente 34Y del recipiente de tóner 32Y. La sección de recepción de recipiente 72 es una sección para soportar el cuerpo de recipiente 33Y del recipiente de tóner 32Y. La parte de orificio de inserción 71 forma un orificio de inserción usado en la operación de unión del recipiente de tóner 32Y. Cuando se abre una cubierta de cuerpo dispuesta en el lado frontal de la copiadora 500 (el lado frontal en la dirección normal a la hoja de la figura 2), se expone la parte de orificio de inserción 71 del soporte de recipiente de tóner 70. La operación de unión/desprendimiento de cada uno de los recipientes de tóner 32 (Y, M, C, K) (operación de unión/desprendimiento con la dirección longitudinal de los recipientes de tóner 32 tomada como una dirección de unión/desprendimiento) se realiza desde el lado frontal de la copiadora 500 en tanto que cada uno los recipientes de tóner 32 (Y, M, C, K) está orientado con su dirección longitudinal puesta en paralelo a la dirección horizontal. Una cubierta de ajuste 608Y en la figura 4 es una parte de la sección de recepción de cubierta de recipiente 73 del soporte de recipiente de tóner 70.

La sección de recepción de recipiente 72 está formada de tal modo que su longitud longitudinal se vuelve aproximadamente la misma que la longitud longitudinal del cuerpo de recipiente 33Y. La sección de recepción de cubierta de recipiente 73 está dispuesta en un extremo frontal de la sección de recepción de recipiente 72 en la dirección longitudinal (dirección de unión/desprendimiento) y la parte de orificio de inserción 71 está dispuesta en un extremo de la sección de recepción de recipiente 72 en la dirección longitudinal. En la figura 5, unas canaletas, en otras palabras, ranuras, que continúan desde la parte de orificio de inserción 71 a la sección de recepción de cubierta de recipiente 73 está formadas justo por debajo de los cuatro recipientes de tóner 32, respectivamente, de tal modo que el lado longitudinal va a lo largo de la dirección axial del cuerpo de recipiente 33. Hay formadas unas guías deslizantes 361 como un par (la figura 7) en ambos lados inferiores de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 para permitir un movimiento deslizante al tiempo que está acoplada con la canaleta. Unos rieles deslizantes como un par sobresalen en ambos lados de cada una de las canaletas de la sección de recepción de recipiente 72. Unas canaletas deslizantes 361a, es decir, ranuras deslizantes, paralelas al eje de rotación del cuerpo de recipiente 33 están formadas en las guías deslizantes 361 para intercalar el par de rieles deslizantes desde arriba y desde abajo. Además, la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 incluye unas porciones acopladas a recipiente 339 que se acoplan con los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 609 provistos en la cubierta de ajuste 608 cuando se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

Por lo tanto, justo con la operación de unión del recipiente de tóner 32Y, la cubierta de extremo frontal de recipiente 34Y pasa en primer lugar a través de la parte de orificio de inserción 71, se desliza sobre la sección de recepción de

recipiente 72 durante un tiempo y, finalmente, se une a la sección de recepción de cubierta de recipiente 73.

Además, la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 incluye un identificador de circuito integrado (CI) 700 que es un chip de CI o un dispositivo de almacenamiento de información para registrar datos, tales como datos de uso, del recipiente de tóner 32. La cubierta de extremo frontal de recipiente 34 también incluye una nervadura de color específico 34b que es un saliente de identificación de color para impedir que el recipiente de tóner 32 que contiene tóner de un cierto color se una a la cubierta de ajuste 608 de un color diferente. Las guías deslizantes 361 se acoplan con los carriles deslizantes de la sección de recepción de recipiente 72 en el momento de la unión, de tal modo que se determina la postura de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. Por lo tanto, la colocación entre las porciones acopladas a recipiente 339 y los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 609 y la colocación entre el identificador de CI 700 y un conector 800 del cuerpo principal se puede realizar de manera suave.

Mientras la cubierta de extremo frontal de recipiente 34Y está unida a la sección de recepción de cubierta de recipiente 73, la sección de impulsión de recipiente 91Y que incluye un motor de impulsión 603, un engranaje de impulsión o similares, como se ilustra en la figura 8, introduce una impulsión de rotación en el engranaje de recipiente 301Y (la figura 10) provisto en el cuerpo de recipiente 33Y mediante un engranaje de impulsión de recipiente 601Y. Por consiguiente, el cuerpo de recipiente 33Y rota en la dirección de la flecha A en la figura 4. Con la rotación del cuerpo de recipiente 33Y, rota una nervadura espiral 302Y que sirve como un transportador rotatorio formado en una forma espiral en la superficie interior del cuerpo de recipiente 33Y, de tal modo que el tóner almacenado en el cuerpo de recipiente 33Y se transporta desde un extremo ubicado en el lado izquierdo (el lado de la pinza 303) al otro extremo ubicado en el lado derecho (el lado de la abertura 33a) en la figura 4 a lo largo de la dirección longitudinal del cuerpo de recipiente. En consecuencia, el tóner se suministra desde el lado de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34Y, que está en el otro extremo del cuerpo de recipiente 33, al interior de la boquilla de transporte 611Y. En otras palabras, con la rotación de la nervadura espiral 302Y, el tóner se suministra a la boquilla de transporte 611Y insertada en una abertura de recepción 331Y que sirve como abertura de inserción de boquilla.

El tornillo de transporte 614Y está dispuesto en la boquilla de transporte 611Y. Cuando la sección de impulsión de recipiente 91Y introduce una impulsión de rotación en un engranaje de tornillo de transporte 605Y, rota el tornillo de transporte 614Y y se transporta 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 se conecta 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 por gravedad y se suministra al dispositivo de revelado 50Y (la segunda parte de alojamiento de revelador 54Y).

Los recipientes de tóner 32 (Y, M, C, K) se sustituyen por unos nuevos al final de sus vidas útiles (cuando el recipiente queda vacío debido a que se ha consumido casi todo el tóner contenido). La pinza 303 está dispuesta en un extremo del recipiente de tóner 32 opuesto a la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en la dirección longitudinal. Cuando se va a sustituir el recipiente de tóner 32, un operador puede sujetar la pinza 303 para sacar tirador, y desprender, el recipiente de tóner 32 unido.

El dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y controla la cantidad de tóner suministrada 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 se transporta directamente al dispositivo de revelado 50Y mediante el pasaje de caída de tóner 64Y sin controlar la cantidad de suministro de tóner 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 como se describe en las realizaciones, puede ser posible proporcionar un depósito de tóner temporal, tal como una tolva de tóner.

Además, mientras que el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y de acuerdo con las realizaciones incluye el tornillo de transporte 614Y para transportar el tóner suministrado en la boquilla de transporte 611Y, la configuración para transportar el tóner suministrado en la boquilla 611Y no se limita al tornillo. Puede ser posible aplicar una fuerza de transporte al usar otra cosa que no sea el tornillo, por ejemplo, al usar una bomba de polvo bien conocida para generar una presión negativa en la abertura de la boquilla de transporte 611Y.

Los recipientes de tóner 32 (Y, M, C, K) y los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K) de acuerdo con las realizaciones se explicarán en detalle más adelante. Como se ha descrito anteriormente, los recipientes de tóner 32 (Y, M, C, K) y los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K) tienen casi las mismas configuraciones, excepto que los colores de tóner que se van a usar son diferentes. Por lo tanto, en la siguiente explicación, se omitirán los símbolos Y, M, C y K que representan los colores de tóner.

La figura 6 es una vista explicativa en perspectiva del recipiente de tóner 32. La figura 7 es una vista explicativa en perspectiva del recipiente de reabastecimiento de tóner 60 antes de que se una el recipiente de tóner 32 y un extremo frontal del recipiente de tóner 32. La figura 8 es una vista explicativa en perspectiva del dispositivo reabastecimiento de tóner 60 al que se une el recipiente de tóner 32 y el extremo frontal del recipiente de tóner 32.

La figura 1 es una vista explicativa en sección transversal del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 antes de

que se une el recipiente de tóner 32 y el extremo frontal del recipiente de tóner 32. La figura 9 es una vista explicativa en sección transversal del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 al que se une el recipiente de tóner 32 y el extremo frontal del recipiente de tóner 32.

5 El dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 incluye la boquilla de transporte 611 dentro de la que está dispuesto el tornillo de transporte 614, y también incluye un obturador de boquilla 612 que sirve como un elemento de
 10 apertura/cierre de boquilla. El obturador de tóner 612 cierra un orificio de boquilla 610 formado en la boquilla de transporte 611 en el momento del desprendimiento, lo que es antes de que se una el recipiente de tóner 32 (en los estados en la figura 1 y la figura 7) y abre el orificio de boquilla 610 en el momento de la unión, que es cuando se une
 el recipiente de tóner 32 (en los estados en la figura 8 y la figura 9). Mientras tanto, una abertura de recepción 331, que sirve como una abertura de inserción de boquilla en la que se inserta la boquilla de transporte 611 en el momento de la unión, se forma en el centro del extremo frontal del recipiente de tóner 32, y está dispuesto un obturador de
 recipiente 332, que sirve como un elemento de apertura/cierre que cierra la abertura de recepción 331 en el momento del desprendimiento.

15 Se describirá más adelante el recipiente de tóner 32.

Como se ha descrito anteriormente, el recipiente de tóner 32 incluye principalmente el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. La figura 10 es una vista explicativa en perspectiva del recipiente de tóner
 20 32 cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 se desprende desde el estado ilustrado en la figura 6. El recipiente de tóner 32 de acuerdo con las realizaciones no se limita a los que incluyen principalmente el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34. Por ejemplo, si no se van a proporcionar las funciones de las guías deslizantes 361, el identificador de CI 700 y similares incluidas en la cubierta de extremo frontal de recipiente 34, el recipiente de tóner se puede usar sin la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 como se ilustra
 25 en la figura 10. Además, puede ser posible proporcionar las funciones de las guías deslizantes 361, el identificador de CI 700 y similares en el recipiente de tóner de tal modo que el recipiente de tóner se puede usar sin la cubierta de extremo frontal de recipiente.

La figura 11 es una vista explicativa en perspectiva del recipiente de tóner 32 cuando un receptor de boquilla 330 que
 30 sirve como un elemento de inserción de boquilla se desprende del cuerpo de recipiente 33 desde el estado ilustrado en la figura 10. La figura 12 es una vista explicativa en sección transversal del recipiente de tóner 32 cuando el receptor de boquilla 330 se desprende del cuerpo de recipiente 33. La figura 13 es una vista explicativa en sección transversal del recipiente de tóner 32 cuando el receptor de boquilla 330 se une al cuerpo de recipiente 33 desde el estado ilustrado en la figura 12 (la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 se desprende del recipiente de tóner 32 de manera similar a la figura 10).

Como se ilustra en la figura 10 y en la figura 11, el cuerpo de recipiente 33 está en forma de cilindro aproximado y rota
 40 alrededor de un eje central del cilindro que sirve como un eje de rotación. Más adelante en el presente documento, se hace referencia a una dirección paralela al eje de rotación como "dirección del eje de rotación" y se puede hacer referencia a un lado del recipiente de tóner 32 en donde está formada la abertura de recepción 331 (el lado en donde está dispuesta la cubierta de extremo frontal de recipiente 34) en la dirección del eje de rotación como "extremo frontal de recipiente". Además, se puede hacer referencia al otro lado del recipiente de tóner 32 en donde está dispuesta la pinza 303 (el lado opuesto al extremo frontal de recipiente) como "extremo posterior de recipiente". La dirección longitudinal del recipiente de tóner 32 descrito anteriormente es la dirección del eje de rotación, y la dirección del eje de rotación se vuelve una dirección horizontal cuando el recipiente de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. El lado de extremo posterior de recipiente del cuerpo de recipiente 33 en relación con el engranaje de recipiente 301 tiene un diámetro exterior mayor que el del extremo frontal de recipiente, y la nervadura espiral 302 está formada en la superficie interior del extremo posterior de recipiente. Cuando el cuerpo de recipiente 33 rota en la dirección de la flecha A en las figuras 10 y 11, una fuerza de transporte para mover tóner desde un
 50 extremo (el extremo posterior de recipiente) al otro extremo (el extremo frontal de recipiente) en la dirección del eje de rotación se aplica al tóner en el cuerpo de recipiente 33 debido a la acción de la nervadura espiral 302.

Unas porciones de recogida 304 están formadas en la pared interior del extremo frontal del cuerpo de recipiente 33. Las porciones de recogida 304 recogen tóner, que ha sido transportado al extremo frontal de recipiente por la nervadura espiral 302 junto con la rotación del cuerpo de recipiente 33 en la dirección de la flecha A en las figuras 10
 55 y 11, junto con la rotación del cuerpo de recipiente 33. Como se ilustra en la figura 13, cada una de las porciones de recogida 304 está formada por una parte convexa 304h y una superficie de pared de recogida 304f. La parte convexa 304h se eleva dentro del cuerpo de recipiente 33 para formar un reborde hacia el centro de rotación del cuerpo de recipiente 33 en una forma espiral. La superficie de pared de recogida 304f es una parte de aguas abajo de la superficie de pared de una porción continuada desde la parte convexa 304h (es decir, el reborde) a la pared interior del cuerpo de recipiente 33 en la dirección de rotación del recipiente. Cuando la superficie de pared de recogida 304f está ubicada en el lado inferior, la superficie de pared de recogida 304f recoge tóner, que se ha introducido en un espacio interior orientado hacia la porción de recogida 304 por la fuerza de transporte de la nervadura espiral 302, junto con la rotación del cuerpo de recipiente 33. Por lo tanto, el tóner se puede recoger y colocar por arriba de la boquilla de transporte
 60 611 insertada.

Como se ilustra en la figura 1 y en la figura 10, por ejemplo, una nervadura espiral de recogida 304a en una forma espiral está formada en la superficie interior de cada una de las porciones de recogida 304 para transportar tóner dentro de las porciones de recogida 304, de manera similar a la nervadura espiral 302.

5 El engranaje de recipiente 301 está formado en el lado de extremo frontal de recipiente en relación con la porción de recogida 304 del cuerpo de recipiente 33. Un orificio de exposición de engranaje 34a está dispuesto en la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 de tal modo que una parte del engranaje de recipiente 301 (el lado posterior de la figura 6) se puede exponer cuando la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 se une al cuerpo de recipiente 33. Cuando el recipiente de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, el engranaje de recipiente 301
10 expuesto desde el orificio de exposición de engranaje 34a se acopla con un engranaje de impulsión de recipiente 601 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

La abertura de recipiente de tóner 33a en forma de cilindro está formada en el lado de extremo frontal de recipiente en relación con el engranaje de recipiente 301 del cuerpo de recipiente 33. Una porción de fijación de receptor de boquilla 337 del receptor de boquilla 330 se ajusta a presión a la abertura de recipiente 33a de tal modo que el receptor de boquilla 330 se puede fijar al cuerpo de recipiente 33. Un método para fijar el receptor de boquilla 330 no se limita al ajuste a presión. Se pueden aplicar otros métodos que incluyen fijación con agente adhesivo o fijación con tornillos.
15

El recipiente de tóner 32 está configurado de tal modo que el receptor de boquilla 330 se fija a la abertura de recipiente 33a del cuerpo de recipiente 33 después de que el cuerpo de recipiente 33 se haya rellenado con tóner mediante la abertura de la abertura de recipiente 33a.
20

Un tope de gancho de cubierta 306 que sirve como un regulador de gancho de cubierta está formado al lado del engranaje de recipiente 301 en el extremo de la abertura de recipiente 33a del cuerpo de recipiente 33. La cubierta de extremo frontal de recipiente 34 se une al recipiente de tóner 32 (el cuerpo de recipiente 33) en el estado ilustrado en la figura 10 desde el lado de extremo frontal de recipiente (desde el lado izquierdo inferior en la figura 10). En consecuencia, el cuerpo de recipiente 33 penetra a través de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en la dirección del eje de rotación, y un gancho de cubierta 341 dispuesto en el extremo frontal de la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 se acopla con el tope de gancho de cubierta 306. El tope de gancho de cubierta 306 está
25 formado para rodear la superficie exterior de la abertura de recipiente 33a y, cuando se acopla el gancho de cubierta 341, el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 se unen para rotar el uno en relación con la otra.
30

El cuerpo de recipiente 33 se moldea por un método de moldeo por soplado con estiramiento biaxial. El método de moldeo por soplado con estiramiento biaxial incluye en general un proceso en dos etapas que incluye un proceso de moldeo de preforma y un proceso de moldeo por soplado con estiramiento. En el proceso de moldeo de preforma se moldea una preforma en forma de tubo de ensayo con resina por moldeo por inyección. Por el moldeo por inyección, la abertura de recipiente 33a, el tope de gancho de cubierta 306 y el engranaje de recipiente 301 se forman en la abertura de la preforma en forma de tubo de ensayo. En el proceso de moldeo por soplado con estiramiento, la preforma que se enfría después del proceso de moldeo de preforma y se desprende de un molde se calienta y se ablanda y, entonces, se somete a moldeo por soplado y estiramiento.
35
40

En el cuerpo de recipiente 33, el lado de extremo posterior de recipiente en relación con el engranaje de recipiente 301 se moldea por el proceso de moldeo por soplado con estiramiento. Específicamente, una porción, en la que se forman las porciones de recogida 304 y la nervadura espiral 302, y la pinza 303, se moldean por el proceso de moldeo por soplado con estiramiento.
45

En el cuerpo de recipiente 33, cada una de las porciones, tal como el engranaje de recipiente 301, la abertura de recipiente 33a y el tope de gancho de cubierta 306, provistos en el lado de extremo frontal de recipiente en relación con el engranaje de recipiente 301, permanece en la misma forma que en la preforma generada por el moldeo por inyección; por lo tanto, se pueden moldear con una precisión alta. En cambio, la porción en la que se forman las porciones de recogida 304 y la nervadura espiral 302, y la pinza 303, se moldean por estiramiento a través del proceso de moldeo por soplado con estiramiento después del moldeo por inyección; por lo tanto, la precisión de moldeo es menor que la de las porciones moldeadas de preforma.
50
55

Se explicará más adelante el receptor de boquilla 330 fijado al cuerpo de recipiente 33.

Por conveniencia de explicación, con respecto a la orientación del receptor de boquilla 330 unido al recipiente de tóner 32Y, a un extremo en la misma orientación que el extremo frontal de recipiente como se ha descrito anteriormente se le denomina extremo frontal de recipiente, y al otro extremo en la misma orientación que el extremo posterior de recipiente como se ha descrito anteriormente se le denomina extremo posterior de recipiente.
60

La figura 14 es una vista explicativa en perspectiva del receptor de boquilla 330, visto desde el extremo frontal de recipiente. La figura 15 es una vista explicativa en perspectiva del receptor de boquilla 330, visto desde el extremo posterior de recipiente. La figura 16 es una vista superior en sección transversal del receptor de boquilla 330, visto desde arriba en el estado ilustrado en la figura 13. La figura 17 es una vista transversal en sección transversal del
65

receptor de boquilla 330, visto desde el lado (desde el lado posterior de la figura 13) en el estado ilustrado en la figura 13. La figura 18 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del receptor de boquilla 330.

El receptor de boquilla 330 incluye un soporte de obturador de recipiente 340 que sirve como un elemento de soporte, el obturador de recipiente 332, un sello de recipiente 333 que sirve como un elemento sellador, un resorte de obturador de recipiente 336 que sirve como un elemento de desviación y la porción de fijación de receptor de boquilla 337. El soporte de obturador de recipiente 340 incluye una porción de soporte posterior de obturador 335 como una porción posterior de obturador, unas porciones de soporte lateral de obturador 335a como porciones laterales de obturador, una abertura 335b como una abertura lateral de obturador de las porciones de soporte de obturador y la porción de fijación de receptor de boquilla 337. El resorte de obturador de recipiente 336 incluye un resorte en espiral.

Las porciones de soporte lateral de obturador 335A y las aberturas 335b de la porción de soporte de obturador en el soporte de obturador de recipiente 340 están dispuestas adyacentes entre sí en la dirección de rotación del recipiente de tóner de tal modo que las dos porciones de soporte lateral de obturador 335a que dan una hacia otra forman una parte de una forma cilíndrica y la forma cilíndrica se corta en gran medida en las aberturas 335b (dos porciones) de las porciones de soporte de obturador. Con esta forma, es posible hacer que el obturador de recipiente 332 se mueva en la dirección de inserción de la boquilla de transporte 611 en un espacio cilíndrico S1 (la figura 16), que es un espacio entre las porciones de soporte lateral, formadas dentro de la forma cilíndrica, es decir, es posible guiar el obturador de recipiente 332 para moverse a una posición de apertura para abrir la abertura de recepción 331 y a una posición de cierre para cerrar la abertura de recepción 331.

El receptor de boquilla 330 fijado al cuerpo de recipiente 33 rota junto con el cuerpo de recipiente 33 cuando rota el cuerpo de recipiente 33. En ese momento, las porciones de soporte lateral de obturador 335a del receptor de boquilla 330 rotan alrededor de la boquilla de transporte 611 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. Por lo tanto, las porciones de soporte lateral de obturador 335a y la abertura 335b de la porción de soporte de obturador, que se están rotando, pasan alternativamente por un espacio justo por arriba del orificio de boquilla 610 formado en el lado superior de la boquilla de transporte 611. En consecuencia, incluso si se acumula tóner instantáneamente por arriba del orificio de boquilla 610, debido a que las porciones de soporte lateral de obturador 335a pasan por el tóner acumulado y alivian la acumulación, es posible impedir una cohesión del tóner acumulado en el estado sin uso e impedir un fallo de transporte de tóner cuando se reanuda el funcionamiento del dispositivo. En cambio, cuando las porciones de soporte lateral de obturador 335A están ubicadas en el lado de la boquilla de transporte 611 y el orificio de boquilla 610 y la abertura 335b de las porciones de soporte de obturador dan la una hacia la otra, el tóner en el cuerpo de recipiente 33 pasa a través de la abertura 335b de las porciones de soporte de obturador y se suministra a la boquilla de transporte 611 como se indica por una flecha β en la figura 9.

El obturador de recipiente 332 incluye una porción cilíndrica frontal 332c que sirve como un cierre, un área de deslizamiento 332d, una varilla guía 332e y unos ganchos de obturador 332a. La porción cilíndrica frontal 332c es una porción de extremo frontal de recipiente que se va a ajustar a una abertura cilíndrica (la abertura de recepción 331) del sello de recipiente 333. El área de deslizamiento 332d es una porción cilíndrica, que está formada en el lado de extremo posterior de recipiente en relación con la porción cilíndrica frontal 332c. El área de deslizamiento 332d tiene un diámetro exterior ligeramente mayor que la porción cilíndrica frontal 332c, y se desliza sobre las superficies interiores de las porciones de soporte lateral de obturador 335a como un par.

La varilla guía 332e es un elemento de varilla que sirve como un elemento alargado, que se encuentra desde el lado interior de la porción cilíndrica frontal 332c hacia el extremo posterior de recipiente, y sirve para impedir que el resorte de obturador de recipiente 336 se combe cuando la varilla guía 332e se inserte dentro de la espiral del resorte de obturador de recipiente 336.

Una porción de guía plana 332g que sirve como un mecanismo de prevención de cohesión incluye un par de superficies planas que están formadas en ambos lados a través del eje central de la varilla guía 332e desde la parte media de la varilla guía cilíndrica 332e. El lado de extremo posterior de recipiente de la porción de guía plana 332g está bifurcado en un par de elementos en voladizo 332f.

Los ganchos de obturador 332a son un par de ganchos, que se proporcionan en el extremo opuesto a la base en donde se encuentra la varilla guía 332a y están configurados para impedir que el obturador de recipiente 332 se salga del soporte de obturador de recipiente 340.

Como se ilustra en la figura 16 y la figura 17, un extremo frontal del resorte de obturador de recipiente 336 se une a tope contra la pared interior de la porción cilíndrica frontal 332c, y un extremo posterior del resorte de obturador de recipiente 336 se une a tope contra la pared de la porción de soporte posterior de obturador 335. En ese 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 posterior de obturador 335 (a la derecha o hacia el extremo frontal de recipiente en la figura 16 y la figura 17). Sin embargo, los ganchos de obturador 332a formados en el extremo posterior de recipiente del obturador de recipiente 332 se acoplan con una pared exterior de la porción de soporte posterior de obturador 335. Por lo tanto, se impide que el obturador de recipiente 332 se mueva más lejos en la dirección lejos de la porción de soporte posterior de obturador 335 que en el estado ilustrado en la

figura 16 y la figura 17.

Debido al estado acoplado entre los ganchos de obturador 332a y la porción de soporte posterior de obturador 335 y la fuerza de desviación del resorte de obturador de recipiente 336, se realiza la colocación. Específicamente, las posiciones de la porción cilíndrica 332c y el sello de recipiente 333, ambos de los cuales implementan una función de prevención de fuga de tóner del obturador de recipiente 332, se determinan en relación con el soporte de obturador de recipiente 340 en la dirección axial. Por lo tanto, es posible determinar las posiciones de tal modo que la porción cilíndrica frontal 332c y el sello de recipiente 333 se ajustan entre sí, permitiendo impedir la fuga de tóner.

La porción de fijación de receptor de boquilla 337 está en forma de cilindro cuyo diámetro exterior y diámetro interior se reducen gradualmente hacia el extremo posterior de recipiente. Los diámetros se reducen gradualmente desde el extremo frontal de recipiente al extremo posterior de recipiente. Como se ilustra en la figura 17, en la superficie exterior hay formadas dos porciones de diámetro exterior (las superficies exteriores AA y BB ubicadas en este orden desde el extremo frontal de recipiente) y en la superficie interior hay formadas cinco porciones de diámetro interior (las superficies CC, DD, EE, FF y GG ubicadas en este orden desde el extremo frontal de recipiente). Las superficies exteriores AA y BB en la superficie exterior se conectan 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 se conectan por una superficie ahusada en su límite. La porción de diámetro interior FF en la superficie interior y la superficie ahusada continuada corresponden a un espacio de prevención de atasco de sello 337b que se describirá más adelante, y las líneas de reborde de estas superficies corresponden a unos lados de una sección transversal pentagonal que se describirá más adelante.

Como se ilustra de la figura 16 a la figura 18, un par de las porciones de soporte lateral de obturador 335a, que dan una hacia otra y que tienen formas de escama obtenidas al cortar un cilindro en la dirección axial, sobresalen de la porción de fijación de receptor de boquilla 337 hacia el extremo posterior de recipiente.

Los extremos de las dos porciones de soporte lateral de obturador 335a en el extremo posterior de recipiente se conectan a la porción de soporte posterior de obturador 335 que tiene forma de taza con una abertura en el centro de la parte inferior. En las dos porciones de soporte lateral de obturador 335a está formado el espacio cilíndrico S1, que se puede reconocer debido a las superficies cilíndricas interiores de las porciones de soporte lateral de obturador 335a que dan una hacia otra y las superficies cilíndricas virtuales que se extienden desde las porciones de soporte lateral de obturador 335a. La porción de fijación de receptor de boquilla 337 incluye la porción de diámetro interior GG, que es una quinta porción desde el extremo frontal, como una superficie interior cilíndrica que tiene un diámetro interior que es el mismo que el diámetro del espacio cilíndrico S1. El área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 se desliza sobre el espacio cilíndrico S1 y la superficie interior cilíndrica GG. La tercera superficie interior EE de la porción de fijación de receptor de boquilla 337 es una superficie cilíndrica virtual que pasa a través de ápices longitudinales de las nervaduras de colocación de obturador de boquilla 337a que sirven como porciones de unión a tope o porciones convexas y que están equiespaciadas a 45°. El sello de recipiente 333 con una sección transversal cilíndrica cuadrangular (en forma de tubo cilíndrico) (la sección transversal en la vista en sección transversal en la figura 16 y la figura 17) está dispuesto para corresponder a la superficie interior EE. El sello de recipiente 333 se fija a una superficie vertical que conecta la tercera superficie interior EE y la cuarta superficie interior FF con agente adhesivo o cinta de doble adherencia. La superficie expuesta del sello de recipiente 333 opuesta a la superficie de unión (el lado derecho en la figura 16 y la figura 17) sirve como una parte inferior interior de la abertura cilíndrica de la porción de fijación de receptor de boquilla cilíndrica 337 (la abertura de recipiente).

Como se ilustra en la figura 16 y la figura 17, el espacio de prevención de atasco de sello 337b (un espacio de prevención de captura) está formado para corresponder a la superficie interior FF de la porción de fijación de receptor de boquilla 337 y la superficie ahusada continuada. El espacio de prevención de atasco de sello 337b es un espacio sellado anular encerrado por tres partes diferentes. Específicamente, el espacio de prevención de atasco de sello 337b es un espacio anular encerrado por la superficie interior (la cuarta superficie interior FF y la superficie ahusada continuada) de la porción de fijación de receptor de boquilla 337, la superficie vertical en el lado de unión del sello de recipiente 333 y la superficie exterior que continúa desde la porción cilíndrica frontal 332c al área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332. Una sección transversal del espacio anular (la sección transversal ilustrada en la figura 16 y la figura 17) está en forma de pentágono. El ángulo entre la superficie interior de la porción de fijación 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 de 90°.

Se describirán más adelante las funciones del espacio de prevención de atasco de sello 337b. Cuando el obturador de recipiente 332 se mueve al extremo posterior de recipiente desde el estado en donde la abertura de recepción 331 está cerrada, la superficie interior del sello de recipiente 333 se desliza contra la porción cilíndrica frontal 332c del obturador de recipiente 332. Por lo tanto, el obturador de recipiente 332 tira de la superficie interior del sello de recipiente 333 y se deforma elásticamente para moverse hacia el extremo posterior de recipiente.

En ese momento, si no se proporciona el espacio de prevención de atasco de sello 337b y la superficie vertical (la superficie de unión del sello de recipiente 333) continuada desde la tercera superficie interior se conecta a la quinta superficie interior GG en una dirección perpendicular entre sí, puede ocurrir la siguiente situación. Específicamente, la porción elásticamente deformada del sello de recipiente 333 puede capturarse entre la superficie interior de la porción de fijación de receptor de boquilla 337 que se desliza contra el obturador de recipiente 332 y la superficie exterior del

obturador de recipiente 332, dando como resultado un atasco. Si el sello de recipiente 333 se atasca en la porción en donde la porción de fijación de receptor de boquilla 337 y el obturador de recipiente 332 se deslizan la una contra el otro, es decir, entre la porción cilíndrica frontal 332c y la superficie interior GG, el obturador de recipiente 332 se fija firmemente a la porción de fijación de receptor de boquilla 337, de tal modo que la porción de recepción 331 no se puede abrir y cerrar.

En cambio, el espacio de prevención de atasco de sello 337b está formado en el área interior del receptor de boquilla 330 de las realizaciones. El diámetro interior del espacio de prevención de atasco de sello 337b (el diámetro interior de cada una de la superficie interior EE y la superficie ahusada continuada) es más pequeño que el diámetro exterior del sello de recipiente 333. Por lo tanto, el sello de recipiente 333 completo apenas puede entrar en el espacio de prevención de atasco de sello 337b. Además, se limita un área del sello de recipiente 333 que se va a deformar elásticamente al tirar del mismo el obturador de recipiente 332, y el sello de recipiente 333 se puede restaurar por su propia elasticidad antes de que el sello de recipiente 333 se lleve hasta la superficie interior GG y se atasque en la misma. Con esta acción, es posible impedir una situación en donde la abertura de recepción 331 no se puede abrir y cerrar debido al estado fijado entre el obturador de recipiente 332 y la porción de fijación de receptor de boquilla 337.

Como se ilustra en las figuras 16 a 18, hay formadas una pluralidad de nervaduras de colocación de obturador de boquilla 337a para extenderse radialmente en la superficie interior de la porción de fijación de receptor de boquilla 337 que entra en contacto con la circunferencia exterior del sello de recipiente 333. Como se ilustra en la figura 16 y la figura 17, cuando el sello de recipiente 333 se fija a la porción de fijación de receptor de boquilla 337, la superficie vertical del sello de recipiente 333 en el lado de extremo frontal de recipiente sobresale ligeramente en relación con los extremos frontales de las nervaduras de colocación de obturador de boquilla 337a en la dirección del eje de rotación.

Como se ilustra en la figura 9, cuando el recipiente de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, una pestaña de obturador de boquilla 612a, que sirve como una parte unida a tope o un saliente del elemento de apertura/cierre de boquilla, del obturador de boquilla 612 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 presiona y deforma la porción saliente del sello de recipiente 333 al desviarse por un resorte de obturador de boquilla 613 que sirve como un elemento de desviación. La pestaña de obturador de boquilla 612a se mueve adicionalmente hacia adentro y se une a tope contra los extremos frontales de recipiente de las nervaduras de colocación de obturador de boquilla 337a, cubriendo de este modo la superficie de extremo frontal del sello de recipiente 333 y sellando el recipiente desde el exterior. Por lo tanto, es posible asegurar el desempeño de sellado en la periferia de la boquilla de transporte 611 en la abertura de recepción 331 en el estado unido, permitiendo impedir la fuga de tóner.

El lado posterior de una superficie desviada 612f de la pestaña de obturador de boquilla 612a desviada por el resorte de obturador de boquilla 613 se une a tope contra las nervaduras de colocación 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. En consecuencia, 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 fijación de receptor de boquilla cilíndrica 337 dispuesta en la abertura de recipiente 33a, como se describirá más adelante) y el obturador de boquilla 612 en la dirección del eje de rotación.

El funcionamiento del obturador de recipiente 332 y la boquilla de transporte 611 se explicará más adelante con referencia a la figura 1, la figura 9 y de la figura 19A a la figura 19D. Antes de que el recipiente de tóner 32 se una al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, como se ilustra en la figura 1, el obturador de recipiente 332 se desvía por el resorte de obturador de recipiente 336 hacia la posición de cierre para cerrar la abertura de recepción 331. La apariencia del obturador de recipiente 332 y boquilla de transporte 611 en ese momento se ilustra en la figura 19A. Si el recipiente de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, como se ilustra en la figura 19B, la boquilla de transporte 611 se inserta en la abertura de recepción 331. Si el recipiente de tóner 32 se empuja adicionalmente al interior 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 (denominado, más adelante en el presente documento, "superficie de extremo 332h del obturador de recipiente") y un extremo frontal 611a como una superficie de extremo de la boquilla de transporte 611 en la dirección de inserción (denominado, más adelante en el presente documento, "extremo frontal 611a de la boquilla de transporte") entran en contacto entre sí. Si el recipiente de tóner 32 se empuja adicionalmente desde el estado según se ha descrito anteriormente, el obturador de recipiente 332 se empuja hacia dentro en relación con el recipiente de tóner 32 como se ilustra en la figura 19C. Por consiguiente, la boquilla de transporte 611 se inserta en la porción de soporte posterior de obturador 335 desde la abertura de recepción 331 como se ilustra en la figura 19D. Por lo tanto, como se ilustra en la figura 9, la boquilla de transporte 611 se inserta en el cuerpo de recipiente 33 y se ubica en una posición de ajuste. En ese momento, como se ilustra en la figura 19D, el orificio de boquilla 610 se ubica en una posición que se superpone con la abertura 335b de la porción de soporte de obturador.

Posteriormente, si se hace rotar el cuerpo de recipiente 33, el tóner recogido por arriba de la boquilla de transporte 611 por la porción de recogida 304 cae en la boquilla de transporte 611 mediante el orificio de boquilla 610 y es introducido. El tóner introducido en la boquilla de transporte 611 se transporta dentro de la boquilla de transporte 611 hacia el pasaje de caída de tóner 64 junto con la rotación del tornillo de transporte 614, y cae en el dispositivo de

revelado 50 a través del pasaje de caída de tóner 64, de tal modo que se suministra el tóner.

Primera realización

5 Cuando el recipiente de tóner 32 se ajusta en la posición de ajuste como se ilustra en la figura 19D, la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente es presionada por el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte dentro del orificio de boquilla 610. En ese momento, no solo el orificio de boquilla 610 sino también el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte y la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente están ubicados por debajo de porción de recogida 304. Por lo tanto, el tóner recogido por arriba de la boquilla de transporte 611 cae hacia no solo
10 el orificio de boquilla 610 sino también una separación entre la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte. Además, el tóner caído puede volar hacia arriba y adherirse a una separación entre el obturador de recipiente 332 y el soporte de obturador de recipiente 340.

15 Por otra parte, si se supone que la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte son superficies planas, la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte se deslizan entre sí al tiempo que están en contacto superficie con superficie entre sí, de tal modo que se incrementa una carga. Además, es difícil lograr un deslizamiento superficie con superficie idealmente perfecto debido a un error de montaje o a variación en los componentes, y se puede generar una ligera separación. Por lo tanto, en algunos casos, puede entrar tóner en la separación y se puede frotar junto con
20 el deslizamiento superficie con superficie.

Además, se describirá más adelante un caso en el que el tóner que está volando en el recipiente de tóner se adhiere a la separación entre el obturador de recipiente 332 y el soporte de obturador de recipiente 340. Cuando el recipiente de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, la porción cilíndrica frontal 332c del obturador de
25 recipiente 332 es presionada contra el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte por el resorte de obturador de recipiente 336, de tal modo que se aplica una fuerza de frenado al obturador de recipiente. Por lo tanto, el obturador de recipiente 332 puede no rotar con el soporte de obturador de recipiente 340 que está fijado al cuerpo de recipiente 33 y que rota junto con la nervadura espiral 302. En este caso, el tóner en la separación entre el obturador de recipiente 332 y el soporte de obturador de recipiente 340 puede ser frotado por el obturador de recipiente 332.
30

Por consiguiente, el tóner, que se frota y al que se aplica una carga, puede formar una cohesión mayor que el diámetro del tóner al que no se aplica una carga. Si la cohesión se transporta al dispositivo de revelado 50 mediante el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, se puede formar una imagen anómala no deliberada, tal como un punto negro. Es probable que ocurra un fenómeno en el que se genera la cohesión cuando se usa tóner de bajo punto de fusión, que
35 permite formar imágenes a una temperatura de fijación particularmente baja entre los varios tipos de tóner.

Por lo tanto, en la primera realización, se proporciona un mecanismo de prevención de cohesión que impide la cohesión de tóner que pueda ocurrir con la rotación del cuerpo de recipiente 33, lo que se explicará más adelante del primer al sexto ejemplos.
40

Primer ejemplo

Se explicará un mecanismo de prevención de cohesión de acuerdo con un primer ejemplo. El mecanismo de prevención de cohesión de acuerdo con el primer ejemplo se concibe para permitir que el obturador de recipiente 332 rote junto con el soporte de obturador de recipiente 340 incluso cuando la porción cilíndrica frontal 332c del obturador de recipiente 332 se presiona contra la boquilla de transporte 611 por el resorte de obturador de recipiente 336 en la dirección longitudinal de la porción cilíndrica frontal 332c y una fuerza de frenado se genera debido a la presión. Con esta acción preventiva, se puede reducir una carga de deslizamiento aplicada al tóner entre el obturador de recipiente 332 y el soporte de obturador de recipiente 340. La rotación (rotación relativa) junto con otra rotación se supone como la rotación del obturador de recipiente 332 alrededor de un eje de la varilla guía 332e. La rotación del obturador de recipiente 332 junto con el soporte de obturador de recipiente 340 significa que ambos de estos rotan conjuntamente, en otras palabras, el obturador de recipiente 332 no rota en relación con el soporte de obturador de recipiente 340. Además, la separación entre el obturador de recipiente 332 y el soporte de obturador de recipiente 340 se supone como una separación entre la superficie exterior del área de deslizamiento 332d y la superficie interior de la abertura 335b de la porción de soporte de obturador y una separación entre la porción de guía plana 332g y una abertura de extremo posterior 335d que sirve como un orificio pasante, un mecanismo de prevención de cohesión o una abertura.
50
55

La carga de deslizamiento aplicada al tóner por la rotación alrededor del eje es bastante mayor que la carga de deslizamiento aplicada por la operación de apertura/cierre del obturador de recipiente 332 en la dirección axial. Esto es debido a que la operación de apertura/cierre se realiza solo en el momento de la unión y desprendimiento del recipiente de tóner 32, mientras que la rotación se realiza en cada operación de reabastecimiento. La presente realización se concibe para reducir la carga de deslizamiento en el tóner debido a la rotación.
60

La figura 20A es una vista en planta que ilustra una relación entre la abertura de extremo posterior 335d, que es un orificio pasante dispuesto en el centro de la porción de soporte posterior de elemento de apertura/cierre y los ganchos de obturador 332a vistos desde el lado izquierdo en la figura 17 (desde el lado de extremo posterior de recipiente). La
65

figura 20B es una vista en sección transversal de la porción de guía plana 332g para explicar una relación de ajuste entre la abertura de extremo posterior 335d y la porción de guía plana 332g en el estado ilustrado en la figura 19D.

5 La varilla guía 332e incluye una porción cilíndrica 332i, la porción de guía plana 332g, los elementos en voladizo 332f y los ganchos de obturador 332a. Como se ilustra en la figura 17, el lado de extremo posterior de recipiente de la varilla guía 332e del obturador de recipiente 332 está bifurcado y hay formados un par de los elementos en voladizo 332f. Los ganchos de obturador 332a están dispuestos en las superficies exteriores de los elementos en voladizo respectivos. Como se ilustra en la figura 17 y la figura 20A, los ganchos de obturador 332a sobresalen hacia fuera desde el borde exterior de la abertura de extremo posterior 335d con la longitud longitudinal W. La abertura de extremo posterior 335d tiene la función de guiar el movimiento del obturador de recipiente 332, mientras que los elementos en voladizo 332f y la porción de guía plana 332g se deslizan contra la abertura de extremo posterior 335d. Como se ilustra en la figura 20B, la porción de guía plana 332g tiene superficies planas orientadas hacia los lados superior e inferior de la abertura de extremo posterior 335d, y los lados derecho e izquierdo de la misma están formadas como superficies curvadas que se ajustan a la abertura de extremo posterior 335d. La porción cilíndrica 332i tiene una forma cilíndrica cuyo ancho en la dirección horizontal en la figura 20B es el mismo que el de la porción de guía plana 332g. Además, la relación de ajuste se mantiene de tal modo que la abertura de extremo posterior 335d no impide el movimiento de los elementos en voladizo 332f y la porción de guía plana 332g cuando el obturador de recipiente 332 se mueve desde el estado en la figura 19A al estado en la figura 19D. Como se ha descrito anteriormente, la abertura de extremo posterior 335d permite que los elementos en voladizo 332f y la porción de guía plana 332g se inserten para guiar el movimiento del obturador de recipiente 332, y restrinja la rotación del obturador de recipiente 332 alrededor del eje de rotación.

25 Para montar el obturador de recipiente 332 en el soporte de obturador de recipiente 340, la varilla guía 332e se inserta en el resorte de obturador de recipiente 336 y el par de los elementos en voladizo 332f de la varilla guía 332e se flexionan hacia el centro del eje de la varilla guía 332e para permitir que los ganchos de obturador 332a pasen a través de la abertura de extremo posterior 335d. Por lo tanto, la varilla guía 332e se monta en el receptor de boquilla 330 como se ilustra en las figuras 15 a 17. En ese momento, el obturador de recipiente 332 es presionado por el resorte de obturador de recipiente 336 en una dirección en la que se cierra la abertura de recepción 331, y se impide que el obturador de recipiente se salga por los ganchos de obturador 332a. Por otra parte, se prefiere moldear la varilla guía 332e con resina, tal como poliestireno, para asegurar la elasticidad que permite que se flexionen los elementos en voladizo 332f.

35 Si el recipiente de tóner 32 se ajusta en la posición de ajuste, la porción de guía plana 332g pasa a través de la abertura de extremo posterior 335d y, como se ilustra en la figura 19D y la figura 20B, las porciones planas de la porción de guía plana 332g que sirve como una porción de impulsión transmitida y los lados de la abertura de extremo posterior 335d que sirven como una porción de transmisión de impulsión están ubicados para dar el uno hacia el otro y entrar en contacto entre sí. En ese momento, la superficie interior de la porción de soporte lateral de obturador 335a está orientada hacia las superficies exteriores de la porción cilíndrica frontal 332c y el área de deslizamiento 332d.

40 Por lo tanto, incluso cuando la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente se presiona contra el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte por el resorte de obturador de recipiente 336, debido al contacto superficial entre las porciones planas de la porción de guía plana 332g y los lados de la abertura de extremo posterior 335d, la rotación relativa entre la porción de guía plana 332g y la abertura de extremo posterior 335 se restringe en la dirección de rotación alrededor de su eje longitudinal (que es el eje central de la varilla guía 332e y el eje central del cuerpo de recipiente). Por lo tanto, se transmite una fuerza de rotación desde el soporte de obturador de recipiente 340 que se está rotando a la varilla guía 332e del obturador de recipiente 332. La fuerza de rotación es mayor que la fuerza de frenado como se ha descrito anteriormente, de tal modo que el obturador de recipiente 332 puede rotar con la rotación del soporte de obturador de recipiente 340. En otras palabras, el obturador de recipiente 332 rota junto con el soporte de obturador de recipiente 340 (en ese momento, se restringe la rotación relativa entre estos). Específicamente, la porción de guía plana 332g y la abertura de extremo posterior 335d sirven como un mecanismo de transmisión de impulsión que transmite una fuerza de rotación desde el soporte de obturador de recipiente 340 al obturador de recipiente 332. Al mismo tiempo, la porción de guía plana 332g y la abertura de extremo posterior 335d funcionan como el mecanismo de prevención de cohesión de acuerdo con el primer ejemplo. El mecanismo de prevención de cohesión puede impedir que el tóner entre el obturador de recipiente 332 y el soporte de obturador de recipiente 340 se frote en la dirección de rotación alrededor del eje de la varilla guía 332e, de tal modo que se puede prevenir una cohesión de tóner entre el obturador de recipiente 332 y el soporte de obturador de recipiente 340 debido a la rotación del cuerpo de recipiente 33.

60 Por otra parte, el mecanismo de prevención de cohesión de acuerdo con el primer ejemplo no se limita a la porción de guía plana 332g y pueden ser los elementos en voladizo 332f. En ese caso, se prefiere determinar la longitud y la posición de tal modo que los elementos en voladizo 332f pueden ubicarse en la posición de la abertura de extremo posterior 335d cuando el recipiente de tóner 32 se ajusta en la posición de ajuste.

65 Además, la forma de la abertura de extremo posterior 335d no se limita al ejemplo ilustrado en la figura 20A. Como se ilustra en la figura 20C, la abertura de extremo posterior 335d se puede conformar en una forma que tiene una muesca, que sirve como una porción penetrada.

Además, el mecanismo de prevención de cohesión de acuerdo con el primer ejemplo no se limita al ejemplo anterior en el que la impulsión se transmite por el contacto superficial entre las superficies planas. La figura 32A y la figura 32B son vistas en perspectiva que ilustran una varilla guía cilíndrica 2332e, una nervadura 2332g que sirve como una porción de guía plana o un mecanismo de prevención de cohesión y que se forma en una parte de la varilla guía en la dirección longitudinal, y un abertura de extremo posterior 2335d que sirve como un orificio pasante o un mecanismo de prevención de cohesión y que tiene una forma de orificio ajustada a la nervadura 2332g y la varilla guía 2332e. La figura 33A y la figura 33B son vistas en perspectiva que ilustran una varilla guía 3332e con una sección transversal elíptica y una abertura de extremo posterior 3335d que sirve como un orificio pasante o un mecanismo de prevención de cohesión y que tiene una forma de orificio elíptico ajustada a la varilla guía 3332e. En la figura 32A y la figura 32B, la nervadura 2332g sirve como la porción de impulsión transmitida, y la abertura de extremo posterior 2335d, que es una abertura circular con una ranura formada en una parte de la misma, corresponde a la porción de transmisión de impulsión. En la figura 33A y la figura 33B, la superficie curvada exterior de la varilla guía 3332e con la sección transversal elíptica sirve como la porción de impulsión transmitida, y la abertura de extremo posterior 3335d que es una abertura elíptica sirve como la porción transmisión de impulsión.

Segundo ejemplo

En primer lugar, se explicarán más adelante algunos problemas que se van a solucionar por un mecanismo de prevención de cohesión de acuerdo con un segundo ejemplo. Cuando el obturador de recipiente 332 rota junto con el recipiente de tóner 32 (el cuerpo de recipiente 33) de una manera integrada, la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente 332 es presionada contra la boquilla de transporte 611 por el resorte de obturador de recipiente 336 en la dirección longitudinal. Si la rotación relativa se realiza en el estado según se ha descrito anteriormente, se incrementa extremadamente una carga de deslizamiento en la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente con respecto al extremo frontal 611a de la boquilla de transporte, de tal modo que puede ocurrir una cohesión de tóner.

El segundo ejemplo se concibe para proporcionar un mecanismo de prevención de cohesión que impide la cohesión de tóner debido a la rotación del obturador de recipiente 332 que sirve como el elemento de apertura/cierre y, en particular, para proporcionar un segundo mecanismo de prevención de cohesión que impide la aparición de una cohesión de tóner en un área diferente de la del primer ejemplo. El mecanismo de prevención de cohesión de acuerdo con el segundo ejemplo reduce una carga de deslizamiento en el tóner en un área de contacto de la porción cilíndrica frontal 332c orientado hacia el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte.

Como se ilustra en la figura 9 y la figura 14, la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente incluye un saliente 342, como un mecanismo de prevención de cohesión, que sobresale desde la superficie de extremo 332h hacia el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte 611 (o desde el extremo frontal de recipiente al exterior) y que entra en contacto con el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte 611 cuando el recipiente de polvo se une al aparato formador de imágenes. El saliente 342 es una porción saliente que sirve como el mecanismo de prevención de cohesión de acuerdo con el segundo ejemplo (el segundo mecanismo de prevención de cohesión). La superficie exterior del saliente 342 es una superficie circunferencial coaxial con el eje de rotación del recipiente de tóner 32, y el diámetro de la misma se reduce hacia el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte (por ejemplo, una forma semiesférica). Como se ilustra en la figura 9, una porción superior del hemisferio y el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte entran en contacto puntual entre sí. Por lo tanto, resulta posible realizar una rotación con una carga de deslizamiento reducida cuando el saliente 342 está en contacto con el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte. En consecuencia, resulta posible reducir en gran medida el área de contacto en comparación con un caso en donde la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte se forman como superficies planas. Como resultado, resulta posible reducir una carga de deslizamiento aplicada al tóner entre la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte debido a la rotación del cuerpo de recipiente 33, permitiendo impedir la cohesión de tóner.

Como un material del saliente 342, si el saliente 342 se moldea en una sola pieza con el obturador de recipiente 332, se puede usar el mismo material que el obturador de recipiente 332, por ejemplo, resina de poliestireno. El obturador de recipiente 332 es un componente unido al recipiente de tóner 32 y, por lo tanto, se sustituye junto con el recipiente de tóner 32. Por lo tanto, suponiendo que se va a realizar la sustitución, es preferible emplear, como el material del saliente 342 que rota cuando está en contacto con el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte, un material más blando que el material de la boquilla de transporte 611 (el extremo frontal 611a) que se proporciona en la impresora 100 y que básicamente no se sustituye, en términos de durabilidad.

Además, como se ilustra en la figura 9 y la figura 14, el saliente 342 está dispuesto en el centro aproximado de la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente para que se coloque en el eje central de rotación del recipiente de tóner 32, en otras palabras, en el eje central de rotación del obturador de recipiente 332. En esta configuración, una trayectoria de rotación ideal de un extremo frontal del saliente 342 cuando la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente rota en relación con el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte se vuelve un punto individual. Dado que componentes separados, tales como el recipiente de tóner y el aparato formador de imágenes,

están unidos entre sí, puede ser inevitable la desviación de posición dentro de la tolerancia admisible y puede ocurrir una variación debido a la producción en masa; sin embargo, sigue siendo posible reducir al mínimo la trayectoria de rotación, incluso teniendo en cuenta las condiciones anteriores. Por lo tanto, resulta posible impedir un incremento en el área de contacto entre la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte de manera similar a lo anterior, permitiendo impedir la cohesión de tóner debido a la carga de deslizamiento.

Se explicará más adelante una separación entre la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y la superficie del extremo frontal 611a de la boquilla de transporte provocada por el saliente 342. Como se ilustra en la figura 21, la separación se ajusta por una altura X del saliente 342 desde la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente al extremo frontal del saliente 342.

Los inventores de la presente invención han examinado una relación entre la altura X del saliente y la aparición de un punto negro en una imagen, es decir, una relación entre el tamaño de un área de deslizamiento en el área de contacto y la aparición de un punto negro en una imagen y han encontrado una tendencia, como se ilustra en la figura 22. Específicamente, en la realización, la altura X del saliente (la separación entre las superficies) se ajusta a un 1 milímetro (mm). Por lo tanto, se puede reducir una carga de deslizamiento, que es una carga debido al deslizamiento, en el tóner que se ha introducido en la separación entre las superficies, y el tóner cae fácilmente de las superficies y es menos probable que permanezca en las superficies, de tal modo que apenas se puede generar una cohesión. Como se ha descrito anteriormente, incluso cuando el tóner se introduce en la separación entre la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte, se puede reducir la carga de deslizamiento, de tal modo que se puede reducir una carga en el tóner. Por lo tanto, resulta posible reducir al mínimo la carga en el tóner, permitiendo impedir la generación de una cohesión y una imagen anómala.

Además, como se ilustra en la figura 22, es satisfactorio si la altura X del saliente (la separación entre las superficies) es igual a o mayor que 0,5 mm, y se espera que sea probable que ocurra una cohesión que se pueda reconocer en las imágenes de salida si la altura X se vuelve igual a o menor que aproximadamente 0,2 mm. Por lo tanto, se prefiere ajustar la altura X del saliente (la separación entre las superficies) a aproximadamente 0,5 a 1 mm.

Por otra parte, el mecanismo de prevención de cohesión no se limita al ejemplo en el que el saliente 342 y el obturador de recipiente 332 se integran como se ilustra en la figura 21. Por ejemplo, como se ilustra en la figura 23, un mecanismo de prevención de cohesión se puede separar del obturador de recipiente 332. Incluso en este caso, si la altura X del saliente satisface las condiciones según se ha descrito anteriormente, se pueden lograr los mismos efectos ventajosos. El mecanismo de prevención de cohesión ilustrado en la figura 23 es un saliente 342b que es una bola elaborada de resina y dispuesta en el centro aproximado de la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente de manera rodante.

Incluso en esta configuración, se puede reducir la carga de deslizamiento en el tóner que se ha introducido en la separación entre la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y la superficie del extremo frontal 611a de la boquilla de transporte. Por lo tanto, apenas se puede generar una cohesión. Como se ha descrito anteriormente, incluso cuando el tóner se introduce en la separación entre la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y la superficie del extremo frontal 611a de la boquilla de transporte, se puede reducir la carga de deslizamiento, de tal modo que se puede reducir una carga en el tóner. Por lo tanto, resulta posible reducir al mínimo la carga en el tóner, permitiendo impedir la generación de una cohesión y una imagen anómala.

Además, mientras que el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte está formado como una superficie de extremo plana, el extremo frontal 611a se puede formar de tal modo que, por ejemplo, solo una parte 611b del extremo frontal 611a de la boquilla de transporte orientado hacia el saliente 342 sobresale hacia el lado del saliente 342 como se ilustra en la figura 24.

Tercer ejemplo

Se explicará más adelante un mecanismo de prevención de cohesión de acuerdo con un tercer ejemplo.

En el segundo ejemplo, el mecanismo de prevención de cohesión está dispuesto entre la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte, lo que es particularmente eficaz para impedir la generación de una cohesión de tóner. Sin embargo, cuando el recipiente de tóner 32 se desprende del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, el tóner que se adhiere a la separación entre las superficies puede caer dentro del aparato formador de imágenes o caer al suelo, dando como resultado una mancha de suciedad.

Para hacer frente a esto, en el tercer ejemplo, está dispuesto un sello 350 en la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente en un área sin contacto R con respecto al extremo frontal 611a de la boquilla de transporte. Por lo tanto, resulta posible impedir que permanezca tóner entre la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y la superficie del extremo frontal 611a de la boquilla de transporte.

El sello 350 se elabora de un material elástico, tal como poliuretano expandido. Como se ilustra en la figura 25 y la figura 26, el sello 350 está formado con una forma anular para ubicarse fuera del saliente 342. El sello 350 está

configurado para comprimirse 0,1 a 0,5 mm en la dirección de espesor del sello 350 cuando el obturador de recipiente 332 está ubicado en una posición de apertura en la que la abertura de recepción 331 se abre debido a la inserción de la boquilla de transporte 611 en el recipiente de tóner 32. Específicamente, como se ilustra en la figura 27, cuando la altura X del saliente 342 se ajusta a 1 mm, un espesor t del sello 350 se ajusta a 1,1 a 1,5 mm. El sello 350 se ajusta para comprimirse cuando la superficie frontal 350a del sello 350 y el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte entran en contacto entre sí, para poner en contacto entre sí, de este modo, el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte y el saliente 342.

Si el sello 350 está dispuesto como se ha describe anteriormente, la superficie frontal 350a del sello 350 entra en contacto con el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte como se ilustra en la figura 26 antes de que el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte y el saliente 342 entren en contacto entre sí, de tal modo que es menos probable que se introduzca tóner en la separación entre las superficies. Por lo tanto, cuando el recipiente de tóner 32 se desprende del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, resulta posible impedir que el tóner caiga dentro del aparato formador de imágenes o que caiga al suelo, permitiendo prevenir una mancha de suciedad.

Por otra parte, como se ilustra en la figura 29, una cantidad de deformación t1 del sello 350 se ajusta a aproximadamente 0,1 a 0,5 mm. Por ejemplo, de acuerdo con la observación, cuando la cantidad de deformación se ajustó a 1 mm o mayor, se incrementó la carga de deslizamiento y fue probable que se generara una cohesión de tóner entre la superficie frontal 350a del sello 350 y el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte. Por lo tanto, es deseable ajustar la cantidad de deformación t1 a 0,5 mm o menor. En el presente ejemplo, la cantidad de deformación t1 se ajusta a 0,2 mm. Al ajustar la cantidad de compresión del sello 350 al mínimo como se ha descrito anteriormente, se puede reducir una carga rotacional del recipiente de tóner 32 (el cuerpo de recipiente 33). Además, aunque el tóner que se ha adherido a la superficie del sello 350 se puede someter ligeramente a la acción de compresión, el tóner no se intercala entre cuerpos rígidos tales como la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte 611, sino que se presiona contra el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte 611 mediante el sello blando 350. Por lo tanto, se espera que la fuerza de presión pueda ser absorbida por la flexibilidad del sello y que se pueda reducir la carga de deslizamiento en el tóner.

Al proporcionar el sello 350, resulta posible impedir que se introduzca tóner en la separación entre las superficies, de tal modo que resulta posible impedir más fiablemente la generación de una cohesión debido a la rotación del cuerpo de recipiente 33.

Además, como se ilustra en la figura 26, la superficie frontal 350a del sello 350 rota junto con el obturador de recipiente 332 al tiempo que está en contacto de presión con el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte. Por lo tanto, como se ilustra en la figura 28, puede ser posible unir una hoja 351 elaborada de, por ejemplo, una hoja de polietileno de alto peso molecular o un material de poli(tereftalato de etileno) (PET) a la superficie frontal 350a del sello 350 de tal modo que la superficie orientado hacia el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte se vuelve una superficie de baja fricción. Si la superficie frontal 350a orientado hacia el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte se forma como la superficie de baja fricción, resulta posible reducir una carga aplicada al tóner debido al deslizamiento contra el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte.

Cuarto ejemplo

Se explicará más adelante un mecanismo de prevención de cohesión de acuerdo con un cuarto ejemplo. El mecanismo de prevención de cohesión de acuerdo con el cuarto ejemplo incluye los salientes 342 conformados en una forma anular en la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente, un sello anular 3501b dispuesto en el lado exterior del saliente 342 y un sello cilíndrico 3502b dispuesto en el lado interior de los salientes 342. Como se ilustra en la figura 30, las secciones transversales de los salientes 342 tienen formas semicirculares. Además, la hoja 351 explicada en el tercer ejemplo se puede aplicar a cada una de las superficies frontales de los sellos 3501a y 3502a. Además, también se emplean en el cuarto ejemplo la altura X de los salientes y el material del sello explicado en el segundo y el tercer ejemplos.

Incluso en esta configuración, de manera similar al tercer ejemplo, es posible impedir que se introduzca tóner en la separación entre la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y la superficie del extremo frontal 611a de la boquilla de transporte y reducir la carga de deslizamiento aplicada al tóner debido a la rotación del cuerpo de recipiente 33, de tal modo que se puede prevenir una cohesión de tóner. Además, cuando el recipiente de tóner 32 se desprende del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, es posible impedir que el tóner caiga dentro del aparato formador de imágenes o que caiga al suelo, permitiendo prevenir una mancha de suciedad.

Además, debido a que los salientes se conforman en una forma anular, resulta posible distribuir la fuerza de presión del extremo frontal 611a de la boquilla de transporte, de tal modo que la resistencia a la abrasión de los salientes se puede mejorar en comparación con el tercer ejemplo.

Por otra parte, aunque en el presente ejemplo se explica la configuración que incluye tanto el sello 3501b como el sello 3502b, puede ser posible proporcionar solo uno de estos, o puede ser posible no proporcionar el sello de manera similar al segundo ejemplo.

Quinto ejemplo

5 Se explicará más adelante un mecanismo de prevención de cohesión de acuerdo con un quinto ejemplo. El obturador de recipiente 332 es un componente de resina que se forma en una sola pieza por moldeo por inyección. En este caso, se inyecta resina en un molde mediante una boquilla, un bebedero y un canal. En ese momento, una marca de compuerta (las porciones cóncavas 332v) de una compuerta puede permanecer en el obturador de recipiente 332. En el obturador de recipiente 332 de acuerdo con el presente ejemplo, se inyecta homogéneamente resina en el molde; por lo tanto, como se ilustra en la figura 31, se forman compuertas en tres porciones que se dividen por igual en tres
10 con respecto al centro de la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente. Por lo tanto, las partes cóncavas 332v pueden permanecer como una marca de compuerta.

15 Cuando la marca de compuerta está formada como las partes cóncavas 332v y, si la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente está expuesta como en el segundo ejemplo, es probable que se acumule tóner en las partes cóncavas 332v. Por consiguiente, cuando el recipiente de tóner 32 se desprende del dispositivo de dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, la cantidad de tóner que se adhiere a la separación entre las superficies es mayor que en el segundo ejemplo, de tal modo que el tóner puede caer dentro del dispositivo de dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y puede dar como resultado una mancha de suciedad.

20 Por lo tanto, como se ilustra en la figura 31, el sello 350 cubre las partes cóncavas 332v. Con esta configuración, resulta posible impedir que se introduzca tóner en las partes cóncavas 332v. Por lo tanto, cuando el recipiente de tóner 32 se desprende del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, resulta posible impedir que el tóner caiga dentro del aparato formador de imágenes o que caiga al suelo, permitiendo prevenir una mancha de suciedad.

25 Por lo tanto, es posible impedir que se introduzca tóner en la separación entre la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente y la superficie del extremo frontal 611a de la boquilla de transporte.

30 Por otra parte, puede ser posible realizar un postprocesamiento para rellenar las partes cóncavas 332v en lugar de usar el sello 350. Por ejemplo, puede ser posible inyectar resina en las partes cóncavas 332v y solidificar la resina. Como alternativa, puede ser posible ajustar unas partes correspondientes en las partes cóncavas 332v o unir una cinta para cerrar las partes cóncavas 332v. Con esta configuración, incluso cuando no se proporciona el sello 350, resulta posible impedir la acumulación de tóner en las partes cóncavas 332v, permitiendo lograr los mismos efectos ventajosos que se describen en el segundo ejemplo.

35 Sexto ejemplo

Aunque se incrementan los costes de los componentes en comparación con el recipiente de tóner 32 ilustrado en la figura 1, se puede emplear una configuración descrita más adelante en la que el cuerpo de recipiente 33 está formado como un elemento cilíndrico elaborado de resina (descrito en lo sucesivo como un cuerpo de recipiente 1033 para distinguirlo del cuerpo de recipiente de los otros ejemplos) y se proporciona una función de recogida en una parte de un transportador interior. En lo sucesivo, se dará una explicación de una configuración en la que el mecanismo de prevención de cohesión (el mecanismo de transmisión de impulsión) del primer ejemplo y el mecanismo de prevención de cohesión (el saliente y el sello) del tercer ejemplo se montan en la estructura descrita anteriormente.

45 La figura 34A es una vista en perspectiva del receptor de boquilla 330 integrado con unas nervaduras de recogida 304g que corresponden a las superficies de pared de recogida 304f (más adelante en el presente documento, se hace referencia al receptor de boquilla como receptor de boquilla 1330 que sirve como un elemento de inserción de boquilla). La figura 34B es una vista en sección transversal que ilustra la disposición del receptor de boquilla 1330 ilustrado en la figura 34 dentro del cuerpo de recipiente 1033, y una relación con respecto a la boquilla de transporte 611. La figura 50 34C es una vista en sección transversal lateral explicativa del recipiente de tóner 1032 completo, que sirve como un recipiente de tóner y en el que se monta el receptor de boquilla 1330 ilustrado en la figura 34A.

La figura 34D es una vista en perspectiva de un obturador de recipiente de 1332, que sirve como un elemento de apertura/cierre y que es una parte del recipiente de tóner 1032.

55 El receptor de boquilla 1330 ilustrado en las figuras 34A a 34D incluye las nervaduras de recogida 304g como se ha descrito anteriormente, y está integrado con un soporte de cuchilla de transporte 1330b al que se fijan unas cuchillas de transporte 1302 elaboradas de un material flexible, tal como una película de resina. Las cuchillas rotatorias de transporte 1302 y el soporte de cuchilla de transporte 1330b sirven como un transportador rotatorio.

60 Además, el receptor de boquilla 1330 ilustrado en las figuras 34A a 34D incluye un sello de recipiente 1333 que sirve como un elemento sellador, una abertura de recepción 1331 que sirve como una abertura de inserción de boquilla, el obturador de recipiente 1332 y un resorte de obturador de recipiente 1336 que sirve como un elemento de desviación. El sello de recipiente 1333 es un sello que incluye una superficie frontal orientado hacia y entra en contacto con la pestaña de obturador de boquilla 612a del obturador de boquilla 612 sujeto por la boquilla de transporte 611 cuando el recipiente de tóner 1032 se une al cuerpo principal de la copiadora 500. La abertura de recepción 1331 es una
65 abertura en la que se inserta la boquilla de transporte 611. El obturador de recipiente 1332 es un elemento obturador

que abre y cierra la abertura de recepción 1331. El resorte de obturador de recipiente 1336 es un elemento de desviación que desvía el obturador de recipiente 1332 a una posición en la que se cierra la abertura de recepción 1331.

5 Además, en la configuración ilustrada en las figuras 34A a 34D, el receptor de boquilla 1330 incluye una superficie exterior 1330a que se ajusta de manera deslizante a una superficie interior de una sección de ajuste de recipiente 615 del cuerpo principal de la copiadora 500. Un engranaje de recipiente 1301 formado como un cuerpo separado se fija al receptor de boquilla 1330 de tal modo que se pueda transmitir impulsión.

10 Como se ha descrito anteriormente, es posible integrar las estructuras, tales como una superficie de pared interior de recogida, una porción de puente y las aberturas 1335b como aberturas laterales de obturador de la porción de soporte de obturador, para introducir tóner en el orificio de boquilla 610.

15 Se explicarán más adelante configuraciones detalladas para el montaje del receptor de boquilla 1330 y el obturador de recipiente 1332.

20 Como se ilustra en la figura 34D, el obturador de recipiente 1332 incluye una porción cilíndrica frontal 1332c, que sirve como un cierre y que entra en contacto con la boquilla de transporte 611, e incluye un par de piezas guía 1332b que tienen formas diferentes de la varilla guía 332e del primer ejemplo. Las piezas guía 1332b se extienden desde la porción cilíndrica frontal 1332c en la dirección longitudinal del cuerpo de recipiente 1033, e incluyen un par de ganchos de obturador 1332a que impiden que el obturador de recipiente 1332 salga del receptor de boquilla 1330 debido a la desviación por el resorte de obturador de recipiente 1336. Las piezas guía 1332b están formadas para incluir los ganchos de obturador 1332a que sirven como topes (ganchos) en extremos respectivos que están formadas como si permanecieran después de que un cilindro se corte en la dirección axial. Por lo tanto, las superficies exteriores de las piezas guía 1332b y las superficies interiores de las piezas guía 1332b orientadas hacia el resorte de obturador de recipiente 1336 son superficies curvadas.

30 En cambio, una porción de soporte posterior de obturador 1335 que sirve como una porción posterior de obturador ilustrada en la figura 34A incluye una abertura de extremo posterior 1335d que sirve como un orificio pasante o un mecanismo de prevención de cohesión de tal modo que las piezas guía 1332b pueden moverse en la dirección longitudinal. Las formas de las piezas guía 1332b y la abertura de extremo posterior 1335d vistas en la dirección axial son aproximadamente las mismas que las ilustradas en la figura 20B. Por lo tanto, las piezas guía 1332b pueden moverse en relación con la porción de soporte posterior de obturador 1335 en la dirección longitudinal, pero no pueden rotar en relación con la porción de soporte posterior de obturador 1335. Por lo tanto, el obturador de recipiente 1332 rota con la rotación del receptor de boquilla 1330, y la porción de soporte posterior de obturador 1335 y las piezas guía 1332b implementan las mismas funciones que el mecanismo de transmisión de impulsión del primer ejemplo (el primer mecanismo de prevención de cohesión).

40 Además, como se ilustra en la figura 34D, un saliente 1342 que sirve como un mecanismo de prevención de cohesión y un sello 1350, que son los mismos que los ilustrados en la figura 25, se proporcionan en un lado de extremo frontal de recipiente del obturador de recipiente 1332. Estas estructuras permiten la misma operación y logran los mismos efectos ventajosos que los del tercer ejemplo.

45 El recipiente de tóner 1032 que incluye las nervaduras de recogida 304g se describirá en detalle más adelante.

50 Como se ilustra en la figura 34C, el recipiente de tóner 1032 incluye una cubierta de extremo frontal de recipiente 1034 que sirve como una cubierta de recipiente, el cuerpo de recipiente 1033, una cubierta posterior 1035 que sirve como una tapa posterior, el receptor de boquilla 1330 y similares. La cubierta de extremo frontal de recipiente 1034 está dispuesta en el extremo frontal del recipiente de tóner 1032 en la dirección de unión con respecto al cuerpo principal de la copiadora 500. El cuerpo de recipiente 1033 tiene una forma aproximadamente cilíndrica. La cubierta posterior 1035 está dispuesta en el extremo posterior del recipiente de tóner 1032 en la dirección de unión. El receptor de boquilla 1330 se sujeta de manera rotatoria por el cuerpo de recipiente aproximadamente cilíndrico 1033 como se ha descrito anteriormente.

55 Un orificio de exposición de engranaje 1034a (un orificio similar al orificio de exposición de engranaje 34a) está dispuesto en la cubierta de extremo frontal de recipiente 1034 para exponer el engranaje de recipiente 1301 fijado al receptor de boquilla 1330. El cuerpo de recipiente aproximadamente cilíndrico 1033 sujeta el receptor de boquilla 1330 de tal modo que el receptor de boquilla 1330 puede rotar. La cubierta de extremo frontal de recipiente 1034 y la cubierta posterior 1035 se fijan al cuerpo de recipiente 1033 (por un método bien conocido, tal como soldadura térmica o agente adhesivo). La cubierta posterior 1035 incluye un cojinete de lado posterior 1035a que soporta un extremo del soporte de cuchilla de transporte 1330b, e incluye una pinza 1303 que un usuario puede sujetar cuando une el recipiente de tóner 1032 a la copiadora 500 y lo desprende de la misma.

65 Se explicará más adelante un método para montar la cubierta de extremo frontal de recipiente 1034, la cubierta posterior 1035 y el receptor de boquilla 1330 en el cuerpo de recipiente 1033.

El receptor de boquilla 1330 se inserta en primer lugar en el cuerpo de recipiente 1033 desde el lado de extremo posterior de recipiente, y la colocación se realiza de tal modo que el receptor de boquilla 1330 se soporta de forma giratoria por un cojinete de lado frontal 1036 dispuesto en el extremo frontal del cuerpo de recipiente 1033. Posteriormente, se realiza la colocación de tal modo que un extremo del soporte de cuchilla de transporte 1330b del receptor de boquilla 1330 se soporta de manera rotatoria por el cojinete de lado posterior 1035a dispuesto en la cubierta posterior 1035, y la cubierta posterior 1035 se fija al cuerpo de recipiente 1033. Posteriormente, el engranaje de recipiente 1301 se fija al receptor de boquilla 1330 desde el lado de extremo frontal de recipiente. Después de que se haya fijado el engranaje de recipiente 1301, la cubierta de extremo frontal de recipiente 1034 se fija al cuerpo de recipiente 1033 para cubrir el engranaje de recipiente 1301 desde el lado de extremo frontal de recipiente.

Por otra parte, la fijación entre el cuerpo de recipiente 1033 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 1034, la fijación entre el cuerpo de recipiente 1033 y la cubierta posterior 1035 y la fijación entre el receptor de boquilla 1330 y el engranaje de recipiente 1301 se realizan al usar de manera apropiada un método bien conocido (por ejemplo, soldadura térmica, agente adhesivo o similar).

Se explicará más adelante una configuración para transportar tóner desde el recipiente de tóner 1032 al orificio de boquilla 610.

Las nervaduras de recogida 304g sobresalen para estar más cerca de la superficie interior del cuerpo de recipiente 1033 de tal modo que las superficies de nervadura se continúan desde los extremos de aguas abajo 1335c, que están en el lado de aguas abajo en la dirección de rotación, de las porciones de soporte lateral de obturador 1335a que sirven como porciones laterales de obturador. Las superficies de nervadura se doblan una vez en las porciones intermedias para asemejarse a superficies curvadas. Sin embargo, la configuración no se limita a este ejemplo dependiendo de la compatibilidad con el tóner. Por ejemplo, se pueden usar nervaduras planas simples sin flexión. Con esta configuración, se vuelve innecesario formar una porción abultada en el cuerpo de recipiente 1033. Además, debido a que las nervaduras de recogida 304g se encuentran desde la abertura 1335b de la porción de soporte de obturador de una manera integrada, resulta posible obtener la misma función de puente y efectos ventajosos que los obtenidos al ajustar la porción de soporte lateral de obturador 335a y la parte convexa 304h. Específicamente, cuando el receptor de boquilla 1330 rota mientras el recipiente de tóner 1032 está unido al cuerpo principal del aparato formador de imágenes, las cuchillas de transporte se hacen rotar, de tal modo que el tóner contenido en el recipiente de tóner 1032 se transporta desde el lado de extremo posterior al lado del extremo frontal donde está dispuesto el receptor de boquilla 1330. Posteriormente, las nervaduras de recogida 304g reciben el tóner transportado por las cuchillas de transporte 1302, recogen el tóner desde la parte inferior hasta la parte superior junto con la rotación e introducen el tóner en el orificio de boquilla 610 al usar las superficies de nervadura como deslizaderas.

Aunque el primer ejemplo y del segundo al sexto ejemplos se explican por separado, la presente invención no se limita a estos ejemplos y se puede materializar en varias formas. Por ejemplo, un obturador de recipiente se puede configurar al combinar el primer ejemplo y cualquiera del primero al quinto ejemplos, un elemento de inserción de boquilla puede incluir este obturador de recipiente, un recipiente de tóner puede incluir este elemento de inserción de boquilla y un aparato formador de imágenes puede incluir este recipiente de tóner.

Segunda realización

Se explicará a continuación una segunda realización con referencia a los dibujos. Las configuraciones comunes a todas las realizaciones y los mismos componentes o componentes con las mismas funciones que las de la primera realización se designan por los mismos números y símbolos de referencia, y no se repetirá la misma explicación. Las descripciones posteriores son meros ejemplos y no limitan el alcance de las reivindicaciones adjuntas. En los dibujos, Y, M, C y K son símbolos adjuntos a los componentes que corresponden a amarillo, magenta, cian y negro, respectivamente, y se omitirán de forma apropiada.

En primer lugar, se explicarán más adelante los problemas que se van a solucionar.

El recipiente de tóner descrito en la solicitud de patente de Japón abierta a inspección pública n.º 2012-133349 incluye un obturador para moverse al interior y exterior del recipiente de tóner al tiempo que está en contacto con una boquilla que se mueve hacia adentro o hacia fuera desde un lado de aparato formador de imágenes, e incluye un receptor de boquilla que sujeta el obturador. Cuando el recipiente de tóner se coloca en el aparato formador de imágenes, la boquilla entra en el recipiente de tóner y, entonces, el recipiente de tóner se hace rotar, de tal modo que se suministra tóner dentro del recipiente de tóner. Además, cuando el recipiente de tóner se deja solo (por ejemplo, cuando el recipiente de tóner se desprende del aparato formador de imágenes o el recipiente de tóner se deja antes de unirse al aparato formador de imágenes), el obturador está ubicado en una posición en la que una abertura del recipiente de tóner está cerrada, y un sello que sirve como un elemento sellador está dispuesto en la circunferencia del obturador.

Es deseable que el sello pueda incrementar la adhesión con respecto al obturador e impedir la fuga de tóner cuando se deja solo el recipiente de tóner, y el sello puede reducir la generación de calor debido al deslizamiento con la boquilla cuando el recipiente de tóner se une al aparato formador de imágenes.

Un objetivo de la segunda realización es proporcionar un elemento sellador que impide la fuga de tóner y reduce la generación de calor debido al deslizamiento con la boquilla, un recipiente de polvo que incluye el elemento sellador y un aparato formador de imágenes que incluye el recipiente de polvo.

5 El receptor de boquilla 330 fijado al recipiente de tóner 32 de acuerdo con la segunda realización se explicará más adelante.

10 Como se ilustra en las figuras 35 a 37, hay formadas una pluralidad de nervaduras de colocación de obturador de boquilla 337a para extenderse radialmente en la superficie interior de la porción de fijación de receptor de boquilla 337 que entra en contacto con la circunferencia exterior del sello de recipiente 333. Como se ilustra en la figura 35 y la figura 36, cuando el sello de recipiente 333 se fija a la porción de fijación de receptor de boquilla 337, una superficie vertical (es decir, una superficie frontal 3332b) del sello de recipiente 333 en el lado de extremo frontal de recipiente (en una primera dirección de movimiento Q1 como se explica más adelante) sobresale ligeramente en relación con los extremos frontales de las nervaduras de colocación de obturador de boquilla 337a en la dirección del eje de rotación. La superficie frontal 3332b sirve como una superficie de unión a tope que se une a tope contra la pestaña de obturador de boquilla 612a de sirve como un saliente del elemento de apertura/cierre de boquilla cuando el recipiente de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

20 Como se ilustra en la figura 9, cuando el recipiente de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, la pestaña de obturador de boquilla 612a del obturador de boquilla 612 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 presiona y deforma la porción saliente del sello de recipiente 333 en la primera dirección de movimiento Q1 al desviarse por el resorte de obturador de boquilla 613. La pestaña de obturador de boquilla 612a se mueve adicionalmente hacia adentro y se une a tope contra los extremos frontales de recipiente de las nervaduras de colocación de obturador de boquilla 337a, cubriendo de este modo la superficie de extremo frontal del sello de recipiente 333 y sellando el recipiente desde el exterior. Por lo tanto, es posible asegurar el desempeño de sellado en la periferia de la boquilla de transporte 611 en la abertura de recepción 331 en el estado unido, permitiendo impedir la fuga de tóner.

25 Entonces, el sello de recipiente 333 que sirve como el elemento sellador de acuerdo con la segunda realización se describirá en detalle más adelante.

Como se ilustra en la figura 38B, el sello de recipiente 333 incluye dos capas, en particular, una primera capa 3331 y una segunda capa 3332 que se elaboran de materiales con diferentes densidades de espuma.

35 El sello de recipiente 333 incluye, como se ilustra en la figura 38A, un orificio pasante anular 333h como una porción penetrada circular en el centro del mismo. El lado de la primera capa 3331 del sello de recipiente 333 se une al receptor de boquilla 330 con una cinta de doble cara 333g. Como un método para unir el sello de recipiente 333 al receptor de boquilla 330, se puede usar de manera apropiada un método bien conocido. Por otra parte, en la presente realización, el orificio pasante 333h se forma al perforar la primera capa 3331 y la segunda capa 3332 en la dirección de espesor (dirección de superposición) después de que la primera capa 3331 y la segunda capa 3332 se hayan unido entre sí; sin embargo, no se limita a esto. Por ejemplo, se pueden formar orificios pasantes con los mismos diámetros tanto en la primera capa 3331 como en la segunda capa 3332 y, posteriormente, se pueden unir entre sí la primera capa 3331 y la segunda capa 3332.

45 Como se ilustra en las figuras 38C y 38D, una pluralidad de las nervaduras de colocación de obturador de boquilla 337a que sirven como porciones de unión a tope o porciones convexas del receptor de boquilla 330 están en contacto con la circunferencia del sello de recipiente 333 en la dirección radial. Un diámetro L de un círculo virtual, que se forma al conectar las superficies interiores EE de las nervaduras de colocación de obturador de boquilla 337a (la figura 36), se ajusta para que sea ligeramente más pequeño que un diámetro exterior D del sello de recipiente 333. Por lo tanto, cuando el sello de recipiente 333 se une al receptor de boquilla 330, el sello de recipiente 333 se comprime ligeramente en la dirección radial.

55 La figura 39A es una vista en sección transversal de los componentes alrededor del sello de recipiente 333 antes de que la boquilla de transporte 611 entre en contacto con el obturador de recipiente 332 en un proceso de unión del recipiente de tóner 32 al aparato formador de imágenes. La figura 39B es una vista en sección transversal de los componentes alrededor del sello de recipiente 333 cuando la boquilla de transporte 611 entra en contacto con el sello 350 dispuesto en el extremo frontal (el lado de extremo frontal de recipiente) del obturador de recipiente 332 en el proceso de unión del recipiente de tóner 32 al aparato formador de imágenes. La figura 39C es una vista en sección transversal de los componentes alrededor del sello de recipiente 333 cuando la pestaña 612a del obturador de boquilla 612 entra en contacto con el extremo frontal del sello de recipiente 333 en el proceso de unión del recipiente de tóner 32 al aparato formador de imágenes. La figura 39D es una vista en sección transversal de los componentes alrededor del sello de recipiente 333 cuando el recipiente de tóner 32 se une al aparato formador de imágenes.

65 En lo sucesivo, a una dirección de movimiento en la que el obturador de recipiente 332 se mueve desde la posición de cierre en la que el orificio pasante 333h del sello de recipiente 333 se sella como se ilustra en las figuras 39A y 39B a la posición de apertura en el lado interior del recipiente de tóner 32 como se ilustra en la figura 39C mediante el

orificio pasante 333h del sello de recipiente 333 se le denomina primera dirección de movimiento y se designa por Q1.

Como se ilustra en la figura 39A, la abertura de recepción 331 (es decir, el orificio pasante 333h del sello de recipiente 333) se sella con el obturador de boquilla 612 hasta que la boquilla de transporte 611 se une al recipiente de tóner 32.

5 Además, el diámetro del orificio pasante 333h que sirve como una superficie interior 333a, que es una superficie de contacto deslizante o una superficie interior de la abertura de inserción de boquilla, del sello de recipiente 333 y el diámetro de una superficie exterior 332r de la porción cilíndrica frontal 332c del obturador de recipiente 332 se ajustan de tal modo que se puede lograr un estado de ajuste forzado. Específicamente, como se ilustra en la figura 42, suponiendo que el diámetro (diámetro interior) del orificio pasante 333h se designa por W1, el diámetro (diámetro exterior) de una superficie exterior 612r del obturador de boquilla 612 se designa por W2, y el diámetro (diámetro exterior) de la superficie exterior 332r de la porción cilíndrica frontal 332c del obturador de recipiente 332 se designa por W3, se satisface $W1 < W2 < W3$.

15 Más específicamente, $W1 = 13,7$ mm, $W2 = 15$ mm y $W3 = 15,9$ mm. Además, un símbolo W4 en la figura 40 indica el diámetro (diámetro exterior) de una superficie exterior 332u del área de deslizamiento 332d que se continúa desde una superficie inclinada 332t que se extiende hacia fuera desde la porción cilíndrica frontal 332c del obturador de recipiente 332.

20 El orificio pasante 333h sirve como al menos una parte de la abertura de recepción 331. La primera capa 3331 del sello de recipiente 333 se une a la porción de fijación de receptor de boquilla 337 (el receptor de boquilla 330) de tal modo que la primera capa 3331 está orientada en el lado interior del recipiente de tóner 32 (en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento Q1) y la segunda capa 3332 está orientada en el lado exterior del recipiente de tóner 32. Específicamente, el sello de recipiente 333 incluye la primera capa 3331 en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento Q1 e incluye la segunda capa 3332 en el lado de aguas arriba en la misma dirección. 25 La primera capa 3331 incluye una superficie interior 3331a y la segunda capa 3332 incluye una superficie interior 3332a. Las superficies interiores 3331a y 3332a forman la superficie interior 333a del sello de recipiente 333 cuando la primera capa 3331 y la segunda capa 3332 se unen e integran conjuntamente.

30 Como una estructura estratificada del sello de recipiente 333, si la primera capa 3331 con una densidad de espuma mayor está formada en el lado de aguas abajo en lugar de en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento Q1, resulta posible impedir la fuga de tóner y la dispersión de tóner en el lado más interior en donde se almacena el tóner, en comparación con una estructura en la que la segunda capa 3332 con una densidad de espuma menor se forma en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento Q1. Específicamente, cuando el recipiente de tóner 32 no se une al aparato formador de imágenes, la superficie interior 3331a de la primera capa 3331 se ajusta a la superficie exterior 332r del obturador de recipiente 332, de tal modo que el tóner no se mueve hacia fuera desde la primera capa 3331 (en la dirección de la flecha Q en los dibujos). Por lo tanto, por ejemplo, incluso si el recipiente de tóner 32 cae inesperadamente al tiempo que se está enviado el recipiente de tóner 32, y la fuerza inercial debido al impacto de caída actúa en el obturador de recipiente 332 para provocar que el obturador de recipiente 332 se desvíe del sello de recipiente 333, se puede impedir la dispersión de tóner.

40 De manera más específica, el sello de recipiente 333 puede mejorar la adhesión con respecto a la superficie exterior 332r en una posición en el lado más interior de la superficie interior 3331a con respecto al recipiente de tóner, de tal modo que se puede mejorar adicionalmente el efecto para impedir la dispersión de tóner.

45 Como se ilustra en la figura 39A, en la presente realización, el sello 350 elaborado de un material elástico, tal como poliuretano expandido, está dispuesto en un área sin contacto R de la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente 332 con respecto al extremo frontal 611a de la boquilla de transporte. Como se ilustra en la figura 39B, cuando el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte y el sello 350 entran en contacto entre sí, el sello 350 se comprime y se deforma y, por lo tanto, rellena la separación entre el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte y la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente. Por lo tanto, en la figura 39D, resulta posible disminuir la posibilidad que el tóner se introduzca en la separación entre el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte y la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente.

55 Como se ilustra en la figura 39C, cuando el recipiente de tóner 32 se mueve adicionalmente en la dirección de ajuste Q en la que el recipiente de tóner se ajusta en el aparato formador de imágenes, el obturador de recipiente 332 entra en contacto con la boquilla de transporte 611 y se mueve hacia dentro con respecto al recipiente de tóner (al lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento Q1). En ese momento, la boquilla de transporte 611 se inserta en el recipiente de tóner junto con el obturador de boquilla 612 que cubre el lado exterior de la boquilla de transporte 611. Específicamente, la boquilla de transporte 611 y el obturador de boquilla 612 se insertan en el orificio pasante 333h del sello de recipiente 333 junto con el movimiento del obturador de recipiente 332, al tiempo que se mantiene el estado de contacto entre el sello 350 dispuesto en la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente 332 y el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte. Además, de acuerdo con la relación como se ilustra en la figura 42, la superficie exterior 612r del obturador de boquilla 612 y la superficie interior 333a del sello de recipiente 333 se ajustan de tal modo que no se fuga tóner de la separación entre las superficies.

65 Cuando el recipiente de tóner 32 se mueve adicionalmente en la dirección de ajuste Q con respecto al aparato formador

de imágenes, la pestaña de obturador de boquilla 612a como una parte unida a tope entra en contacto con los extremos frontales de las nervaduras de colocación de obturador de boquilla 337a (el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento Q1). Una pluralidad de las nervaduras de colocación de obturador de boquilla 337a están dispuestas en la superficie interior de la abertura de extremo frontal 305 que es un espacio interior cilíndrico del receptor de boquilla 330.

Cuando el recipiente de tóner 32 se mueve adicionalmente en la dirección de ajuste Q con respecto al aparato formador de imágenes, el obturador de recipiente 332 se mueve adicionalmente hacia adentro (al lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento Q1) con respecto al recipiente de tóner 32 debido a que la superficie de extremo 332h está en contacto con el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte 611 mediante el sello 350. Además, la pestaña de obturador de boquilla 612a del obturador de boquilla 612 entra en contacto con las nervaduras de colocación de obturador de boquilla 337a del receptor de boquilla 330. Por lo tanto, el obturador de boquilla 612 se mueve hacia un extremo base (en la dirección de ajuste Q) de la boquilla de transporte 611 junto con el movimiento del recipiente de tóner 32. Con el movimiento del obturador de boquilla 612, se abre el orificio de boquilla 610 de la boquilla de transporte 611. Posteriormente, la abertura de recipiente 33a del recipiente de tóner 32 alcanza la sección de ajuste de recipiente 615 del aparato formador de imágenes y se sujeta de manera rotatoria, de tal modo que se completa el ajuste del recipiente de tóner 32 en el aparato formador de imágenes (la figura 39D).

En cambio, cuando el recipiente de tóner 32 se desprende de la sección de ajuste del aparato formador de imágenes, se realiza la operación inversa a la operación de unión. Es decir, el estado en la figura 39D cambia en primer lugar al estado en la figura 39C y, entonces, cambia a los estados en la figura 39B y la figura 39A en secuencia, de tal modo que el recipiente de tóner 32 se desprende del aparato formador de imágenes.

Específicamente, en el cambio desde el estado en la figura 39D al estado en la figura 39C, el recipiente de tóner 32 se mueve en la dirección opuesta (la primera dirección de movimiento Q1) de la dirección de ajuste Q, de tal modo que el sello de recipiente 333 unido al receptor de boquilla 330 fijado al cuerpo de recipiente 33 se mueve en la dirección opuesta (la primera dirección de movimiento Q1) de la dirección de ajuste Q. Con este movimiento, el obturador de boquilla 612 también se mueve en la dirección opuesta de la dirección de ajuste Q. Entonces, la boquilla de transporte 611 y el obturador de recipiente 332 se mueven, con respecto al recipiente de tóner 32, en una dirección (dirección de extracción por tracción) en la que se sacan tirando del orificio pasante 333h del sello de recipiente 333.

Posteriormente, en el cambio desde el estado en la figura 39C al estado en la figura 39B, el recipiente de tóner 32 se mueve adicionalmente en la dirección opuesta de la dirección de ajuste Q, de tal modo que el sello de recipiente 333 unido al receptor de boquilla 330 fijado al cuerpo de recipiente 33 se mueve adicionalmente en la dirección opuesta de la dirección de ajuste Q. Cuando el obturador de boquilla 612 se mueve en la dirección de extracción por tracción como se ha descrito anteriormente, la superficie exterior 612r del obturador de boquilla y la superficie interior 333a del sello de recipiente 333 entran en contacto deslizante entre sí, de tal modo que el tóner que se ha adherido a la superficie exterior 612r al tiempo que el recipiente de tóner 32 se ha colocado en el aparato formador de imágenes es limpiado por el sello de recipiente 333. En particular, la superficie interior 3332a de la segunda capa 3332 del sello de recipiente 333 tiene una función de limpieza como se ha descrito anteriormente.

El obturador de recipiente 332 alcanza entonces la posición de cierre en la que se sella el orificio pasante 333h del sello de recipiente 333.

Posteriormente, en el cambio desde el estado en la figura 39B al estado en la figura 39A, el recipiente de tóner 32 se mueve adicionalmente en la dirección opuesta de la dirección de ajuste Q, de tal modo que el sello 350 dispuesto en la superficie de extremo 332h del obturador de recipiente se separa del extremo frontal 611a de la boquilla de transporte. Como se ha descrito anteriormente, el recipiente de tóner 32 se desprende de la sección de ajuste del aparato formador de imágenes.

Por otra parte, si el recipiente de tóner 32 se hace rotar en el estado ajustado en el que se completa el ajuste del recipiente de tóner 32, el sello de recipiente 333 rota en relación con el obturador de boquilla 612, de tal modo que la superficie interior 333a del sello de recipiente 333 y la superficie exterior 612r del obturador de boquilla 612 entran en contacto deslizante entre sí. Específicamente, la superficie interior 333a del sello de recipiente 333 sirve como una superficie de contacto deslizante. Se prefiere que la superficie interior 333a del sello de recipiente 333 y la superficie exterior 612r del obturador de boquilla 612 se ajusten entre sí para impedir la fuga de tóner, incluso cuando está rotando el recipiente de tóner 32. Sin embargo, en algunos casos, se genera calor entre la superficie interior 333a del sello de recipiente 333 y la superficie exterior 612r del obturador de boquilla 612 debido al deslizamiento.

Para hacer frente a esto, el sello de recipiente 333 se configuró de tal modo que la superficie interior 333a que sirve como la superficie de contacto deslizante tuviera una fuerza de fricción menor en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento Q1 que la del lado de aguas abajo. En esta configuración, fue posible hacer frente al calor debido al deslizamiento. Por lo tanto, en la presente realización, el sello de recipiente 333 está formado por dos capas como se ha descrito anteriormente, es decir, la primera capa 3331 y la segunda capa 3332, elaboradas de materiales con coeficientes de fricción diferentes de tal modo que la superficie interior 3331a de la primera capa y la superficie interior 3332a de la segunda capa entran en contacto deslizante con la superficie exterior 612r del obturador de boquilla

612. Por otra parte, la fuerza de fricción se puede especificar basándose en un resultado de medición obtenido al medir, como se ilustra en la figura 51A, el par de torsión de carga con un calibrador de par de torsión cuando el recipiente de tóner rota en el estado en la figura 39D.

5 Mientras tanto, el resultado de medición se puede obtener por medición como se ilustra en la figura 51B. Específicamente, en primer lugar se genera una superficie plana con el mismo material que el obturador de boquilla 612 (por ejemplo, el mismo material que el obturador de boquilla 612 se une a un tablero o similar). Entonces, la primera capa 3331 o la segunda capa 3332 del sello de recipiente 333 se coloca en la superficie plana y una cantidad apropiada (por ejemplo, 100 gramos (g)) de peso se coloca en y se une a la primera capa 3331 o la segunda capa 3332.

10 Posteriormente, un calibrador de tensión se conecta al peso, se tira de la primera capa 3331 o la segunda capa 3332 sobre la superficie plana mediante el calibrador de tensión y se mide la tensión (kilogramo-peso (kg-p)) en el momento en el que la primera capa 3331 o la segunda capa 3332 unida al peso empieza a moverse (deslizarse) sobre la superficie plana.

15 La primera capa 3331 se elabora preferentemente con polímero microcelular, tal como PORON (marca comercial registrada) (fabricado por INOAC Corporation), que es una espuma de uretano de alta densidad con una estructura de celdas homogéneas y extremadamente finas y una capacidad de deslizamiento excelente. La primera capa 3331 forma una capa de deslizamiento. El PORON tiene una relación de expansión baja (es decir, una densidad de espuma alta) y cada celda es independiente de las otras celdas, de tal modo que se asegura el desempeño de sellado con respecto al tóner pero es menos probable que se libere calor. Por otra parte, la relación de expansión indica el volumen de una cierta cantidad de un plástico celular en comparación con el volumen de la misma cantidad de un plástico sólido (que se obtiene al dividir la densidad aparente del plástico celular por la densidad del plástico no expandido).

20 La segunda capa 3332 está hecha preferentemente de poliuretano expandido (un denominado material de esponja que incluye, por ejemplo, espuma de poliéster-poliuretano), tal como Moltpren (marca comercial registrada) (elaborado por INOAC Corporation), que tiene un coeficiente de fricción menor que el de la primera capa. La segunda capa 3332 forma una capa de fricción baja. El Moltpren tiene una relación de expansión alta (es decir, una densidad de espuma baja) y cada celda está conectada a las otras celdas, de tal modo que se libera calor fácilmente. Además, el Moltpren tiene una ventaja con respecto al calor debido a la pequeña área de contacto con el obturador de boquilla 612. La primera capa 3331 y la segunda capa 3332 se pueden unir entre sí al usar apropiadamente un método bien conocido. Por ejemplo, en la realización, la primera y la segunda capas se unen con un agente adhesivo.

25 Por lo tanto, resulta posible reducir la generación de calor en la superficie de contacto deslizante en comparación con una estructura de sello de una sola capa, en la que el ancho completo (el espesor de capa completo) del sello de recipiente 333 se fabrica, por ejemplo, solo con la primera capa 3331 (capa de PORON). Específicamente, resulta posible reducir la generación de calor en la superficie interior 333a que sirve como una superficie de contacto deslizante al reducir el ancho de la primera capa 3331 (el espesor de capa) dentro del ancho completo (el espesor de capa completo) del sello de recipiente 333 de tal modo que se puede reducir el área deslizante entre la superficie interior 3331a de la primera capa 3331 y la superficie exterior 612r del obturador de boquilla 612.

30 Por otra parte, para reducir adicionalmente la generación de calor en la superficie interior 333a (la superficie de contacto deslizante) del sello de recipiente 333 al tiempo que está rotando el recipiente de tóner 32, es eficaz reducir adicionalmente el ancho de la primera capa 3331 (espesor) y el ancho de la segunda capa 3332 (espesor) del sello de recipiente 333. Sin embargo, si el ancho de la primera capa 3331 (espesor) se reduce demasiado, puede volverse difícil ejercer adecuadamente el efecto para impedir la dispersión de tóner por el ajuste entre la superficie exterior 332r del obturador de recipiente 332 y la superficie interior 3331a de la primera capa 3331 durante el envío.

35 Por lo tanto, se realizaron estudios y exámenes adicionales con respecto al ancho de la primera capa 3331 (espesor), el ancho de la segunda capa 3332 (espesor), una cantidad de deformación del sello de recipiente 333 y una forma de sello del sello de recipiente 333. El resultado de examen se ilustra en la figura 40.

40 La figura 40 es una tabla de evaluación de una prueba de caída que se realizó en recipientes de tóner configurados con diferentes parámetros que incluyen la forma de sello del sello de recipiente 333, la cantidad de deformación del sello de recipiente 333 y los espesores (la relación) de la primera capa 3331 y la segunda capa 3332. En la figura 40, se formaron catorce tipos de recipientes de tóner con conjuntos respetivos de parámetros, enumerado cada uno en una fila. La prueba de caída se realizó de tal modo que, como se ilustra en la figura 41, el recipiente de tóner 32 de cada tipo se alojó en una funda de alojamiento y se evaluó la fuga de tóner. Como las condiciones de caída de la prueba de caída, el recipiente de tóner 32 se ajustó en la funda de depósito con el lado del obturador de recipiente 332 mirando hacia abajo desde la altura de 90 centímetros (cm), cada uno de los recipientes de tóner se dejó caer diez veces de tal modo que una esquina de la funda de depósito golpea un objeto de golpeo, y se verificó visualmente la fuga de tóner por el golpeo. Cuando el cuerpo de recipiente 33 se alojó en la funda de depósito, la cubierta de extremo frontal de recipiente 34 se unió al cuerpo de recipiente 33.

45 Forma de sello en la figura 40

En la figura 40, la forma de sello es una sección transversal tomada a lo largo de X-X en la figura 35 e indica un estado de contacto entre la superficie interior GG de la porción de fijación de receptor de boquilla 337 y el área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332. Además, un círculo exterior de cada una de las secciones transversales X-X de la forma de sello representa la superficie interior GG.

El “contacto superficial completo” señalado por debajo de las secciones transversales indica un estado en el que la superficie interior GG de la porción de fijación de receptor de boquilla 337 y el área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 están en contacto superficial entre sí en el área completa en la dirección circunferencial. Por otra parte, un círculo interior adyacente al círculo exterior que representa la superficie interior GG representa una circunferencia exterior del área de deslizamiento 332d. En realidad, la superficie interior GG y el área de deslizamiento 332d casi se superponen entre sí de una manera deslizante; sin embargo, por conveniencia de explicación se ilustra un espacio en la dirección radial. Por otra parte, el área de deslizamiento 332d en el caso del contacto superficial completo es la misma que la ilustrada en la figura 37. El área de deslizamiento 332d está formada a lo largo de la superficie interior GG.

El “contacto puntual” señalado por debajo de las secciones transversales indica un estado en el que la forma de la sección transversal y el diámetro exterior del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 difieren de los del contacto superficial completo, y cuatro nervaduras dispuestas en la circunferencia exterior del área de deslizamiento 332d como se ilustra en el dibujo y la superficie interior GG de la porción de fijación de receptor de boquilla 337 entran en contacto puntual entre sí en cuatro puntos (marcados con ● en la tabla). Cada una de las nervaduras tiene una sección transversal aproximadamente semicircular y está dispuesta en una dirección normal a la hoja del dibujo. Por otra parte, se supone que la circunferencia exterior del área de deslizamiento 332d es más pequeña que la forma exterior del área de deslizamiento 332d del contacto superficial completo.

El “contacto superficial parcial” señalado por debajo de las secciones transversales indica un estado en el que la forma del área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 difiere de las del contacto superficial completo y el contacto puntual, y las superficies exteriores de dos nervaduras en forma de abanico dispuestas en la circunferencia exterior del área de deslizamiento 332d como se ilustra en la figura y la superficie interior GG de la porción de fijación de receptor de boquilla 337 entran en contacto superficial entre sí. Específicamente, las superficies exteriores de las dos nervaduras en forma de abanico están formadas a lo largo de la superficie interior GG. Por otra parte, se supone que la forma exterior de una porción en donde no están formadas las superficies exteriores en el área de deslizamiento 332d es más pequeña que la forma exterior del área de deslizamiento 332d del contacto superficial completo.

Como se ha descrito anteriormente, una relación del área de contacto entre el área de deslizamiento 332d del obturador de recipiente 332 y la superficie interior GG de la porción de fijación de receptor de boquilla 337 se vuelve de tal modo que “contacto superficial completo” > “contacto superficial parcial” > “contacto puntual”.

Diámetro interior del sello en la figura 40

Un diámetro interior del sello ilustrado en la figura 40 es, como se ilustra en las figuras 42A y 42B, un diámetro (diámetro interior) W1 del orificio pasante 333h del sello de recipiente 333. Si el orificio pasante 333h se forma al perforar la primera capa 3331 y la segunda capa 3332 en la dirección de espesor (dirección de superposición) después de que la primera capa 3331 y la segunda capa 3332 se hayan unido entre sí como se ha descrito anteriormente, la superficie interior 333a está curvada como se ilustra en la figura 42B. En este caso, se usa como W1 el diámetro mínimo de la superficie interior.

Diámetro frontal del obturador en la figura 40

Un diámetro frontal del obturador es un diámetro (diámetro exterior) W3 de la superficie exterior 332r de la porción cilíndrica frontal 332c del obturador de recipiente 332 ilustrado en la figura 42A.

Cantidad de deformación del sello en la figura 40

La cantidad de deformación del sello ilustrado en la figura 40 es una diferencia entre el diámetro (diámetro interior) W1 del orificio pasante 333h y el diámetro frontal W3 del obturador, e indica la cantidad de deformación del sello de recipiente 333 con respecto al orificio pasante 333h en la dirección radial del sello de recipiente.

Espesor de PORON y espesor de Moltpren en la figura 40

Un espesor de PORON ilustrado en la figura 40 es un espesor de PORON usado para la primera capa 3331 (el espesor en la dirección Q en la figura 42A). Un espesor de Moltpren ilustrado en la figura 40 es un espesor de Moltpren usado para la segunda capa 3332 (el espesor en la dirección Q en la figura 42A). En este ejemplo, el espesor total del sello de recipiente 333 en la dirección axial se ajustó a 7 mm, y los espesores de la primera capa 3331 y la segunda capa 3332 en la dirección del eje se cambiaron dentro del espesor de 7 mm. Como combinaciones de los espesores, se emplearon dos combinaciones, en una de las cuales la primera capa 3331 se ajustó a 2 mm y la segunda capa 3332

se ajustó a 5 mm, y en la otra de las cuales la primera capa 3331 se ajustó a 3 mm y la segunda capa 3332 se ajustó a 4 mm.

Fuga de tóner en la figura 40

5 En la figura 40, como evaluaciones de la fuga de tóner, ⊙ (doble círculo) indica que no ocurrió fuga de tóner, ○ (círculo) indica que no ocurrió fuga de tóner en la prueba de caída pero ocurrió una ligera fuga de tóner cuando se cambiaron las condiciones ambientales, tales como una humedad o temperatura, (con el paso del tiempo), Δ (triángulo) indica que ocurrió una ligera fuga de tóner en la prueba de caída y × (marca de cruz) indica que se fugó tóner de la
10 cubierta de extremo frontal de recipiente 34 en la prueba de caída. Como las evaluaciones, ⊙, ○ y Δ son aceptables y × no es aceptable.

Calor por deslizamiento en la figura 40

15 Como evaluaciones del calor por deslizamiento, se colocó un termopar dentro de la boquilla de transporte 611, se repitió durante 100 segundos una operación de rotación para rotar el recipiente de tóner 32 durante 0,9 segundos y, entonces, detener el recipiente de tóner 32 durante 0,1 segundos, y se verificó una temperatura en ese momento. Si la temperatura fue menor que una temperatura a la que se solidificó o fundió el tóner, el estado se evaluó como ○. En la evaluación, el tornillo de transporte en la boquilla de transporte 611 no se rotó y no había tóner contenido en el
20 recipiente de tóner 32.

Resultados del examen

25 Como se ilustra en la figura 40, cuando la segunda capa (capa de Moltpren) 3332 era más gruesa que la primera capa (capa de PORON) 3331 de tal modo que los espesores estuvieron en el intervalo de 2 mm : 5 mm a 3 mm : 4 mm, no ocurrió un fallo debido al calor por deslizamiento. Esto puede ser debido a que se redujo la resistencia por deslizamiento al reducir la relación de la primera capa (capa de PORON) 3331 en comparación con el sello de recipiente 333 formado por solo la primera capa (capa de PORON) 3331.

30 Se dará más adelante una explicación con referencia a las figuras 43 a 46 para verificar una relación entre los parámetros predeterminados basándose en el resultado de examen en la figura 40.

La figura 43 es una gráfica de la correlación entre los espesores de la primera capa 3331 y la segunda capa 3332 y la fuga de tóner con diferentes cantidades de deformación del sello extraída del resultado de examen en la figura 40. Los
35 números mostrados en los puntos representados son las cantidades de deformación del sello.

Como se ilustra en la figura 43, con respecto a la fuga de tóner, incluso cuando la relación entre los espesores de la primera capa (capa de PORON) 3331 y la segunda capa (capa de Moltpren) 3332 estuvo en el intervalo de 2 mm :
40 5 mm a 3 mm : 4 mm, si la cantidad de deformación del sello fue diferente de 0,6 mm y 1,0 mm, los resultados fueron aceptables. Cuando la cantidad de deformación del sello fue 0,6 mm o 1,0 mm, ocurrió fuga de tóner probablemente debido a que se generó una separación entre el orificio pasante 333h y el obturador de recipiente 332 cuando el sello de recipiente 333 se movió debido al impacto de caída.

Aunque no se muestra en la figura 40, "3,0" en la figura 43 indica que la cantidad de deformación del sello se ajustó a
45 3 mm. En este caso, no ocurrió fuga de tóner pero se incrementó la resistencia de deslizamiento del sello de recipiente 333 contra la superficie exterior 332r del obturador de recipiente 332 y no se pudo cerrar por sí mismo el obturador de recipiente 332. Como se ha descrito anteriormente, cuando se deja solo el recipiente de tóner 32, una fuerza de desviación del resorte de obturador de recipiente 336 actúa en el obturador de recipiente 332 y, cuando se une al aparato el recipiente de tóner 32, una fuerza de desviación del resorte de obturador de boquilla 613 para desviar el
50 obturador de boquilla 612 también actúa en el obturador de recipiente 332 además, de la fuerza de desviación del resorte de obturador de recipiente 336. Para mantener el recipiente de tóner 32 en la posición de ajuste (estado unido) en el aparato formador de imágenes, el aparato formador de imágenes incluye los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 609 que tienen una fuerza de sujeción que actúa contra las dos fuerzas de desviación del resorte de obturador de recipiente 336 y el resorte de obturador de boquilla 613.

55 Después de que se haya obtenido el estado unido, cuando se desprende el recipiente de tóner 32, el obturador de recipiente 332 necesita cerrarse por sí mismo con la ayuda de la fuerza de desviación del resorte de obturador de recipiente 336.

60 Si simplemente se supone solo el recipiente de tóner 32 en el estado separado, puede ser suficiente incrementar la fuerza de desviación del resorte de obturador de recipiente 336. Sin embargo, si se incrementa la fuerza de desviación del resorte de obturador de recipiente 336, una fuerza de retracción se incrementa debido a una fuerza de reacción generada en la primera dirección de movimiento Q1 cuando se comprime el resorte de obturador de recipiente 336 durante la operación de unión para mover el recipiente de tóner 32 en la dirección de ajuste Q. Por consiguiente,
65 también se incrementa la fuerza de sujeción necesaria en el lado del aparato formador de imágenes para sujetar el recipiente de tóner 32 en la posición de ajuste (estado unido) en el aparato formador de imágenes. Por lo tanto, no es

preferible incrementar la fuerza de desviación del resorte de obturador de recipiente 336 teniendo en cuenta la capacidad de unión del recipiente y la capacidad de sujeción del recipiente.

5 En vista de lo anterior, es deseable ajustar el límite superior de la cantidad de deformación del sello en la dirección radial del sello de recipiente 333 para que sea menor que 3 mm.

En la presente realización, la fuerza de desviación del resorte de obturador de recipiente 336 se ajustó a $5 \pm 0,5$ Newton (N) y la fuerza de desviación del resorte de obturador de boquilla 613 fue $3,8 \pm 0,4$ N.

10 Entonces, la figura 44 es una gráfica de la correlación entre la cantidad de deformación del sello de recipiente 333 y la fuga de tóner extraída del resultado de evaluación ilustrado en la figura 40.

15 En la figura 44, cuando la cantidad de deformación del sello de recipiente 333 fue 2,2 mm, el resultado fue \odot que indica la menor fuga de tóner. Cuando la cantidad de deformación fue 1,6 mm o 1,8 mm, el resultado fue \circ y, cuando fue 1,8 mm o 2 mm, el resultado fue Δ . Además, cuando la cantidad de deformación fue 0,6 mm, 1,0 mm o 3,0 mm, el resultado fue \times que indica cantidades de deformación inaceptables.

20 Por otra parte, si se supone que la cantidad de deformación del sello y la fuga de tóner tienen una relación proporcional, se espera que un valor *3 que satisface el estado de fuga de tóner designado por Δ esté presente entre la cantidad de deformación de 2,2 mm que corresponde al estado designado por \odot que indica la menor fuga de tóner y la cantidad de deformación de 3,0 mm que corresponde al estado designado por \times que indica una cantidad inaceptable. Por lo tanto, puede ser posible ajustar el valor máximo aceptable de la cantidad de deformación del sello al valor *3.

25 Además, de manera similar a lo anterior, se espera que un valor *2 que satisface el estado de fuga de tóner designado por Δ esté presente entre la cantidad de deformación de 2,2 mm que corresponde al estado designado por \circ que indica menos fuga de tóner y la cantidad de deformación 3,0 mm que corresponde al estado designado por \times que indica una cantidad inaceptable. Por lo tanto, puede ser posible ajustar el valor máximo aceptable de la cantidad de deformación del sello al valor *2.

30 Además, en la figura 44, se espera que un valor *1 que satisface el estado de fuga de tóner designado por Δ esté presente entre la cantidad de deformación del sello 1,6 mm que corresponde al estado designado por \circ que indica menos fuga de tóner y la cantidad de deformación de 1,0 mm que corresponde al estado designado por \times que indica la aparición de fuga de tóner. Por lo tanto, puede ser posible ajustar el valor mínimo aceptable de la cantidad de deformación del sello al valor *1. Específicamente, un intervalo de la cantidad de deformación es de *1 o menos a 35 menos de *2 o *3 (es decir, igual a o mayor que 1,0 mm y menor que 3,0 mm) y, más preferentemente, de 1,6 mm o más a menos de 2,2 mm.

40 Además, si el espesor de capa de la primera capa 3331 es demasiado grueso, se incrementa la resistencia de deslizamiento y, si el espesor de capa es demasiado delgado, se vuelve difícil asegurar el desempeño de sellado. Por lo tanto, una cantidad de deformación apropiada del sello de la primera capa 3331 es de 1 a 4 mm. Como se ilustra en la figura 39C, el sello de recipiente 333 se une al obturador de boquilla 612 cuando se ajusta en el aparato formador de imágenes; por lo tanto, es deseable ajustar la longitud del sello de recipiente 333 para no cerrar el orificio de boquilla 610 en el estado unido. En la presente realización, se supone que, teniendo en cuenta lo anterior, es apropiado un intervalo de 4 a 30 mm para la longitud del sello de recipiente 333.

45 Entonces, la figura 45 es una gráfica de la correlación entre una estructura estratificada del sello de recipiente 333 formado por la primera capa 3331 y la segunda capa 3332 y la fuga de tóner extraída del resultado de examen en la figura 40. En la figura 45, un "individual" indica un sello de recipiente convencional de una sola capa elaborado de un tipo individual de material, un "2:5 doble" indica el sello de recipiente 333 de la realización formada por la primera capa 50 3331 de 2 mm y la segunda capa 3332 de 5 mm, y un "3:4 doble" indica el sello de recipiente 333 de la realización formada por la primera capa 3331 de 3 mm y la segunda capa 3332 de 4 mm.

55 Se puede ver a partir de la figura 45 que, como la estructura del sello de recipiente, se mejora el desempeño de sellado con respecto al tóner con la estructura doble en comparación con la estructura individual (capa individual) y se mejora adicionalmente el desempeño de sellado cuando el espesor de capa de la primera capa 3331 se incrementa en la estructura doble.

60 Entonces, la figura 46 es una gráfica de la correlación entre la forma de sello y la cantidad de deformación extraída del resultado de examen en la figura 40. En la figura 46, una "circunferencia completa" indica la forma de sello del contacto superficial completo, una "parte (superficie)" indica la forma de sello del contacto superficial parcial y una "parte (punto)" indica la forma de sello del contacto puntual.

En la figura 46, si la cantidad de deformación del sello de recipiente 333 es igual a o mayor que 1,6 mm, el rango de

la fuga de tóner es un rango aceptable (Δ , \bigcirc o \odot) con independencia de la forma de sello. Además, el rango de evaluación de la fuga de tóner con la forma de sello del contacto superficial completo es mayor (es menos probable que se fugue tóner) que el de la forma de sello del contacto superficial parcial. Por lo tanto, la forma de sello del contacto superficial completo es más preferible que la forma de sello del contacto parcial.

5 En vista de las circunstancias anteriores, una forma de sello preferible del sello de recipiente 333 es el contacto superficial completo debido a que apenas puede ocurrir un deslizamiento o retroceso, y una cantidad de deformación preferible está en un intervalo de 1,6 mm o más a menos de 3 mm. Una cantidad de deformación más preferible está en un intervalo de 1,9 mm o más a menos de 2,2 mm. Con respecto a los espesores de la primera capa 3331 y la
10 segunda capa 3332, la relación de 3 mm : 4 mm es preferible a 2 mm : 5 mm.

Como se ha descrito anteriormente, como la estructura estratificada del sello de recipiente 333 de la presente realización, el lado interior del recipiente de tóner en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento Q1 está formado por la primera capa 3331 con una densidad de espuma mayor y una capacidad de deslizamiento excelente y el lado exterior del recipiente de tóner en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento Q1 está formado por la segunda capa 3332 con una densidad de espuma menor y un coeficiente de fricción menor
15 que los de la primera capa 3331. Por lo tanto, resulta posible impedir la dispersión de tóner incluso cuando el recipiente de tóner 32 caiga inesperadamente al tiempo que se esté enviando el recipiente de tóner 32 y la fuerza inercial debido al impacto de caída actúa en el obturador de recipiente 332 para provocar que el obturador de recipiente 332 se desvíe
20 del sello de recipiente 333 y también resulta posible reducir la generación de calor en la superficie interior 333a que sirve como una superficie de contacto deslizante cuando está rotando el recipiente de tóner 32.

Un incremento en la temperatura del sello de recipiente 333 con el paso del tiempo se explicará más adelante con referencia a la figura 48 y la figura 49.

25 Para evaluar el calor por deslizamiento, se formaron tres tipos (T-1, T-2 y T-3) de los sellos de recipiente 333 y cada uno de ellos se monta en el receptor de boquilla 330 del recipiente de tóner 32 para obtener tres tipos de los recipientes de tóner 32. La figura 48 ilustra un resultado obtenido cuando se colocó un termopar dentro de la boquilla de transporte 611 y se repitió durante 100 segundos la operación de rotación para rotar el recipiente de tóner 32 durante 0,9 segundos y, entonces, detener el recipiente de tóner 32 durante 0,1 segundos. T-1 es un sello de recipiente formado por la primera capa 3331 elaborada de Moltpren con el espesor de 7 mm y la segunda capa 3332 elaborada de una hoja de Mylar (marca comercial registrada) con el espesor de 0,1 mm y se usó con la cantidad de deformación de 1 mm. T-2 es un sello de recipiente que tiene la misma estructura que la forma de sello 7 en la figura 40 y formado por la primera capa 3331 elaborada de PORON con el espesor de 2 mm y la segunda capa 3332 elaborada de Moltpren con el espesor de 5 mm. T-3 es un sello de recipiente que tiene la misma estructura que la forma de sello 3 en la figura 40 y formado por la primera capa 3331 elaborada de PORON con el espesor de 3 mm y la segunda capa 3332 elaborada de Moltpren con el espesor de 4 mm. Cada uno de T-2 y T-3 se usó con la cantidad de deformación de 1,8 mm. Las formas de sello de T-1 a T-3 fueron el contacto superficial completo ilustrado en la figura 40. En la evaluación, el tornillo de transporte en la boquilla de transporte 611 no se rotó y no había tóner contenido en el
30 recipiente de tóner 32.

Se puede ver, a partir de la figura 48, que las temperaturas de los sellos de recipiente de T-2 y T-3 se vuelven mayores con el paso del tiempo que la de T-1. Además, se puede ver que la temperatura de T-2 tiende a volverse mayor que la de T-3. También se puede ver que la temperatura se incrementa cuando se emplea PORON y se incrementa en proporción al espesor de PORON.

Posteriormente, se montó en un dispositivo real un recipiente de tóner, al que se unió el sello de recipiente de T-3 cuya temperatura se ha incrementado más y en que se rellena con tóner, y se evaluó un incremento en la temperatura debido a una operación de descarga de tóner real.

50 Específicamente, se colocó un termopar en la superficie exterior de la boquilla de transporte 611 y se evaluó un incremento en la temperatura debido a la impresión continua de 100 páginas por trabajo con la relación de área de imagen de un 20 % en el entorno de temperatura de 32 °C y humedad de un 54 %. En la evaluación, cuando la temperatura detectada por el termopar se volvió estable, el recipiente de tóner se sustituyó con una botella vacía y se realizó un control de parada final. Entonces, la cubierta frontal del aparato formador de imágenes se abrió y se cerró durante 100 segundos hasta que falló el control de recuperación de final de tóner y, entonces, el recipiente de tóner 32 se sustituyó con uno nuevo y se realizó un control de recuperación. Posteriormente, se reanudó la impresión continua de 100 páginas por trabajo con la relación de área de imagen de un 20 %, la alimentación se desactivó durante aproximadamente 300 segundos para provocar un rebasamiento y se reanudó nuevamente la impresión continua de 100 páginas por trabajo con la relación de área de imagen de un 20 %.

Como se ilustra en la figura 49, incluso cuando se usó el sello de recipiente de T-3 cuya temperatura se ha incrementado más, la temperatura se incrementó hasta solo aproximadamente 40 °C. Por lo tanto, se puede ver que, cuando se usa el sello de recipiente de T-2 o el sello de recipiente de T-1, la temperatura se vuelve menor que la de T-1. Por lo tanto, es posible suponer que un incremento en la temperatura se vuelve menor que el incremento en la
65

temperatura ilustrado en la figura 49.

Con referencia a las figuras 47A y 47B, se explicará más adelante una modificación de la estructura para ajustar la superficie exterior 332r del obturador de recipiente 332 ilustrado en la figura 39A y la superficie interior 3331a de la primera capa del sello de recipiente 333.

Como se ilustra en la figura 47A, el sello de recipiente 333 de acuerdo con la modificación está configurado de tal modo que un extremo de la superficie interior 3331a de la primera capa 3331 en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento Q1 está en contacto con la superficie inclinada 332t, que es una superficie ahusada, del obturador de recipiente 332 en aproximadamente t3 (mm) y se comprime y se deforma a lo largo de la superficie inclinada 332t. En la modificación, t3 = 0,1 mm.

La figura 47B es una vista ampliada de una región α ilustrada en la figura 47A. La superficie interior 3331a de la primera capa 3331 del sello de recipiente 333 incluye una porción de superficie interior 3331a1 que se ajusta a la superficie exterior 332r del obturador de recipiente 332, e incluye una porción de superficie interior 2 que se ajusta a la superficie inclinada 332t del obturador de recipiente 332. La superficie inclinada 332t del obturador de recipiente 332 está formada en una dirección en la que se incrementa el diámetro exterior del obturador de recipiente 332 y, por lo tanto, satisface $\tan\theta = t3/t4$. Con esta configuración, la porción de superficie interior 3331a2 de la primera capa se comprime y se deforma a lo largo de la superficie inclinada 332t, de tal modo que la densidad de la misma se incrementa adicionalmente en comparación con la densidad de la porción de superficie interior 3331a1 de la primera capa y se puede mejorar la adhesión con respecto al obturador de recipiente 332.

Como se ha descrito anteriormente, el sello de recipiente 333 puede lograr el efecto de prevenir la dispersión de tóner por el ajuste entre la porción de superficie interior 3331a1 y la superficie exterior 332r del obturador de recipiente de manera similar a las realizaciones como se ha descrito anteriormente, y lograr adicionalmente el efecto de impedir la dispersión de tóner por el ajuste entre la porción de superficie interior 3331a2 y la superficie inclinada 332t del obturador de recipiente 332, de tal modo que se puede impedir adicionalmente la dispersión de tóner.

Además, debido a que la porción de superficie interior 3331a2 es la porción más de aguas abajo de la primera capa 3331 en la primera dirección de movimiento Q1, incluso cuando el tóner contenido en el recipiente de tóner 32 se mueve a la posición de la porción de superficie interior 3331a2, es posible impedir que el tóner se mueva hacia fuera. Además, la porción de superficie interior 3331a2 se deforma en una superficie inclinada a lo largo de la superficie inclinada 332t del obturador de recipiente 332, de tal modo que se puede incrementar el área de contacto con el obturador de recipiente 332 en comparación con una configuración en la que la porción de superficie interior 3331a2 está formada como una superficie a lo largo de la primera dirección de movimiento de manera similar a la porción de superficie interior 3331a1. Por lo tanto, resulta posible impedir que el tóner contenido en el recipiente de tóner 32 se mueva hacia fuera desde la posición de la porción de superficie interior 3331a2, permitiendo mejorar adicionalmente el efecto para impedir la dispersión de tóner.

De acuerdo con el resultado de examen, se prefiere ajustar el ancho (espesor) de la primera capa 3331 que sirve como una capa interior en la primera dirección de movimiento Q1 a 1 mm a 4 mm, y ajustar el ancho (espesor) de la segunda capa 3332 que sirve como una capa exterior en la primera dirección de movimiento Q1 a 1 mm a 2,6 mm para lograr efectos favorables. Además, se prefiere satisfacer $L3/L4 = 1$ cuando la cantidad de deformación de la primera capa 3331 del obturador de recipiente 332 en la dirección radial se designa por L3 y la cantidad de deformación de la segunda capa 3332 se designa por L4. Específicamente, como la cantidad de deformación (en otras palabras, una cantidad presionada), se pueden lograr efectos favorables cuando L3 se ajusta de 1,6 mm a 2,2 mm y L4 se ajusta de 1,9 mm a 2,2 mm.

En las realizaciones, se explica un ejemplo en el que la superficie vertical del sello de recipiente 333 en el lado de extremo frontal de recipiente sobresale ligeramente en relación con los extremos frontales de las nervaduras de colocación de obturador de boquilla 337a; sin embargo, no se limita a esto. Por ejemplo, la superficie vertical del sello de recipiente 333 en el lado de extremo frontal de recipiente puede no sobresalir en relación con los extremos frontales de las nervaduras de colocación de obturador de boquilla 337a. En este caso, la pestaña de obturador de boquilla 612a no presiona y deforma el sello de recipiente 333, de tal modo que se reduce la adhesión entre la circunferencia exterior de la boquilla de transporte 611 y la superficie interior 333a del sello de recipiente 333. Para afrontar esto, si se reduce el diámetro interior W1 del orificio pasante 333h del sello de recipiente 333 y se incrementa la cantidad de deformación del sello de recipiente 333, resulta posible compensar la carencia de presión y deformación del sello de recipiente 333 por la pestaña de obturador de boquilla 612a.

A continuación, con referencia a las figuras 50A a 50D, se explicará más adelante una configuración en la que el elemento sellador de la segunda realización se aplica al recipiente de polvo del sexto ejemplo de la primera realización.

La figura 50A es una vista en perspectiva del receptor de boquilla 330 integrado con las nervaduras de recogida 304g que corresponden a las superficies de pared de recogida 304f (más adelante en el presente documento, al receptor de boquilla se le denomina receptor de boquilla 1330). La figura 50B es una vista en sección transversal que ilustra la disposición del receptor de boquilla 1330 ilustrado en la figura 50A en el cuerpo de recipiente 1033, y una relación con

respecto a la boquilla de transporte 611. La figura 50C es una vista en sección transversal lateral explicativa del recipiente de tóner 1032 completo en el que se monta el receptor de boquilla 1330 ilustrado en la figura 50A. La figura 50D es una vista en perspectiva del obturador de recipiente 1332 como una parte del recipiente de tóner 1032.

5 El receptor de boquilla 1330 ilustrado en las figuras 50A a 50D incluye las nervaduras de recogida 304g como se ha descrito anteriormente, y está integrado con el soporte de cuchilla de transporte 1330b al que se fijan las cuchillas de transporte 1302 elaboradas de un material flexible, tal como una película de resina. Las cuchillas rotatorias de transporte 1302 y el soporte de cuchilla de transporte 1330b sirven como un transportador rotatorio.

10 Además, el receptor de boquilla 1330 ilustrado en las figuras 50A a 50D incluye el sello de recipiente 1333, la abertura de recepción 1331, el obturador de recipiente 1332 y el resorte de obturador de recipiente 1336. Como el sello de recipiente 1333, se emplea el sello de recipiente 333 explicado en las realizaciones anteriores. La abertura de recepción 1331 es una abertura en la que se inserta la boquilla de transporte 611. El obturador de recipiente 1332 es un elemento obturador que abre y cierra la abertura de recepción 1331. El resorte de obturador de recipiente 1336 es un elemento de desviación que desvía el obturador de recipiente 1332 a una posición en la que se cierra la abertura de recepción 1331.

Además, en la configuración ilustrada en las figuras 50A a 50D, el receptor de boquilla 1330 incluye la superficie exterior 1330a que se ajusta de manera deslizante a la superficie interior 615a de la sección de ajuste de recipiente 615 del cuerpo principal de la copiadora 500. El engranaje de recipiente 1301 formado como un cuerpo separado se fija al receptor de boquilla 1330 de tal modo que se puede transmitir impulsión.

Como se ha descrito anteriormente, es posible integrar las estructuras, tales como la superficie de pared interior de recogida, la porción de puente y la abertura 1335b de las porciones de soporte de obturador, para introducir tóner en el orificio de boquilla 610. Por otra parte, se puede aplicar la misma configuración que se explica en las realizaciones anteriores al sello de recipiente 1333 de la modificación.

Como se ilustra en la figura 50D, el obturador de recipiente 1332 incluye la porción cilíndrica frontal 1332c que entra en contacto con la boquilla de transporte 611 y el par de las piezas guía 1332b que tienen formas diferentes de la varilla guía 332e de las realizaciones anteriores. Las piezas guía 1332b se extienden desde la porción cilíndrica frontal 1332c en la dirección longitudinal del cuerpo de recipiente 1033, e incluye el par de los ganchos de obturador 1332a que impiden que el obturador de recipiente 1332 salga del receptor de boquilla 1330 debido a la desviación por el resorte de obturador de recipiente 1336.

35 Las piezas guía 1332b están formadas para incluir el par de los ganchos de obturador 1332a que sirven como topes (es decir, ganchos) en extremos respectivos que se forman como si permanecieran después de que un cilindro se corte en la dirección axial. Por lo tanto, las superficies exteriores de las piezas guía 1332b y las superficies interiores de las piezas guía 1332b orientadas hacia el resorte de obturador de recipiente 1336 son superficies curvadas.

40 En cambio, la porción de soporte posterior de obturador 1335 ilustrada en la figura 50A incluye la abertura de extremo posterior 1335d como un orificio pasante o un mecanismo de prevención de cohesión de tal modo que las piezas guía 1332b puedan moverse en la dirección longitudinal. Las piezas guía 1332b pueden moverse en relación con la porción de soporte posterior de obturador 1335 en la dirección longitudinal, pero no pueden rotar en relación con la porción de soporte posterior de obturador 1335. Por lo tanto, el obturador de recipiente 1332 rota con la rotación del receptor de boquilla 1330.

Además, como se ilustra en la figura 50D, el sello 1350 se proporciona en el lado de extremo frontal de recipiente del obturador de recipiente 1332.

50 El recipiente de tóner 1032 que incluye las nervaduras de recogida 304g se describirá en detalle más adelante.

Como se ilustra en la figura 50C, el recipiente de tóner 1032 incluye la cubierta de extremo frontal de recipiente 1034, el cuerpo de recipiente 1033, la cubierta posterior 1035, el receptor de boquilla 1330 y similares. La cubierta de extremo frontal de recipiente 1034 está dispuesta en el extremo frontal del recipiente de tóner 1032 en la dirección de unión con respecto al cuerpo principal de la copiadora 500. El cuerpo de recipiente 1033 tiene una forma aproximadamente cilíndrica. La cubierta posterior 1035 está dispuesta en el extremo posterior del recipiente de tóner 1032 en la dirección de unión. El receptor de boquilla 1330 se sujeta de manera rotatoria por el cuerpo de recipiente aproximadamente cilíndrico 1033 como se ha descrito anteriormente.

60 El orificio de exposición de engranaje 1034a (un orificio similar al orificio de exposición de engranaje 34a) está dispuesto en la cubierta de extremo frontal de recipiente 1034 para exponer el engranaje de recipiente 1301 fijado al receptor de boquilla 1330. El cuerpo de recipiente aproximadamente cilíndrico 1033 sujeta el receptor de boquilla 1330 de tal modo que el receptor de boquilla 1330 puede rotar. La cubierta de extremo frontal de recipiente 1034 y la cubierta posterior 1035 se fijan al cuerpo de recipiente 1033 (por un método bien conocido, tal como soldadura térmica o agente adhesivo). La cubierta posterior 1035 incluye el cojinete de lado posterior 1035a que soporta un extremo del soporte de cuchilla de transporte 1330b, e incluye la pinza 1303 que un usuario puede sujetar cuando une el recipiente de

tóner 1032 a la copiadora 500 y lo desprende de la misma.

Un método para montar la cubierta de extremo frontal de recipiente 1034, la cubierta posterior 1035 y el receptor de boquilla 1330 en el cuerpo de recipiente 1033.

5 El receptor de boquilla 1330 se inserta en primer lugar en el cuerpo de recipiente 1033 desde el lado de extremo posterior de recipiente, y la colocación se realiza de tal modo que el receptor de boquilla 1330 se soporta de forma rotatoria por el cojinete de lado frontal 1036 dispuesto en el extremo frontal del cuerpo de recipiente 1033. Posteriormente, se realiza la colocación de tal modo que un extremo del soporte de cuchilla de transporte 1330b del receptor de boquilla 1330 se soporta de manera rotatoria por el cojinete de lado posterior 1035a dispuesto en la cubierta posterior 1035, y la cubierta posterior 1035 se fija al cuerpo de recipiente 1033. Posteriormente, el engranaje de recipiente 1301 se fija al receptor de boquilla 1330 desde el lado de extremo frontal de recipiente. Después de que se haya fijado el engranaje de recipiente 1301, la cubierta de extremo frontal de recipiente 1034 se fija al cuerpo de recipiente 1033 para cubrir el engranaje de recipiente 1301 desde el lado de extremo frontal de recipiente.

15 Por otra parte, la fijación entre el cuerpo de recipiente 1033 y la cubierta de extremo frontal de recipiente 1034, la fijación entre el cuerpo de recipiente 1033 y la cubierta posterior 1035 y la fijación entre el receptor de boquilla 1330 y el engranaje de recipiente 1301 se realizan al usar de manera apropiada un método bien conocido (por ejemplo, soldadura térmica, agente adhesivo o similar).

20 Se explicará más adelante una configuración para transportar tóner desde el recipiente de tóner 1032 al orificio de boquilla 610.

25 Las nervaduras de recogida 304g sobresalen para estar más cerca de la superficie interior del cuerpo de recipiente 1033 de tal modo que las superficies de nervadura se continúan desde los extremos de aguas abajo 1335c de las porciones de soporte lateral de obturador 1335a en la dirección de rotación. Las superficies de nervadura se doblan una vez en las porciones intermedias para asemejarse a superficies curvadas. Sin embargo, la configuración no se limita a este ejemplo dependiendo de la compatibilidad con el tóner. Por ejemplo, se pueden usar nervaduras planas simples sin flexión. Con esta configuración, se vuelve innecesario formar una porción abultada en el cuerpo de recipiente 1033. Además, debido a que las nervaduras de recogida 304g se encuentran desde la abertura 1335b de la porción de soporte de obturador de una manera integrada, resulta posible obtener la misma función de puente y efectos ventajosos que los obtenidos al ajustar la porción de soporte lateral de obturador 335a y la parte convexa 304h.

35 Específicamente, cuando el receptor de boquilla 1330 rota mientras el recipiente de tóner 1032 está unido al cuerpo principal del aparato formador de imágenes, las cuchillas de transporte se hacen rotar, de tal modo que el tóner contenido en el recipiente de tóner 1032 se transporta desde el lado de extremo posterior al lado del extremo frontal donde está dispuesto el receptor de boquilla 1330. Posteriormente, las nervaduras de recogida 304g reciben el tóner transportado por las cuchillas de transporte 1302, recogen el tóner desde la parte inferior hasta la parte superior junto con la rotación e introducen el tóner en el orificio de boquilla 610 al usar las superficies de nervadura como deslizaderas.

45 Como se ha descrito anteriormente, incluso en la configuración en la que el elemento sellador de la segunda realización se aplica al recipiente de polvo del sexto ejemplo de la primera realización, se pueden lograr los mismos efectos ventajosos.

50 De acuerdo con al menos una realización de la presente invención, el mecanismo de prevención de cohesión que impide que se forme una cohesión de polvo junto con la rotación del depósito de polvo. Por lo tanto, resulta posible reducir una carga en el polvo al mínimo, permitiendo prevenir una cohesión.

55 Aunque la invención se ha descrito con respecto a realizaciones específicas para una descripción completa y clara, las reivindicaciones adjuntas no han de estar limitadas de este modo, sino que se ha de considerar que materializan todas las modificaciones y construcciones alternativas que puedan ocurrírsele a un experto en la materia que entren razonablemente dentro de la enseñanza básica expuesta en el presente documento.

La presente invención incluye adicionalmente los siguientes aspectos vinculados a las realizaciones posteriores

Aspecto A

60 Un elemento de inserción de boquilla que está dispuesto en un recipiente de polvo usado en un aparato formador de imágenes y que incluye una abertura de inserción de boquilla en la que se inserta una boquilla de transporte para transportar polvo suministrado desde el recipiente de polvo dentro del aparato formador de imágenes, comprendiendo el elemento de inserción de boquilla:

65 un elemento de apertura/cierre para moverse a una posición de apertura para abrir la abertura de inserción de boquilla al presionarse mediante la boquilla de transporte insertada de esta manera, y a una posición de cierre

para cerrar la abertura de inserción de boquilla cuando la boquilla de transporte se separa del elemento de inserción de boquilla;

un elemento de soporte para soportar el elemento de apertura/cierre para guiar el elemento de apertura/cierre a la posición de apertura y a la posición de cierre; y

5 un elemento de desviación que se proporciona en el elemento de soporte y que desvía el elemento de apertura/cierre hacia la posición de cierre, en donde

cuando el elemento de apertura/cierre está ubicado en la posición de apertura, la rotación relativa entre una abertura formada en el elemento de soporte y un elemento alargado que está dispuesto en el elemento de apertura/cierre y que está insertado en la abertura se restringen al menos en una dirección de rotación alrededor de un eje longitudinal del elemento de apertura/cierre.

10

Aspecto B

Un recipiente de polvo que comprende:

15 un depósito de polvo para almacenar en el mismo un polvo que se va a suministrar a un dispositivo de reabastecimiento de polvo y para transportar el polvo por un transportador rotatorio dispuesto dentro del depósito de polvo desde un extremo en una dirección del eje de rotación del transportador rotatorio a otro extremo en donde está dispuesta una abertura; y

20 el elemento de inserción de boquilla de acuerdo con el aspecto A, en donde el elemento de inserción de boquilla se une al depósito de polvo.

Aspecto C

25 Un elemento de inserción de boquilla que está dispuesto en un recipiente de polvo usado en un aparato formador de imágenes y que incluye una abertura de inserción de boquilla en la que se inserta una boquilla de transporte para transportar polvo suministrado desde el recipiente de polvo dentro del aparato formador de imágenes, comprendiendo el elemento de inserción de boquilla:

30 un elemento de apertura/cierre para moverse a una posición de apertura para abrir la abertura de inserción de boquilla al presionarse mediante la boquilla de transporte insertada de esta manera, y a una posición de cierre para cerrar la abertura de inserción de boquilla cuando la boquilla de transporte se separa del elemento de inserción de boquilla;

35 un elemento de soporte para soportar el elemento de apertura/cierre para guiar el elemento de apertura/cierre a la posición de apertura y a la posición de cierre; y

un elemento de desviación que se proporciona en el elemento de soporte y que desvía el elemento de apertura/cierre hacia la posición de cierre, en donde el elemento de apertura/cierre incluye un saliente que sobresale desde una superficie de extremo del mismo en un lado de extremo frontal del recipiente de polvo.

40

Aspecto D

Un recipiente de polvo que comprende:

45 un depósito de polvo para almacenar en el mismo un polvo que se va a suministrar a un dispositivo de reabastecimiento de polvo y para transportar el polvo por un transportador rotatorio dispuesto dentro del depósito de polvo desde un extremo en una dirección del eje de rotación del transportador rotatorio a otro extremo en donde está dispuesta una abertura; y

50 el elemento de inserción de boquilla de acuerdo con el aspecto D, en donde el elemento de inserción de boquilla se une al depósito de polvo.

Aspecto E

55 Un elemento de inserción de boquilla que está dispuesto en un recipiente de polvo usado en un aparato formador de imágenes y que incluye una abertura de inserción de boquilla en la que se inserta una boquilla de transporte para transportar polvo suministrado desde el recipiente de polvo, comprendiendo el elemento de inserción de boquilla:

60 un elemento de apertura/cierre para moverse a una posición de apertura para abrir la abertura de inserción de boquilla al presionarse mediante la boquilla de transporte insertada de esta manera, y a una posición de cierre para cerrar la abertura de inserción de boquilla cuando la boquilla de transporte se separa del elemento de inserción de boquilla;

un elemento de soporte para soportar el elemento de apertura/cierre para guiar el elemento de apertura/cierre a la posición de apertura y a la posición de cierre; y

65 un elemento de desviación que se proporciona en el elemento de soporte y que desvía el elemento de apertura/cierre hacia la posición de cierre, en donde

cuando el polvo en el recipiente de polvo se suministra a la boquilla de transporte insertada en la abertura de

inserción de boquilla junto con la rotación de un transportador rotatorio dispuesto dentro del recipiente de polvo, el elemento de soporte rota con la rotación del transportador rotatorio, y el elemento de apertura/cierre rota con la rotación del elemento de soporte e incluye una unidad de prevención de cohesión para impedir la cohesión del polvo generado debido a la rotación del elemento de apertura/cierre.

5 Aspecto F

El elemento de inserción de boquilla de acuerdo con el aspecto E, en donde la unidad de prevención de cohesión sirve como un mecanismo de transmisión de impulsión para transmitir una fuerza de rotación desde el elemento de soporte al elemento de apertura/cierre.

Aspecto G

El elemento de inserción de boquilla de acuerdo con el aspecto F, en donde el elemento de soporte está formado con una abertura en el mismo, y el mecanismo de transmisión de impulsión incluye

un elemento alargado que está dispuesto en el elemento de apertura/cierre para extenderse en una dirección longitudinal de la boquilla de transporte que penetra a través de la abertura formada en el elemento de soporte; una porción de impulsión transmitida formada en el elemento alargado; y una porción de transmisión de impulsión que está formada en una superficie interior de la abertura y que entra en contacto con la porción de impulsión transmitida.

Aspecto H

El elemento de inserción de boquilla de acuerdo con el aspecto G, en donde la porción de impulsión transmitida es una de una nervadura, una superficie plana y una superficie curvada que se extiende aproximadamente paralela a un eje central del elemento alargado.

Aspecto I

El elemento de inserción de boquilla de acuerdo uno cualquiera de los aspectos E a H, en donde el elemento de apertura/cierre incluye un accesorio de fijación de cierre a una superficie interior de la abertura de inserción de boquilla para cerrar la abertura de inserción de boquilla en la posición de cierre, y el elemento de soporte incluye

una porción lateral orientado hacia una parte del cierre en la posición de apertura; y una abertura lateral que está dispuesta adyacente a la porción lateral y a través de la que pasa al tóner cuando el tóner se suministra a la boquilla de transporte.

Aspecto J

El elemento de inserción de boquilla de acuerdo con el aspecto E, en donde el mecanismo de prevención de cohesión es un saliente que sobresale desde una superficie de extremo del elemento de apertura/cierre en un lado de extremo frontal del recipiente de polvo hacia un extremo frontal de la boquilla de transporte y entra en contacto con el extremo frontal de la boquilla de transporte cuando el recipiente de polvo se une al aparato formador de imágenes.

Aspecto K

El elemento de inserción de boquilla de acuerdo con el aspecto J, en donde el saliente está dispuesto para estar ubicado sustancialmente en un eje de rotación del elemento de apertura/cierre.

Aspecto L

El elemento de inserción de boquilla de acuerdo con el aspecto J o K, en donde está dispuesto un sello en un área sin contacto en la que el saliente en la superficie de extremo del elemento de apertura/cierre no entra en contacto con la boquilla de transporte.

Aspecto M

El elemento de inserción de boquilla de acuerdo con el aspecto L, en donde una pluralidad de partes cóncavas están dispuestas en el área sin contacto, y el sello cubre las partes cóncavas.

Aspecto N

El elemento de inserción de boquilla de acuerdo con el aspecto L o M, en donde el sello se comprime en una dirección

de espesor cuando el elemento de apertura/cierre está ubicado en la posición de apertura para abrir la abertura de inserción de boquilla debido a la inserción de la boquilla de transporte.

Aspecto O

5 El elemento de inserción de boquilla de acuerdo con el aspecto M o N, en donde una superficie del sello orientado hacia el extremo frontal de la boquilla de transporte tiene menor fricción que las otras porciones del sello.

Aspecto P

10 Un elemento de inserción de boquilla que está dispuesto en un recipiente de polvo usado en un aparato formador de imágenes y que incluye una abertura de inserción de boquilla en la que se inserta una boquilla de transporte para transportar polvo suministrado desde el recipiente de polvo dentro del aparato formador de imágenes, comprendiendo el elemento de inserción de boquilla:

15 un elemento de apertura/cierre para moverse a una posición de apertura para abrir la abertura de inserción de boquilla al presionarse mediante la boquilla de transporte insertada de esta manera, y a una posición de cierre para cerrar la abertura de inserción de boquilla cuando la boquilla de transporte se separa del elemento de inserción de boquilla;

20 un elemento de soporte para soportar el elemento de apertura/cierre para guiar el elemento de apertura/cierre a la posición de apertura y a la posición de cierre;

y

25 un elemento de desviación que se proporciona en el elemento de soporte y que desvía el elemento de apertura/cierre hacia la posición de cierre, en donde

el polvo en el recipiente de polvo se suministra a la boquilla de transporte insertada en la abertura de inserción de boquilla junto con la rotación de un transportador rotatorio dispuesto dentro del recipiente de polvo, el elemento de soporte rota con la rotación del transportador rotatorio, el elemento de apertura/cierre rota con la rotación del elemento de soporte, incluyendo el elemento de apertura/cierre

30 una primera unidad de prevención de cohesión para impedir la cohesión del polvo generado debido a la rotación del elemento de apertura/cierre; y

una segunda unidad de prevención de cohesión para impedir la cohesión del polvo generado debido a la rotación del elemento de apertura/cierre, en donde

35 la primera unidad de prevención de cohesión es el mecanismo de transmisión de impulsión de acuerdo con cualquiera de los aspectos F a H, y

la segunda unidad de prevención de cohesión es el saliente de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos J a O.

Aspecto Q

40 Un recipiente de polvo que comprende:

un depósito de polvo para almacenar en el mismo un polvo que se va a suministrar a un dispositivo de reabastecimiento de polvo y para transportar el polvo por un transportador rotatorio dispuesto dentro del depósito de polvo desde un extremo en una dirección del eje de rotación del transportador rotatorio a otro extremo en donde está dispuesta una abertura;

45 y el elemento de inserción de boquilla de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos E a P, en donde el elemento de inserción de boquilla se une al depósito de polvo.

50 Aspecto R

Un aparato formador de imágenes que comprende:

55 el recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto Q; y

una unidad formadora de imágenes para formar una imagen en un portador de imagen al usar el polvo transportado desde el recipiente de polvo.

Aspecto A1

60 Un receptor de boquilla que está dispuesto en un recipiente de polvo usado en un aparato formador de imágenes y que incluye una abertura de recepción en la que se inserta una boquilla de transporte para transportar polvo suministrado desde el recipiente de polvo, comprendiendo el receptor de boquilla:

65 un obturador de recipiente para moverse a una posición de apertura para abrir la abertura de recepción al presionarse mediante la boquilla de transporte insertada de esta manera, y a una posición de cierre para cerrar la abertura de recepción cuando la boquilla de transporte se separa del receptor de boquilla;

- un soporte de obturador de recipiente para soportar el obturador de recipiente para guiar el obturador de recipiente a la posición de apertura y a la posición de cierre, estando formado el soporte de obturador de recipiente con una abertura en el mismo; y
- 5 un resorte de obturador de recipiente que se proporciona en el soporte de obturador de recipiente y que desvía el obturador de recipiente hacia la posición de cierre, en donde cuando el polvo en el recipiente de polvo se suministra a la boquilla de transporte insertada en la abertura de recepción junto con la rotación de un transportador rotatorio dispuesto dentro del recipiente de polvo, el soporte de obturador de recipiente rota con la rotación del transportador rotatorio,
- 10 el obturador de recipiente se hace rotar por un mecanismo de transmisión de impulsión junto con la rotación del soporte de obturador de recipiente,
- el mecanismo de transmisión de impulsión incluye
- 15 un elemento de varilla que está dispuesto en el obturador de recipiente para extenderse en una dirección longitudinal de la boquilla de transporte y que penetra a través de la abertura formada en el soporte de obturador de recipiente;
- una porción de impulsión transmitida formada en el elemento de varilla; y
- una porción transmisora de impulsión que está formada en una superficie interior de la abertura que está configurada para entrar en contacto con la porción de impulsión transmitida.
- 20 Aspecto A2
- El receptor de boquilla de acuerdo con el aspecto A1, en donde la porción de impulsión transmitida es una de una nervadura, una superficie plana y una superficie curvada que se extiende aproximadamente paralela a un eje central del elemento de varilla.
- 25 Aspecto A3
- El receptor de boquilla de acuerdo con el aspecto A1, en donde el resorte de obturador de recipiente está dispuesto dentro del soporte de obturador de recipiente.
- 30 Aspecto A4
- Un recipiente de polvo que comprende:
- 35 un depósito de polvo para almacenar en el mismo un polvo que se va a suministrar a un dispositivo de reabastecimiento de polvo y para transportar el polvo por un transportador rotatorio dispuesto dentro del depósito de polvo desde un extremo en una dirección del eje de rotación del transportador rotatorio a otro extremo en donde está dispuesta una abertura; y
- 40 el receptor de boquilla de acuerdo con el aspecto A1, en donde el receptor de boquilla se une al depósito de polvo.
- Aspecto A5
- Un aparato formador de imágenes que comprende:
- 45 el recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto A4; y
- una unidad formadora de imágenes para formar una imagen en un portador de imagen al usar el polvo transportado desde el recipiente de polvo.
- 50 Aspecto A6
- Un receptor de boquilla que está dispuesto en un recipiente de polvo usado en un aparato formador de imágenes y que incluye una abertura de recepción en la que se inserta una boquilla de transporte para transportar polvo suministrado desde el recipiente de polvo, comprendiendo el receptor de boquilla:
- 55 un obturador de recipiente para moverse a una posición de apertura para abrir la abertura de recepción al presionarse mediante la boquilla de transporte insertada de esta manera, y a una posición de cierre para cerrar la abertura de recepción cuando la boquilla de transporte se separa del receptor de boquilla;
- un soporte de obturador de recipiente para soportar el obturador de recipiente para guiar el obturador de recipiente a la posición de apertura y a la posición de cierre;
- 60 un resorte de obturador de recipiente que se proporciona en el soporte de obturador de recipiente y que desvía el obturador de recipiente hacia la posición de cierre; y
- un saliente que sobresale desde una superficie de extremo del obturador de recipiente en un lado de extremo frontal del recipiente de polvo hacia un extremo frontal de la boquilla de transporte y entra en contacto con el extremo frontal de la boquilla de transporte cuando el recipiente de polvo se une al aparato formador de imágenes,
- 65 en donde cuando el polvo en el recipiente de polvo se suministra a la boquilla de transporte insertada en la abertura de

recepción junto con la rotación de un transportador rotatorio dispuesto dentro del recipiente de polvo, el soporte de obturador de recipiente rota con la rotación del transportador rotatorio, y el obturador de recipiente rota con la rotación del soporte de obturador de recipiente.

5 Aspecto A7

El receptor de boquilla de acuerdo con el aspecto A6, en donde el saliente está dispuesta para estar colocado sustancialmente en un eje de rotación del obturador de recipiente.

10 Aspecto A8

El receptor de boquilla de acuerdo con el aspecto A6, en donde está dispuesto un sello en un área sin contacto en la que el saliente en la superficie de extremo del obturador de recipiente no entra en contacto con la boquilla de transporte.

15 Aspecto A9

El receptor de boquilla de acuerdo con el aspecto A8, en donde una pluralidad de partes cóncavas se proporciona en el área sin contacto, y el sello cubre las partes cóncavas.

20 Aspecto A10

El receptor de boquilla de acuerdo con el aspecto A8, en donde el sello se comprime en una dirección de espesor cuando el obturador de recipiente está ubicado en la posición de apertura para abrir la abertura de recepción debido a la inserción de la boquilla de transporte.

Aspecto A11

30 El receptor de boquilla de acuerdo con el aspecto A8, en donde una superficie del sello orientado hacia el extremo frontal de la boquilla de transporte tiene menor fricción que las otras porciones del sello.

Aspecto A12

35 El receptor de boquilla de acuerdo con el aspecto A6, en donde el resorte de obturador de recipiente está dispuesto dentro del soporte de obturador de recipiente.

Aspecto A13

40 Un recipiente de polvo que comprende:

un depósito de polvo para almacenar en el mismo un polvo que se va a suministrar a un dispositivo de reabastecimiento de polvo y para transportar el polvo por un transportador rotatorio dispuesto dentro del depósito de polvo desde un extremo en una dirección del eje de rotación del transportador rotatorio a otro extremo en donde está dispuesta una abertura; y el receptor de boquilla de acuerdo con el aspecto A6, en donde el receptor de boquilla se une al depósito de polvo.

Aspecto A14

50 Un aparato formador de imágenes que comprende:

el recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto A13; y una unidad formadora de imágenes para formar una imagen en un portador de imagen al usar el polvo transportado desde el recipiente de polvo.

55 Aspecto A15

El receptor de boquilla de acuerdo con el aspecto A6, en donde el obturador de recipiente se hace rotar por un mecanismo de transmisión de impulsión junto con la rotación del soporte de obturador de recipiente.

60 Aspecto A16

El receptor de boquilla de acuerdo con el aspecto A15, en donde

65 el soporte de obturador de recipiente está formado con una abertura en el mismo, y el mecanismo de transmisión de impulsión incluye

una porción de impulsión transmitida formada en un elemento de varilla que penetra en la abertura formada en el soporte de obturador de recipiente; y
 una porción de transmisión de impulsión que está formada en una superficie interior de la abertura y que entra en contacto con la porción de impulsión transmitida.

5

Aspecto A17

Un elemento de inserción de boquilla que está dispuesto en un recipiente de polvo usado en un aparato formador de imágenes y que incluye una abertura de inserción de boquilla en la que se inserta una boquilla de transporte para transportar polvo suministrado desde el recipiente de polvo, comprendiendo el elemento de inserción de boquilla:

10

un elemento de movimiento para moverse en una dirección de inserción en la que se inserta la boquilla de transporte, junto con la inserción de la boquilla de transporte; y
 un elemento de soporte para soportar el elemento de movimiento para guiar el elemento de movimiento en la dirección de inserción, formándose el elemento de soporte con una abertura en el mismo, en donde cuando el polvo en el recipiente de polvo se suministra a la boquilla de transporte insertada en la abertura de inserción de boquilla junto con la rotación de un transportador rotatorio dispuesto dentro del recipiente de polvo, el elemento de soporte rota con la rotación del transportador rotatorio,
 el elemento de movimiento se hace rotar por un mecanismo de transmisión de impulsión junto con la rotación del elemento de soporte,
 el mecanismo de transmisión de impulsión incluye

15

20

un elemento alargado que está dispuesto en el elemento de movimiento para extenderse en una dirección longitudinal de la boquilla de transporte que penetra a través de la abertura formada en el elemento de soporte; una porción de impulsión transmitida formada en el elemento alargado; y
 una porción de transmisión de impulsión que está formada en una superficie interior de la abertura y que se puede poner en contacto con la porción de impulsión transmitida.

25

30 Aspecto A18

El elemento de inserción de boquilla de acuerdo con el aspecto A17, que comprende además, un elemento de desviación que se proporciona en el elemento de soporte y que desvía el elemento de movimiento hacia la boquilla de transporte que se está insertando.

35

Aspecto A19

El recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto A4, en donde el depósito de polvo comprende tóner.

40

Aspecto A20

El recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto A13, en donde el depósito de polvo comprende tóner.

45

Aspecto A21

El recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto A4, en donde el depósito de polvo comprende revelador que incluye tóner y partícula portadora.

50

Aspecto A22

El recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto A13, en donde el depósito de polvo comprende revelador que incluye tóner y partícula portadora.

55

Aspecto S

Un elemento sellador dispuesto en una circunferencia de un elemento de apertura/cierre que se mueve desde una posición de cierre para cerrar una abertura de inserción de boquilla de un recipiente de polvo a una posición de apertura para abrir la abertura de inserción de boquilla debido a un contacto con una boquilla de transporte de un aparato formador de imágenes, en donde

60

el elemento sellador está formado de tal modo que una densidad de espuma de un lado de aguas abajo en una primera dirección de movimiento en la que el elemento de apertura/cierre se mueve desde la posición de cierre a la posición de apertura es más alta que una densidad de espuma de un lado de aguas arriba,
 el elemento sellador está formado con una porción penetrada a través de la que el elemento de apertura/cierre y un elemento de apertura/cierre de boquilla dispuesto en un lado exterior de la boquilla de transporte penetran en la primera dirección de movimiento,

65

una circunferencia interior de la porción penetrada sirve como una superficie de contacto deslizante que entra en contacto deslizante con una circunferencia exterior del elemento de apertura/cierre debido al movimiento del elemento de apertura/cierre desde la posición de cierre a la posición de apertura y que rota en relación con una circunferencia exterior del elemento de apertura/cierre de boquilla al tiempo que entra en contacto deslizante con la circunferencia exterior del elemento de apertura/cierre de boquilla en la posición de apertura, y la superficie de contacto deslizante está formada de tal modo que una fuerza de fricción del lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento se vuelve menor que una fuerza de fricción del lado de aguas abajo.

Aspecto Sa

Un elemento sellador dispuesto en una circunferencia de un elemento de apertura/cierre que se mueve desde una posición de cierre para cerrar una abertura de inserción de boquilla de un recipiente de polvo a una posición de apertura para abrir la abertura de inserción de boquilla debido a un contacto con una boquilla de transporte de un aparato formador de imágenes, en donde

el elemento sellador está formado de tal modo que una densidad de espuma de un lado de aguas abajo en una primera dirección de movimiento en la que el elemento de apertura/cierre se mueve desde la posición de cierre a la posición de apertura es más alta que una densidad de espuma de un lado de aguas arriba, y el elemento sellador está formado con una porción penetrada a través de la que el elemento de apertura/cierre y un elemento de apertura/cierre de boquilla dispuesto en un lado exterior de la boquilla de transporte penetran en la primera dirección de movimiento.

Aspecto Sb

El elemento sellador de acuerdo con el aspecto Sa, que comprende además, una circunferencia interior de la porción penetrada sirve como una superficie de contacto deslizante que entra en contacto deslizante con una circunferencia exterior del elemento de apertura/cierre debido al movimiento del elemento de apertura/cierre desde la posición de cierre a la posición de apertura y que rota en relación con una circunferencia exterior del elemento de apertura/cierre de boquilla al tiempo que entra en contacto deslizante con la circunferencia exterior del elemento de apertura/cierre de boquilla en la posición de apertura.

Aspecto Sc

El elemento sellador de acuerdo con el aspecto Sb, en donde la superficie de contacto deslizante está formada de tal modo que una fuerza de fricción del lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento se vuelve menor que una fuerza de fricción del lado de aguas abajo.

Aspecto Sd

El elemento sellador de acuerdo con el aspecto Sb, en donde se satisface $W1 < W2 < W3$, donde W1 es un diámetro interior de la porción penetrada, W2 es un diámetro exterior del elemento de apertura/cierre de boquilla y W3 es un diámetro exterior del elemento de apertura/cierre.

Aspecto T

El elemento sellador de acuerdo con el aspecto S, en donde una primera capa en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento está hecha de polímero microcelular, y una segunda capa en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento está hecha de poliuretano expandido.

Aspecto U

El elemento sellador de acuerdo con el aspecto S o T, en donde el elemento sellador está formado por dos capas, una de las cuales es la segunda capa en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento y la primera capa en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento, un espesor total de la primera capa y la segunda capa está en un intervalo de 4 milímetros a 30 milímetros, y un espesor de la primera capa está en un intervalo de 1 milímetro a 4 milímetros.

Aspecto V

El elemento sellador de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos S, T y U, en donde una cantidad de deformación de la primera capa en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento está en un intervalo de 1,6 milímetros a 2,2 milímetros, y una cantidad de deformación de la segunda capa en el lado de aguas arriba de la primera dirección de movimiento está en un intervalo de 1,9 milímetros a 2,2 milímetros.

Aspecto W

5 El elemento sellador de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos S, T, U y V, en donde se satisface $W1 < W2 < W3$, donde $W1$ es un diámetro interior de la porción penetrada, $W2$ es un diámetro exterior del elemento de apertura/cierre de boquilla y $W3$ es un diámetro exterior del elemento de apertura/cierre.

Aspecto X

10 El elemento sellador de acuerdo con los aspectos S, T, U, V y W, en donde la primera capa en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento está en contacto con una superficie inclinada que se extiende hacia fuera desde la circunferencia exterior del elemento de apertura/cierre.

Aspecto Y

15 El elemento sellador de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos S, T, U, V, W y X, en donde una superficie vertical del elemento sellador en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento sirve como una superficie de unión a tope que se une a tope contra un saliente del elemento de apertura/cierre de boquilla, sobresaliendo el saliente hacia fuera desde una superficie exterior del elemento de apertura/cierre de boquilla.

Aspecto Z

20 El elemento sellador de acuerdo con el aspecto Y, en donde el elemento sellador se presiona y se deforma en la primera dirección de movimiento cuando el saliente del elemento de apertura/cierre de boquilla se une a tope contra la superficie de unión a tope.

Aspecto AA

30 Un recipiente de polvo que comprende:

un depósito de polvo para almacenar en el mismo un polvo que se va a suministrar a un aparato formador de imágenes;

35 un elemento de inserción de boquilla que incluye una abertura de inserción de boquilla en la que se inserta una boquilla de transporte del aparato formador de imágenes y que está dispuesta dentro de la abertura de inserción de boquilla;

un elemento de apertura/cierre que está dispuesto en el elemento de inserción de boquilla, que se desvía hacia una posición de cierre para cerrar la abertura de inserción de boquilla, y que abre la abertura de inserción de boquilla junto con la inserción de la boquilla de transporte; y

el elemento sellador de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos S, T, U, V, W, X, Y y Z.

Aspecto AB

45 El recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto AA, en donde

el elemento de inserción de boquilla incluye una porción que tiene un espacio cilíndrico interior en el que está dispuesta el elemento sellador,

la porción incluye una pluralidad de partes convexas que entran en contacto con una circunferencia exterior del elemento sellador y que están dispuestas a lo largo de la circunferencia exterior del elemento sellador, y

50 una superficie vertical del elemento sellador en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento sobresale hacia el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento en relación con extremos de las partes convexas en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento.

Aspecto AC

55 El recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto AA, en donde

el elemento de inserción de boquilla incluye una porción que tiene un espacio cilíndrico interior en el que está dispuesto el elemento sellador,

la porción incluye una pluralidad de partes convexas que entran en contacto con una circunferencia exterior del elemento sellador y que están dispuestas a lo largo de la circunferencia exterior del elemento sellador, y

60 un diámetro exterior del elemento sellador es mayor que un diámetro interior de un círculo formado por las partes convexas.

Aspecto AD

65 El recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto AA, en donde

el elemento de apertura/cierre incluye una porción cilíndrica frontal que entra en contacto con una superficie de contacto deslizante del elemento sellador, e incluye un área de deslizamiento que está formada en un lado de aguas

abajo en relación con la porción cilíndrica frontal en la primera dirección de movimiento y en un lado exterior de la porción cilíndrica frontal,

una parte de una circunferencia exterior del área de deslizamiento sirve como una superficie de contacto que entra en contacto superficial con una superficie interior del elemento de inserción de boquilla a lo largo de la superficie interior.

5

Aspecto AE

El recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto AA, en donde el depósito de polvo incluye un transportador rotatorio para transportar polvo contenido en el recipiente de polvo desde un extremo en una dirección del eje de rotación junto con la rotación del recipiente de polvo a otro extremo en donde está dispuesta una abertura.

10

Aspecto AF

El recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto AA, en donde el depósito de polvo incluye un transportador para rotar en relación con el depósito de polvo, y transporta polvo contenido en el recipiente de polvo desde un extremo en la dirección del eje de rotación junto con la rotación del transportador a otro extremo en donde está dispuesta una abertura.

15

Aspecto AG

20

Un aparato formador de imágenes que comprende:

un recipiente de polvo de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos AA, AB, AC, AD, AE y AF;

una boquilla de transporte para transportar tóner en el recipiente de polvo al aparato formador de imágenes; y

25

una unidad formadora de imágenes para formar una imagen en un portador de imagen con el tóner transportado por la boquilla de transporte.

Aspecto S1

30

Un sello de recipiente dispuesto en una circunferencia de un obturador de recipiente que se mueve desde una posición de cierre para cerrar una abertura de recepción de un recipiente de polvo a una posición de apertura para abrir la abertura de recepción debido a un contacto con una boquilla de transporte de un aparato formador de imágenes, en donde

35

el sello de recipiente está formado de tal modo que una densidad de espuma de un lado de aguas abajo en una primera dirección de movimiento en la que el obturador de recipiente se mueve desde la posición de cierre a la posición de apertura es más alta que una densidad de espuma de un lado de aguas arriba,

el sello de recipiente está formado con una porción penetrada a través de la que el obturador de recipiente y un obturador de boquilla dispuestos en un lado exterior de la boquilla de transporte penetran en la primera dirección de movimiento,

40

una circunferencia interior de la porción penetrada sirve como una superficie de contacto deslizante que entra en contacto deslizante con una circunferencia exterior del obturador de recipiente debido al movimiento del obturador de recipiente desde la posición de cierre a la posición de apertura y que rota en relación con una circunferencia exterior del obturador de boquilla al tiempo que entra en contacto deslizante con la circunferencia exterior del obturador de boquilla en la posición de apertura, y

45

la superficie de contacto deslizante está formada de tal modo que una fuerza de fricción del lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento se vuelve menor que una fuerza de fricción del lado de aguas abajo.

Aspecto T1

50

El sello de recipiente de acuerdo con el aspecto S1, en donde

una primera capa en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento está hecha de polímero microcelular, y

una segunda capa en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento está hecha de poliuretano expandido.

55

Aspecto U1

El sello de recipiente de acuerdo con el aspecto S1 o T1, en donde

60

el sello de recipiente está formado por dos capas, una de las cuales es la segunda capa en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento y la primera capa en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento, un espesor total de la primera capa y la segunda capa está en un intervalo de 4 milímetros a 30 milímetros, y un espesor de la primera capa está en un intervalo de 1 milímetro a 4 milímetros.

Aspecto V1

65

El sello de recipiente de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos S1, T1 y U1, en donde

una cantidad de deformación de la primera capa en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento está en un intervalo de 1,6 milímetros a 2,2 milímetros, y una cantidad de deformación de la segunda capa en el lado de aguas arriba de la primera dirección de movimiento está en un intervalo de 1,9 milímetros a 2,2 milímetros.

5 Aspecto W1

10 El sello de recipiente de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos S1, T1, U1 y V1, en donde se satisface $W1 < W2 < W3$, donde W1 es un diámetro interior de la porción penetrada, W2 es un diámetro exterior del obturador de boquilla y W3 es un diámetro exterior del obturador de recipiente.

Aspecto X1

15 El sello de recipiente de acuerdo con los aspectos S1, T1, U1, V1 y W1, en donde la primera capa en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento está en contacto una superficie inclinada que se extiende hacia fuera desde la circunferencia exterior del obturador de recipiente.

Aspecto Y1

20 El sello de recipiente de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos S1, T1, U1, V1, W1 y X1, en donde una superficie vertical del sello de recipiente en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento sirve como una superficie de unión a tope que se une a tope contra un saliente del obturador de boquilla, sobresaliendo el saliente hacia fuera desde una superficie exterior del obturador de boquilla.

25 Aspecto Z1

El sello de recipiente de acuerdo con el aspecto Y1, en donde el sello de recipiente se presiona y se deforma en la primera dirección de movimiento cuando el saliente del obturador de boquilla se une a tope contra la superficie de unión a tope.

30 Aspecto AA1

Un recipiente de polvo que comprende:

35 un depósito de polvo para almacenar en el mismo un polvo que se va a suministrar a un aparato formador de imágenes;
un receptor de boquilla que incluye una abertura de recepción en la que se inserta una boquilla de transporte del aparato formador de imágenes y que está dispuesta dentro de la abertura de recepción;
40 un obturador de recipiente que está dispuesto en el receptor de boquilla, que se desvía hacia una posición de cierre para cerrar la abertura de recepción, y que abre la abertura de recepción junto con la inserción de la boquilla de transporte; y
el sello de recipiente de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos S1, T1, U1, V1, W1, X1, Y1 y Z1.

Aspecto AB1

45 El recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto AA1, en donde el receptor de boquilla incluye una porción que tiene un espacio cilíndrico interior en el que está dispuesto el sello de recipiente,
la porción incluye una pluralidad de partes convexas que entran en contacto con una circunferencia exterior del sello de recipiente y que están dispuestas a lo largo de la circunferencia exterior del sello de recipiente, y
50 una superficie vertical del sello de recipiente en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento sobresale hacia el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento en relación con extremos de las partes convexas en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento.

55 Aspecto AC1

El recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto AA1, en donde el receptor de boquilla incluye una porción que tiene un espacio cilíndrico interior en el que está dispuesto el sello de recipiente,
60 la porción incluye una pluralidad de partes convexas que entran en contacto con una circunferencia exterior del sello de recipiente y que están dispuestas a lo largo de la circunferencia exterior del sello de recipiente, y un diámetro exterior del sello de recipiente es mayor que un diámetro interior de un círculo formado por las partes convexas.

65 Aspecto AD1

5 El recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto AA1, en donde el obturador de recipiente incluye una porción cilíndrica frontal que entra en contacto con una superficie de contacto deslizante del sello de recipiente, e incluye un área de deslizamiento que está formada en un lado de aguas abajo en relación con la porción cilíndrica frontal en la primera dirección de movimiento y en un lado exterior de la porción cilíndrica frontal, una parte de una circunferencia exterior del área de deslizamiento sirve como una superficie de contacto que entra en contacto superficial con una superficie interior del receptor de boquilla a lo largo de la superficie interior.

10 Aspecto AE1

El recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto AA1, en donde el depósito de polvo incluye un transportador rotatorio para transportar polvo contenido en el recipiente de polvo desde un extremo en una dirección del eje de rotación junto con la rotación del recipiente de polvo a otro extremo en donde está dispuesta una abertura.

15 Aspecto AF1

20 El recipiente de polvo de acuerdo con el aspecto AA1, en donde el depósito de polvo incluye un transportador para rotar en relación con el depósito de polvo, y transporta polvo contenido en el recipiente de polvo desde un extremo en la dirección del eje de rotación junto con la rotación del transportador a otro extremo en donde está dispuesta una abertura.

Aspecto AG1

25 Un aparato formador de imágenes que comprende:

30 un recipiente de polvo de acuerdo con uno cualquiera de los aspectos AA1, AB1, AC1, AD1, AE1 y AF1; una boquilla de transporte para transportar tóner en el recipiente de polvo al aparato formador de imágenes; y una unidad formadora de imágenes para formar una imagen en un portador de imagen con el tóner transportado por la boquilla de transporte.

Lista de símbolos de referencia

- 27 rodillo de alimentación
- 28 par de rodillos de alineación
- 5 29 par de rodillos de descarga
- 30 sección de apilamiento
- 32 (Y, M, C, K) recipiente de tóner (recipiente de polvo)
- 33 (Y, M, C, K) cuerpo de recipiente (depósito de polvo)
- 33a abertura (abertura de recipiente)
- 10 34 (Y, M, C, K), 1034 cubierta de extremo frontal de recipiente (cubierta de recipiente)
- 34a orificio de exposición de engranaje
- 34b nervadura de color específico (saliente de identificación de color)
- 41 (Y, M, C, K) fotoconductor (portador de imagen)
- 42 (Y, M, C, K) dispositivo de limpieza de fotoconductor
- 15 42a cuchilla limpiadora
- 44 (Y, M, C, K) rodillo de carga (unidad de carga)
- 46 (Y, M, C, K) sección formadora de imágenes
- 47 dispositivo de exposición (dispositivo de formación de imágenes latentes)
- 48 banda de transferencia intermedia (medio de transferencia intermedia)
- 20 49 (Y, M, C, K) rodillo de desviación de transferencia primaria
- 50 (Y, M, C, K) dispositivo de revelado (unidad de revelado)
- 51 (Y, M, C, K) rodillo de revelado (portador de revelador)
- 52 (Y, M, C, K) cuchilla rascadora (placa reguladora de revelador)
- 53 (Y, M, C, K) primera parte de alojamiento de revelador
- 25 54 (Y, M, C, K) segunda parte de alojamiento de revelador
- 55 (Y, M, C, K) tornillo de transporte de revelador
- 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
- 30 70 soporte de recipiente de tóner (sección de sujeción de recipiente)
- 71 parte de orificio de inserción
- 72 sección de recepción de recipiente
- 73 sección de recepción de cubierta de recipiente
- 82 rodillo de respaldo de transferencia secundaria
- 35 85 dispositivo de transferencia intermedia
- 86 dispositivo de fijación
- 91 (Y, M, C, K) sección de impulsión de recipiente
- 100 impresora
- 200 alimentador de hojas
- 40 301 (Y, M, C, K) engranaje de recipiente
- 302 nervadura espiral (transportador rotatorio)
- 303, 1303 pinza
- 304 porción de recogida
- 304h porción convexa
- 45 304f superficie de pared de recogida
- 304g nervadura de recogida
- 305 abertura de extremo frontal
- 306 tope de gancho de cubierta (regulador de gancho de cubierta)
- 331, 1331 abertura de recepción (abertura de inserción de boquilla)
- 50 330, 1330 receptor de boquilla (elemento de inserción de boquilla)
- 332, 1332 obturador de recipiente (elemento de apertura/cierre)
- 332a, 1332a gancho de obturador
- 332c, 1332c porción cilíndrica frontal (cierre)
- 332d área de deslizamiento
- 55 332e, 2332e, 3332e varilla guía
- 332f elemento en voladizo
- 332g, 2332g porción de guía plana (mecanismo de prevención de cohesión)
- 332h superficie de extremo del obturador de recipiente
- 332i porción cilíndrica
- 60 332r superficie exterior de la porción cilíndrica frontal
- 332t superficie inclinada
- 332u superficie exterior del área de deslizamiento
- 332v parte cóncava
- 333 sello de recipiente (elemento sellador)
- 65 333a superficie interior (superficie de contacto deslizante, superficie interior de la abertura de inserción de boquilla)
- 333g cinta de doble cara

	333h orificio pasante (porción penetrada circular)
	335, 1335 porción de soporte posterior de obturador (porción posterior de obturador)
	335a, 1335a porción de soporte lateral de obturador (porción lateral de obturador)
	335b, 1335b abertura de la porción de soporte de obturador (abertura lateral de obturador)
5	335d, 1335d, 2335d, 3335d abertura de extremo posterior (orificio pasante) (mecanismo de prevención de cohesión)
	336, 1336 resorte de obturador de recipiente (elemento de desviación)
	337 porción de fijación de receptor de boquilla
	337a nervadura de colocación de obturador de boquilla (porción de unión a tope) (porción convexa)
10	337b espacio de prevención de atasco de sello
	339 porción acoplada de recipiente
	339a saliente guía
	339b ranura guía
	339c protuberancia
15	339d abertura acoplada
	340 soporte de obturador de recipiente (elemento de soporte)
	342, 342B, 1342 saliente (mecanismo de prevención de cohesión)
	350, 1350, 3501b, 3502b sello
	350a, 1350a, 3501a, 3502a superficie frontal de sello
20	351 hoja
	361 guía de deslizamiento
	361a canaleta de deslizamiento (ranura de deslizamiento)
	400 escáner (sección de escáner)
	500 copiadora (aparato formador de imágenes)
25	601 (Y, M, C, K) engranaje de impulsión de recipiente
	602 almacén
	603a engranaje de tornillo sinfín
	604 engranaje de transmisión de impulsión
	607 soporte de boquilla
30	608 (Y, M, C, K) cubierta de ajuste
	609 elemento de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento
	610 orificio de boquilla
	611 boquilla de transporte
	611a extremo frontal de la boquilla de transporte (superficie de extremo)
35	612 obturador de boquilla (elemento de apertura/cierre de boquilla)
	612a pestaña de obturador de boquilla (parte unida a tope, saliente del elemento de apertura/cierre de boquilla)
	612h sello de obturador de boquilla anular
	612f superficie desviada de la pestaña de obturador de boquilla
	612r superficie exterior del obturador de boquilla
40	613 resorte de obturador de boquilla (elemento de desviación)
	614 tornillo de transporte (transportador de cuerpo principal)
	615 sección de ajuste de recipiente
	700 identificador de CI (chip de CI)
	1035 cubierta posterior (tapa posterior)
45	1035a cojinete de lado posterior
	1036 cojinete de lado frontal
	1302 cuchilla de transporte
	1330a superficie exterior del receptor de boquilla
	1330b soporte de cuchilla de transporte
50	1332b pieza guía
	3331 primera capa (capa interior)
	3332 segunda capa (capa exterior)
	3332b superficie vertical (superficie frontal)
	G relevador
55	P medio de registro
	R área sin contacto
	X altura del saliente
	T espesor del sello
	T1 cantidad de deformación del sello
60	S1 espacio cilíndrico (espacio entre las porciones de soporte lateral)
	L un diámetro de un círculo virtual
	D diámetro exterior del sello de recipiente
	Q1 primera dirección de movimiento
	W1 diámetro interior del orificio pasante
65	W2 diámetro exterior del obturador de boquilla
	W3 diámetro exterior del obturador de recipiente

REIVINDICACIONES

1. Un elemento sellador dispuesto en un recipiente de polvo que incluye un elemento de apertura/cierre (332) que se mueve desde una posición de cierre para cerrar una abertura de inserción de boquilla (331) a una posición de apertura para abrir la abertura de inserción de boquilla (331) debido a un contacto con una boquilla de transporte de un aparato formador de imágenes, comprendiendo el elemento sellador (333):
- una porción penetrada (333h) a través de la cual un elemento de apertura/cierre de boquilla (612) dispuesto en un lado exterior de la boquilla de transporte penetra en una primera dirección de movimiento (Q1), en la que el elemento de apertura/cierre (332) se mueve desde la posición de cierre a la posición de apertura, y una superficie de contacto deslizante (333a) que incluye una circunferencia interior de la porción penetrada (333h) que rota en relación con una circunferencia exterior del elemento de apertura/cierre de boquilla (612) al tiempo que entra en contacto deslizante con la circunferencia exterior del elemento de apertura/cierre de boquilla (612) en la posición de apertura, **caracterizado por que**
- una primera capa (3331) en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento (Q1) está hecha de polímero microcelular, y una segunda capa (3332) en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento (Q1) está hecha de poliuretano expandido, en donde la superficie de contacto deslizante (333a) está formada de tal modo que una fuerza de fricción entre la superficie de contacto deslizante (333a) y la circunferencia exterior del elemento de apertura/cierre de boquilla (612) en el lado de aguas arriba del mismo en la primera dirección de movimiento (Q1) se vuelve menor que una fuerza de fricción entre la superficie de contacto deslizante (333a) y la circunferencia exterior del elemento de apertura/cierre de boquilla (612) en el lado de aguas abajo del mismo en la primera dirección de movimiento (Q1).
2. El elemento sellador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento sellador (333) incluye una primera capa (3331) y una segunda capa (3332) que está dispuesta en el lado de aguas arriba de la primera capa (3331) en la primera dirección de movimiento (Q1), en donde un espesor total de la primera capa (3331) y de la segunda capa (3332) está en un intervalo de 4 milímetros a 30 milímetros, y un espesor de la primera capa (3331) está en un intervalo de 1 milímetro a 4 milímetros.
3. El elemento sellador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento sellador (333) incluye una primera capa (3331) y una segunda capa (3332) que está dispuesta en el lado de aguas arriba de la primera capa (3331) en la primera dirección de movimiento, una cantidad de deformación de la primera capa (3331) está en un intervalo de 1,6 milímetros a 2,2 milímetros, y una cantidad de deformación de la segunda capa (3332) está en un intervalo de 1,9 milímetros a 2,2 milímetros.
4. El elemento sellador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde se satisface una relación de $W1 < W2 < W3$, cuando W1 es un diámetro interior de la porción penetrada (333h), cuando W2 es un diámetro exterior del elemento de apertura/cierre de boquilla (612) y cuando W3 es un diámetro exterior del elemento de apertura/cierre (332).
5. El elemento sellador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una primera capa del elemento sellador (333) en el lado de aguas abajo en la primera dirección de movimiento (Q1) está en contacto con una superficie inclinada (332t) del elemento de apertura/cierre (332) que se extiende hacia fuera desde la circunferencia exterior del elemento de apertura/cierre (332).
6. El elemento sellador de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento sellador (333) tiene una superficie vertical (3332b) en el lado de aguas arriba en la primera dirección de movimiento (Q1) que se extiende en vertical y que hace contacto con un saliente (612a) del elemento de apertura/cierre de boquilla (612), en donde el saliente (612a) sobresale hacia fuera desde una superficie exterior del elemento de apertura/cierre de boquilla (612).
7. El elemento sellador de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el elemento sellador (333) es presionado y se deforma en la primera dirección de movimiento (Q1) cuando el saliente (612a) del elemento de apertura/cierre de boquilla (612) hace contacto con la superficie vertical.
8. Un recipiente de polvo que comprende:
- un depósito de polvo (33) para almacenar polvo en el mismo;
- un elemento de inserción de boquilla (330) que incluye una abertura de inserción de boquilla (331) en la que se inserta una boquilla de transporte del aparato formador de imágenes y que está dispuesta en el depósito de polvo (33);
- un elemento de apertura/cierre (332) que está dispuesto en el elemento de inserción de boquilla (330), que se desvía hacia una posición de cierre para cerrar la abertura de inserción de boquilla (331), y que abre la abertura de inserción de boquilla (331) al hacer contacto con la boquilla de transporte; y
- el elemento sellador (333) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 que está dispuesto en el elemento de inserción de boquilla (330) y que incluye una porción penetrada (333h) que sirve como la abertura de

inserción de boquilla (331).

9. El recipiente de polvo de acuerdo con la reivindicación 8, en donde
 el elemento de inserción de boquilla (330) incluye una porción que tiene un espacio cilíndrico interior en el que está
 5 dispuesto el elemento sellador (333),
 la porción incluye una pluralidad de partes convexas que entran en contacto con una circunferencia exterior del
 elemento sellador (333) y que están dispuestas a lo largo de la circunferencia exterior del elemento sellador (333),
 el elemento sellador (333) incluye una superficie vertical en el lado de aguas arriba en la primera dirección de
 movimiento (Q1) que se extiende en vertical,
 10 la superficie vertical del elemento sellador (333) sobresale hacia el lado de aguas arriba en la primera dirección de
 movimiento (Q1) más que los extremos de las partes convexas en el lado de aguas arriba en la primera dirección de
 movimiento (Q1).
10. El recipiente de polvo de acuerdo con la reivindicación 8, en donde
 15 el elemento de inserción de boquilla (330) incluye una porción que tiene un espacio cilíndrico interior en el que está
 dispuesto el elemento sellador (333),
 la porción incluye una pluralidad de partes convexas que entran en contacto con una circunferencia exterior del
 elemento sellador (333) y que están dispuestas a lo largo de la circunferencia exterior del elemento sellador (333), y
 un diámetro exterior del elemento sellador (333) es mayor que un diámetro interior de un círculo virtual que conecta
 20 los bordes interiores de la pluralidad de las partes convexas.
11. El recipiente de polvo de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el elemento de apertura/cierre (332) incluye,
 25 una porción cilíndrica frontal que entra en contacto con una superficie de contacto deslizante del elemento sellador
 (333),
 un área de deslizamiento que está formada en un lado de aguas abajo en relación con la porción cilíndrica frontal
 en la primera dirección de movimiento (Q1) y en un lado exterior de la porción cilíndrica frontal, y
 una parte de una circunferencia exterior del área de deslizamiento entra en contacto con una superficie interior del
 30 elemento de inserción de boquilla (330).
12. El recipiente de polvo de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el depósito de polvo (33) incluye un
 transportador rotatorio para transportar polvo contenido en el recipiente de polvo (32) desde un extremo en una
 35 dirección del eje de rotación del recipiente de polvo (32) a otro extremo en donde está dispuesta una abertura.
13. El recipiente de polvo de acuerdo con la reivindicación 8, en donde el depósito de polvo (33) incluye un
 transportador para rotar en relación con el depósito de polvo (33), y transporta polvo contenido en el mismo desde un
 extremo en la dirección del eje de rotación del recipiente de polvo (32) a otro extremo en donde está dispuesta una
 40 abertura.
14. Un aparato formador de imágenes que comprende:
 el recipiente de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13 que contiene un polvo en
 su interior;
 45 una boquilla de transporte para transportar polvo en el recipiente de polvo (32) al aparato formador de imágenes;
 y
 una unidad formadora de imágenes para formar una imagen en un portador de imagen con el polvo transportado
 por la boquilla de transporte.

FIG.1

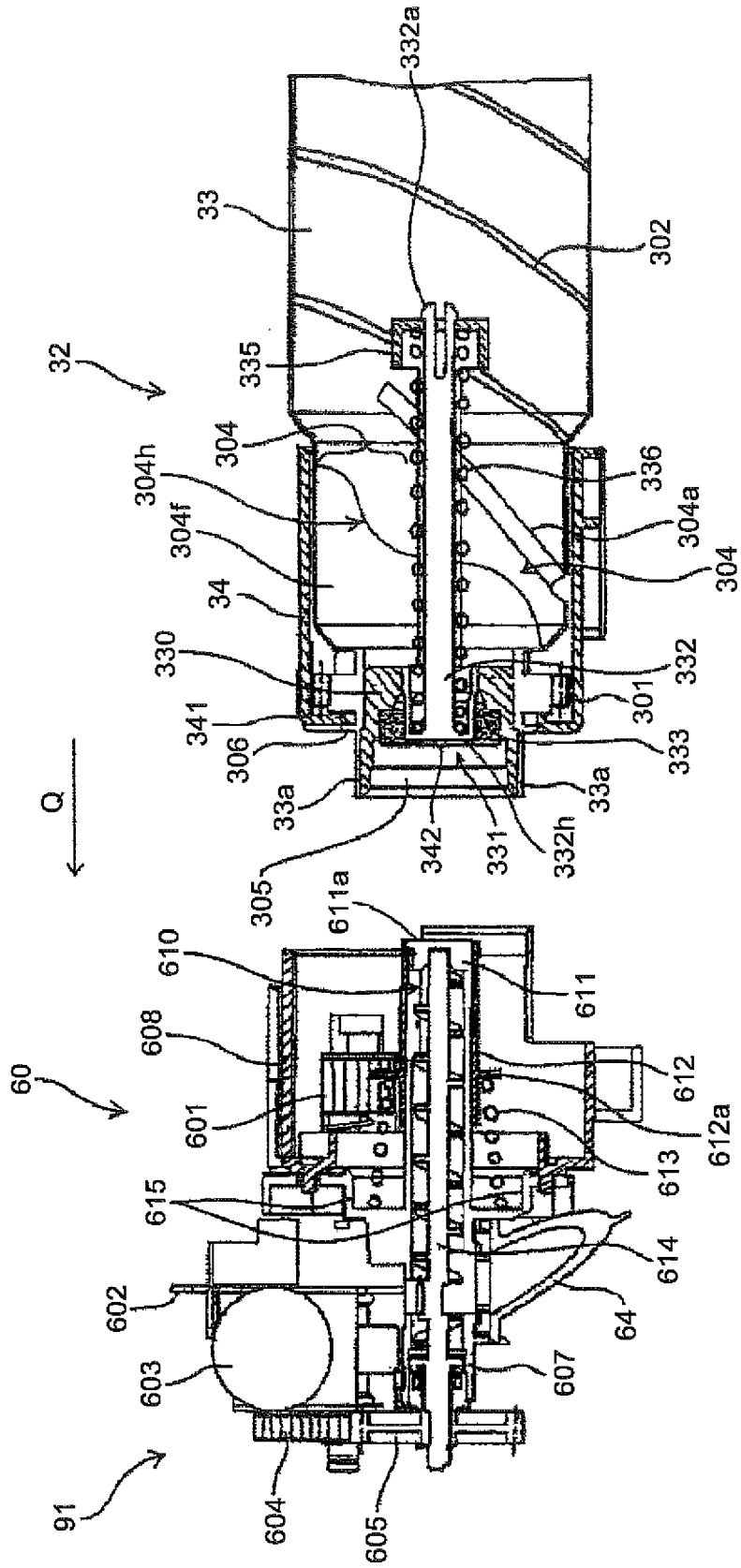


FIG.2

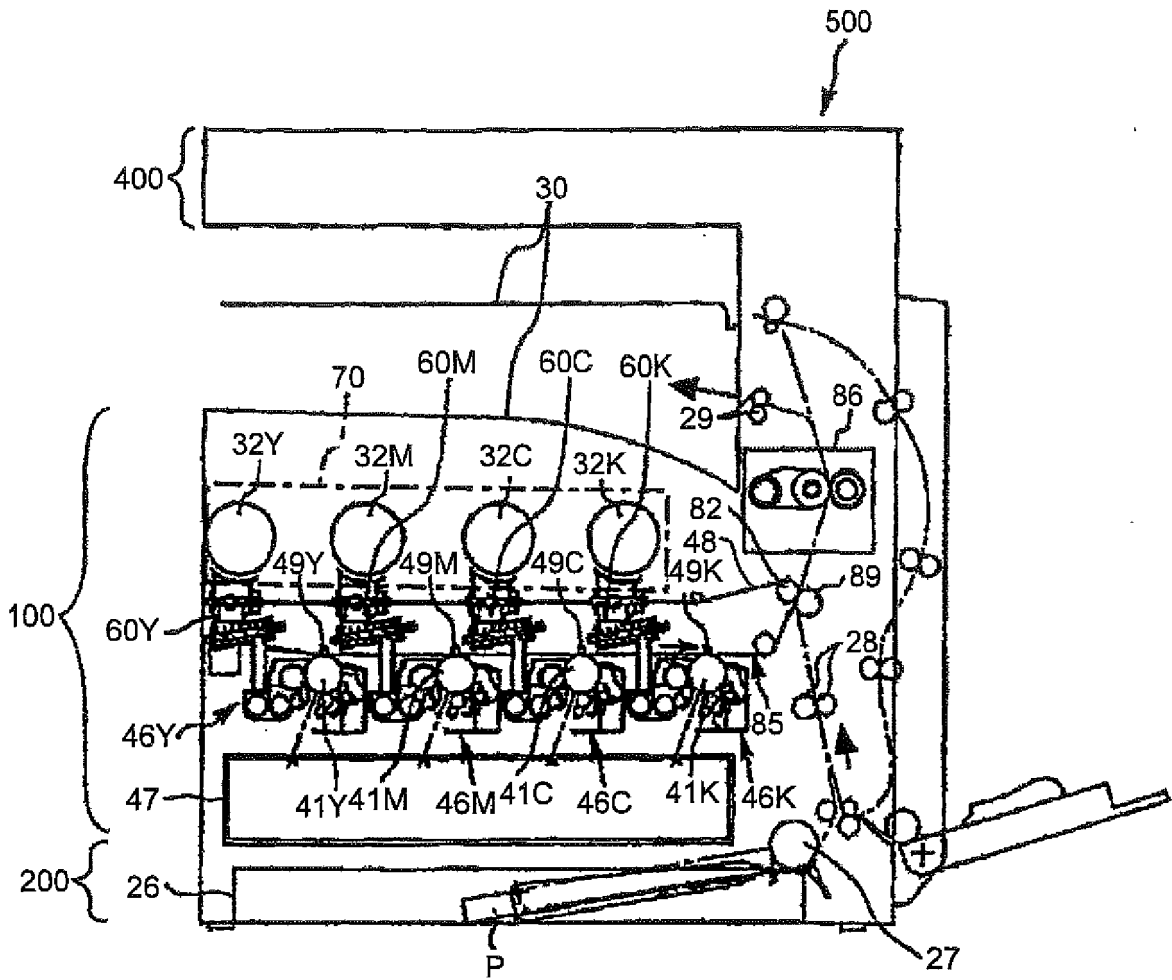


FIG.3

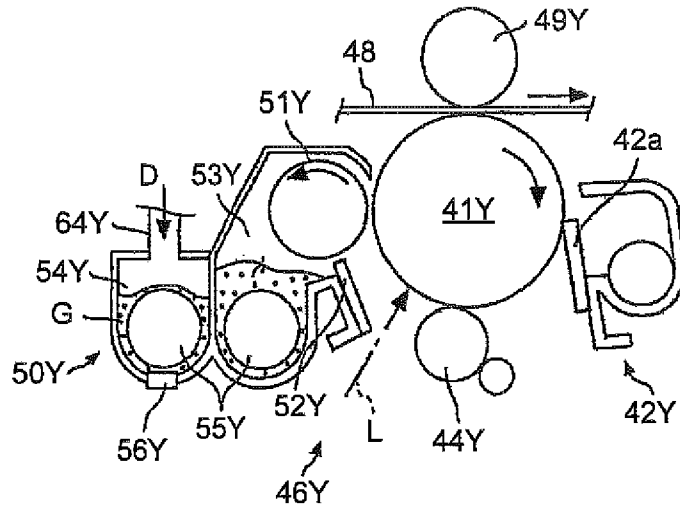


FIG.4

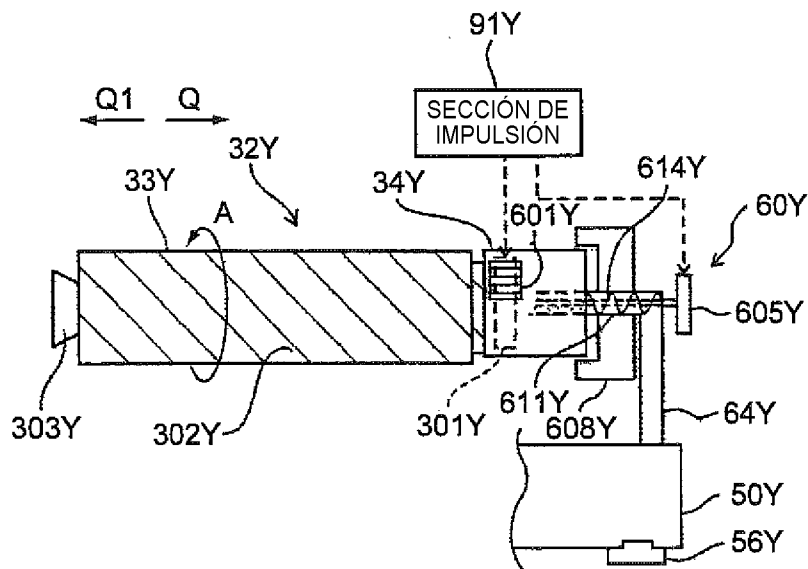


FIG.5

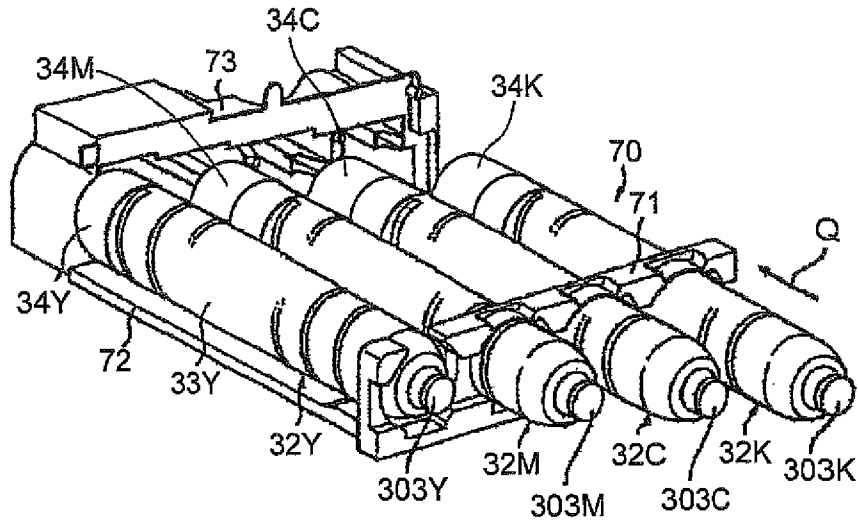


FIG.6

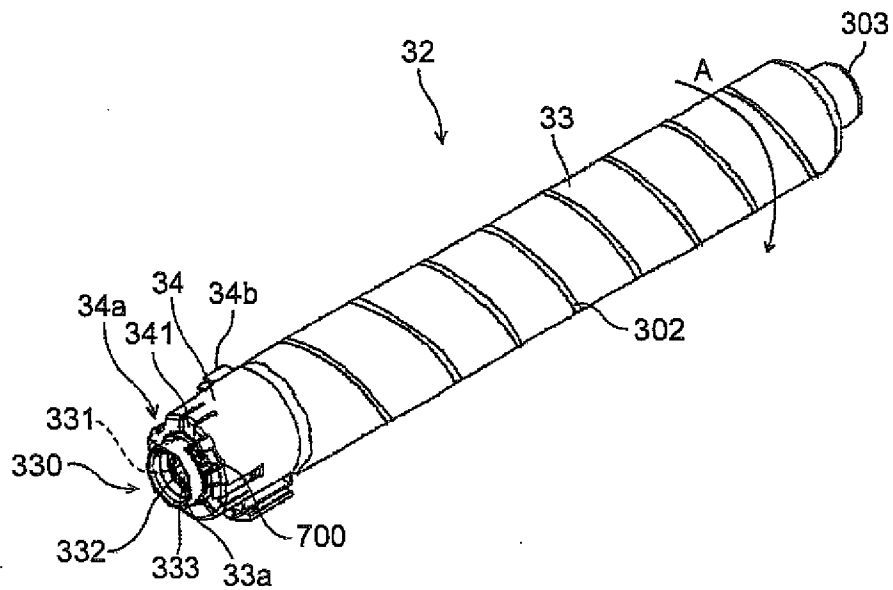


FIG.7

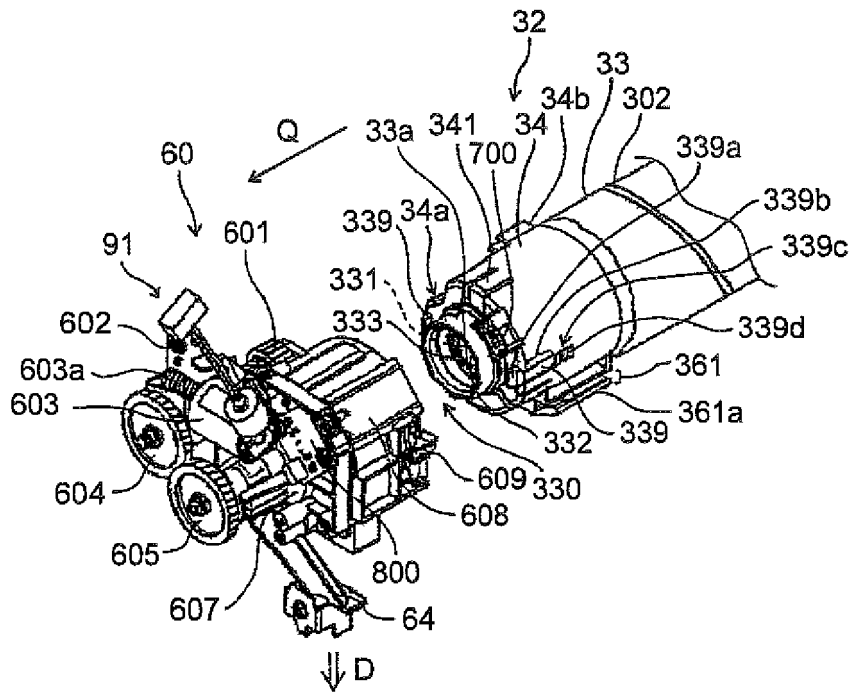


FIG.8

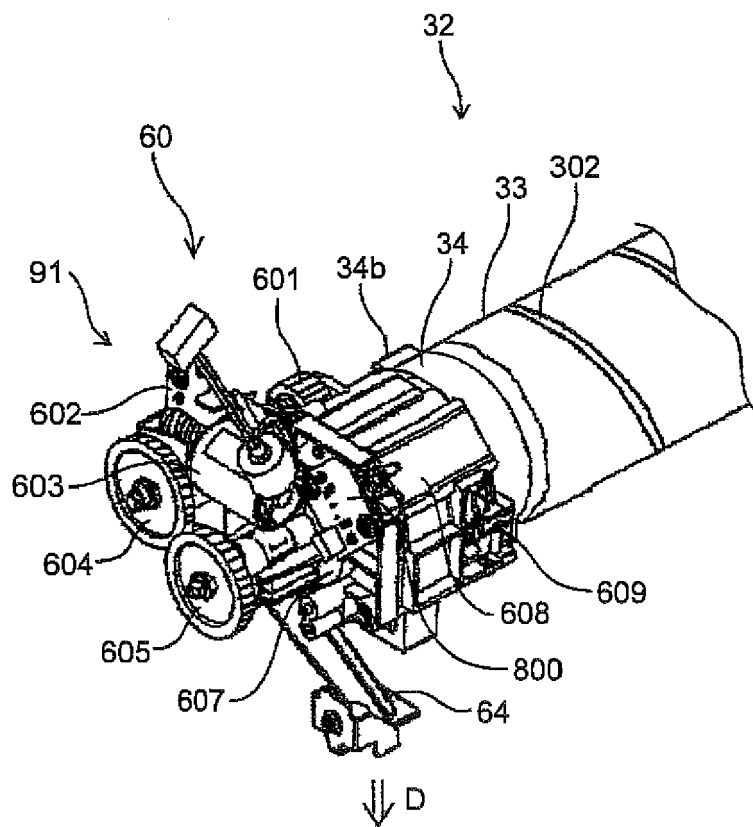


FIG.9

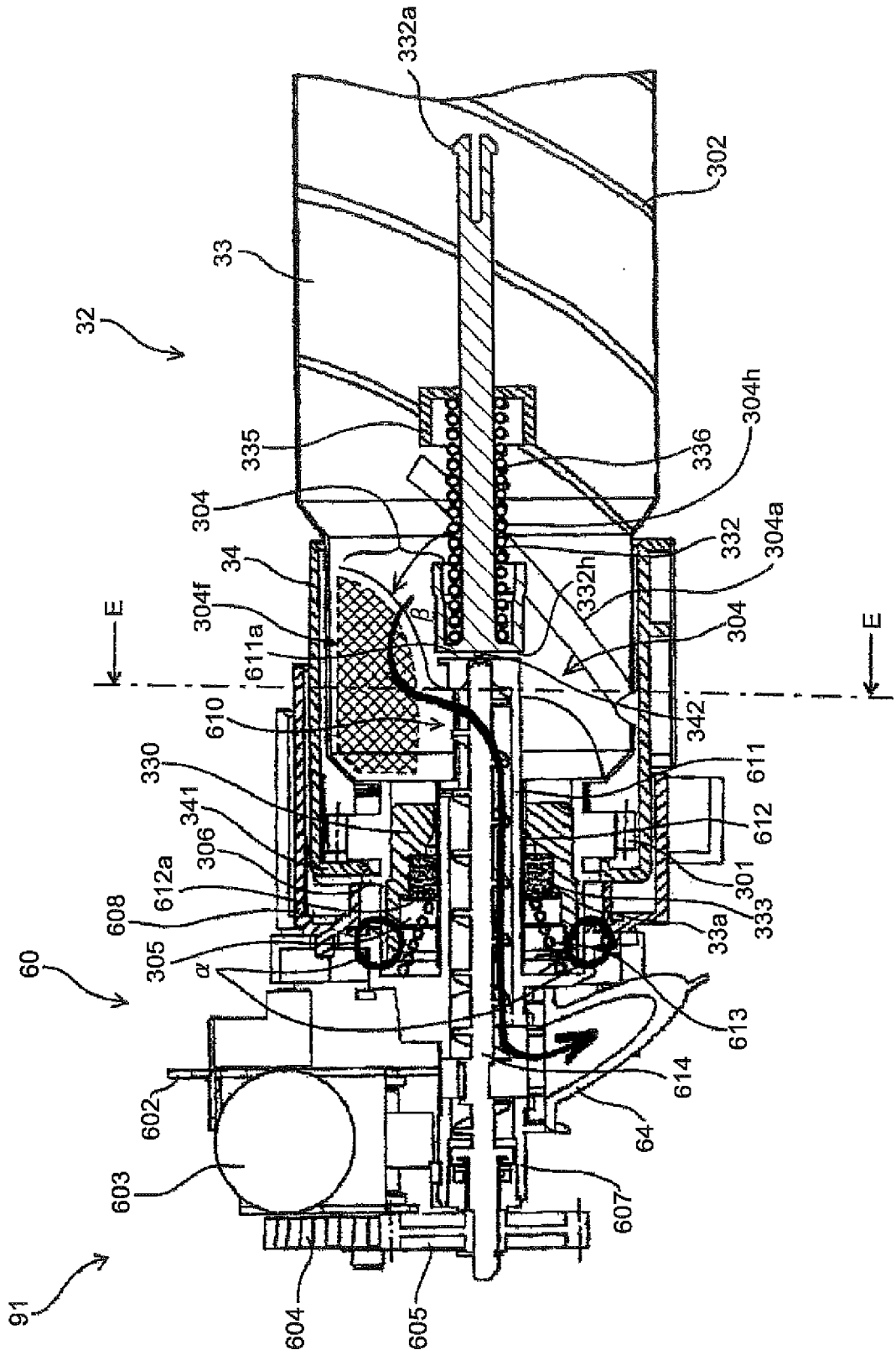


FIG.10

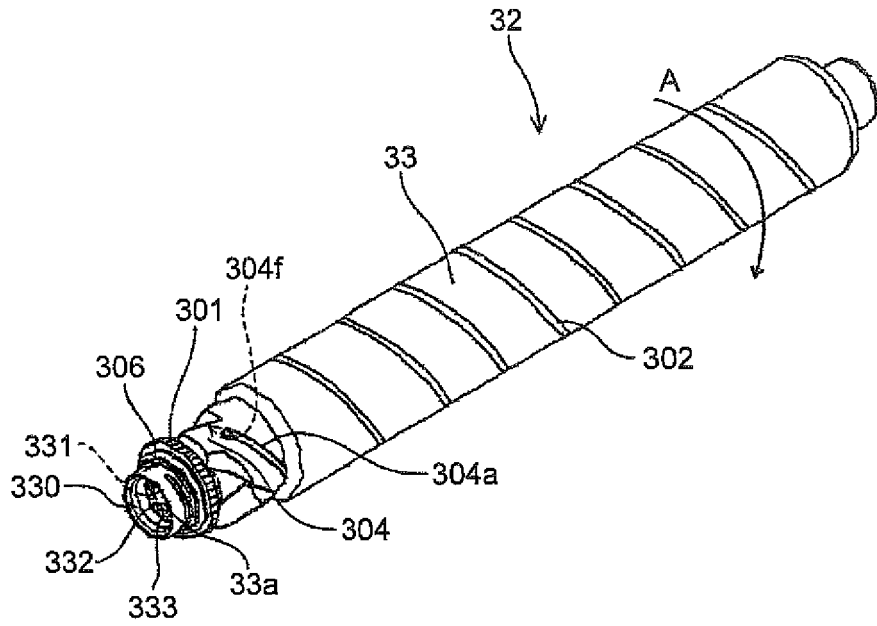


FIG.11

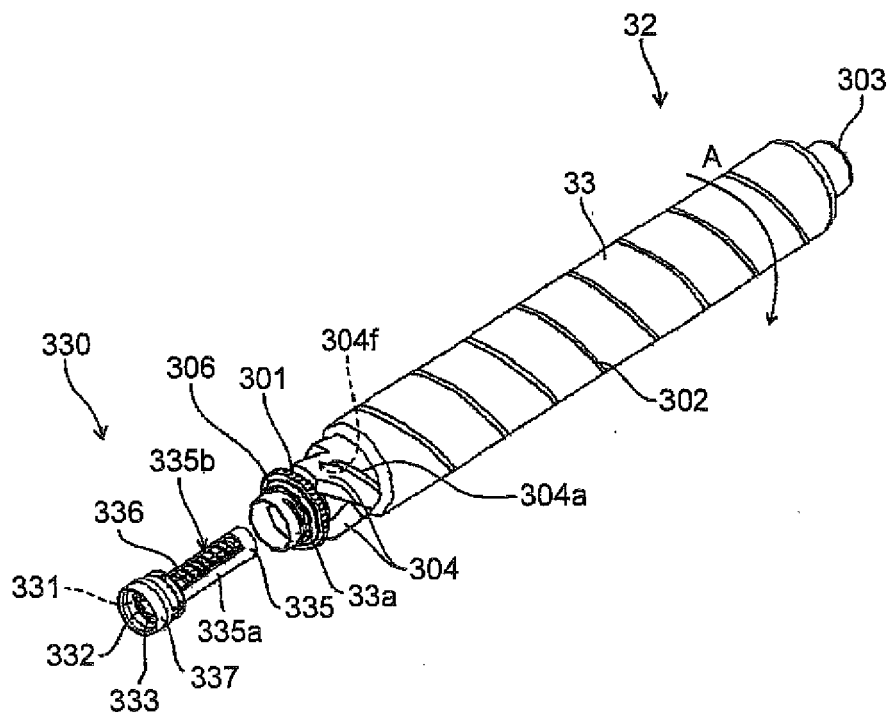


FIG.14

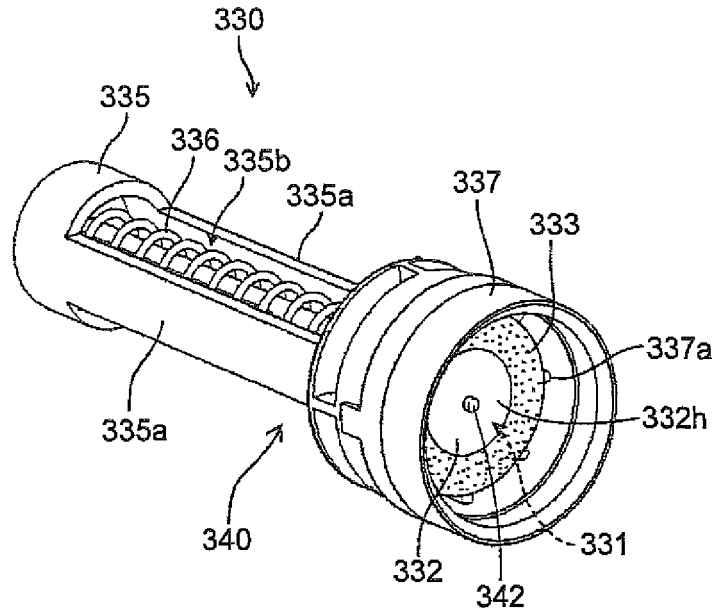


FIG.15

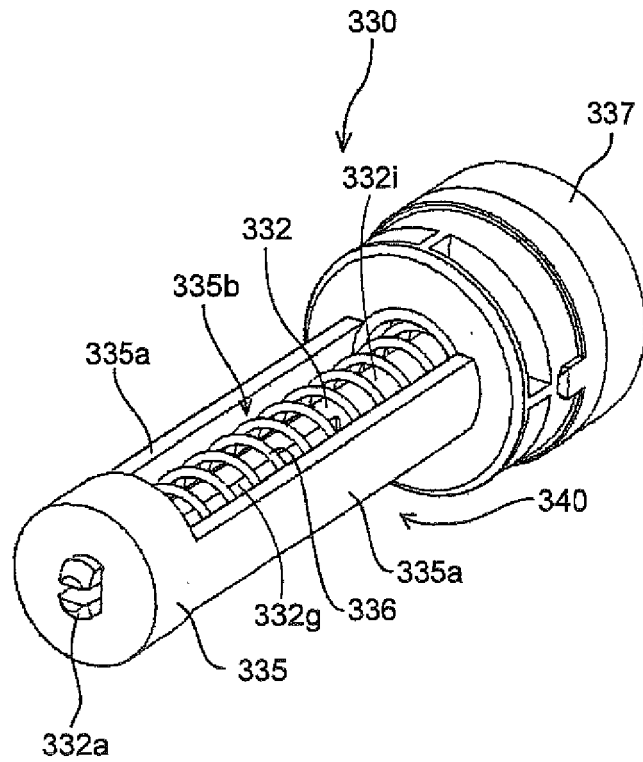


FIG.16

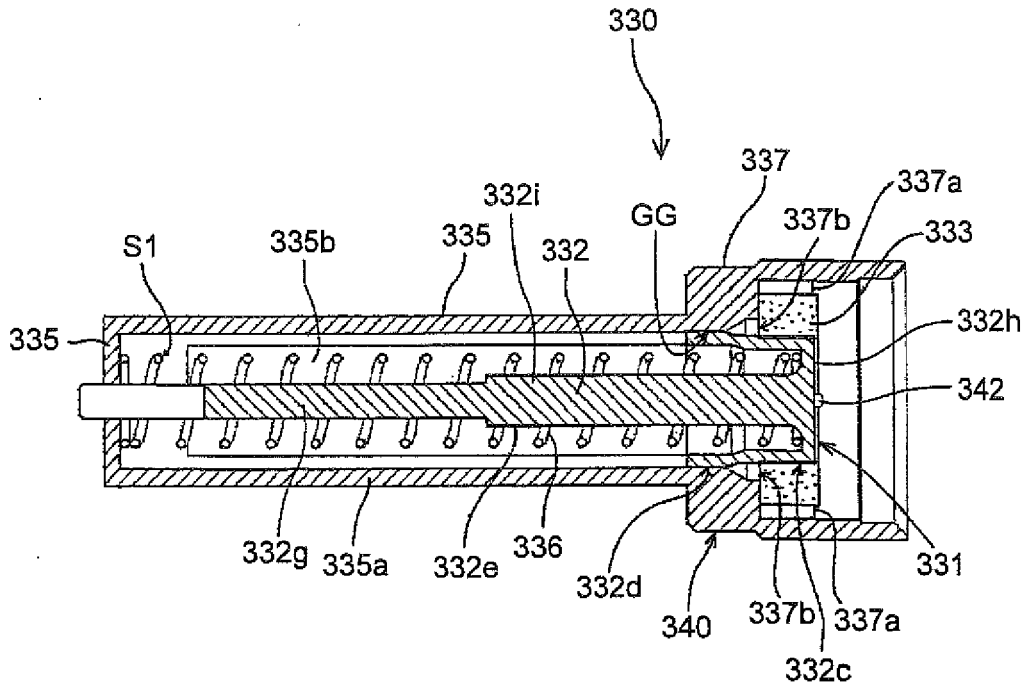


FIG.17

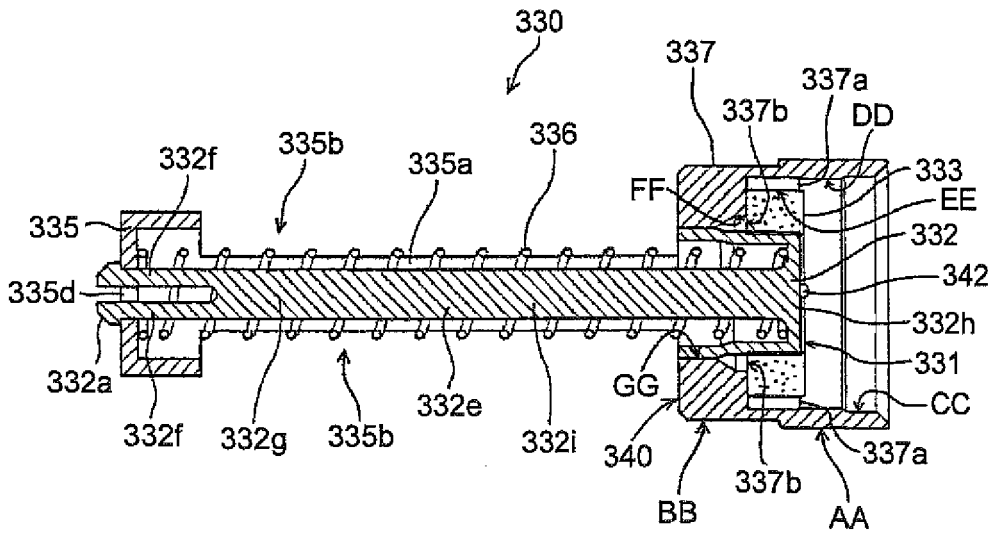


FIG.18

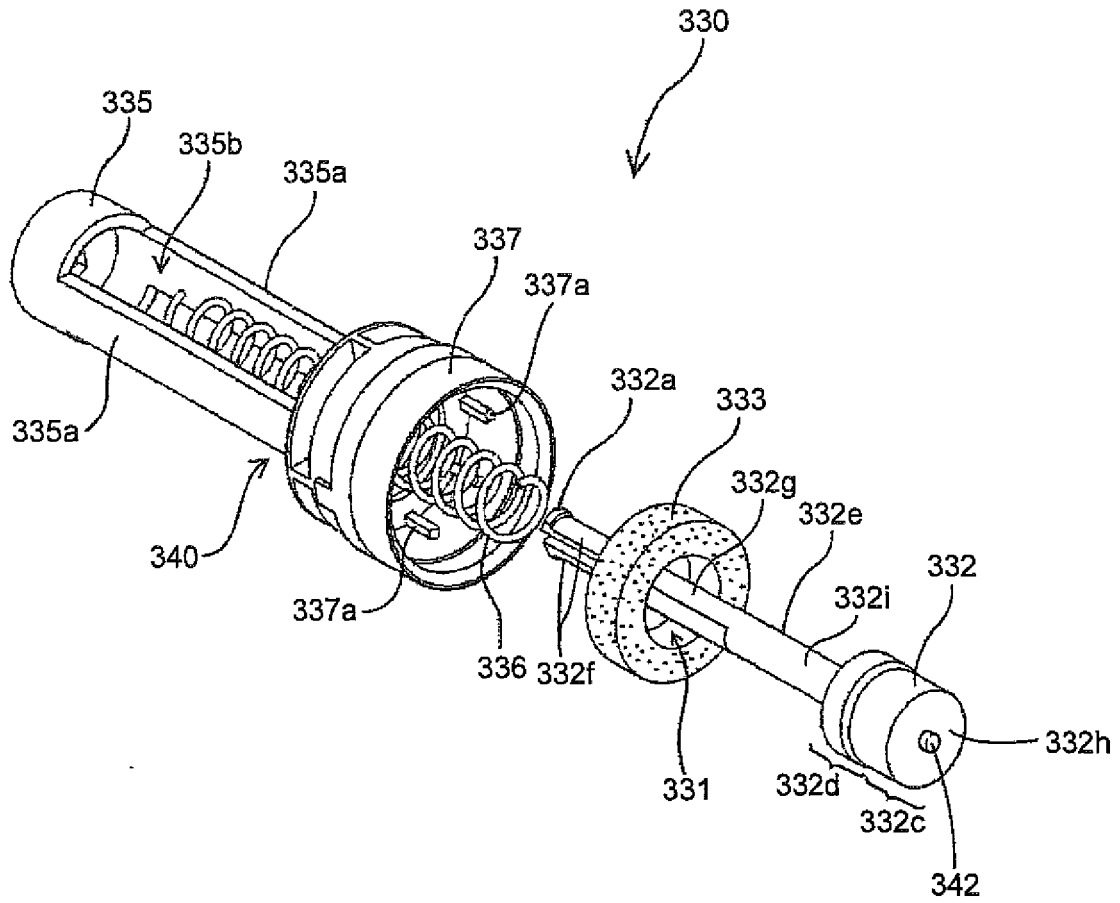


FIG.19A

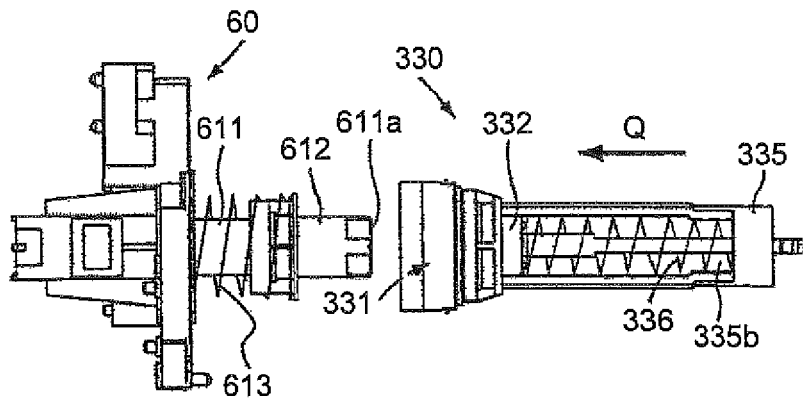


FIG.19B

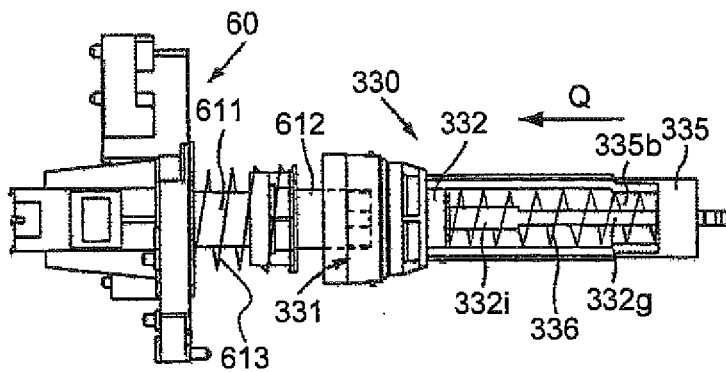


FIG.19C

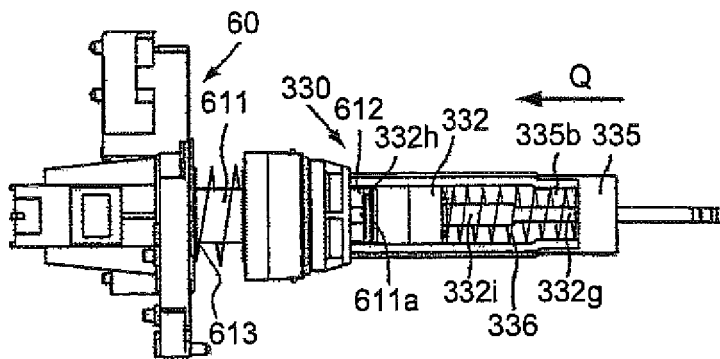


FIG.19D

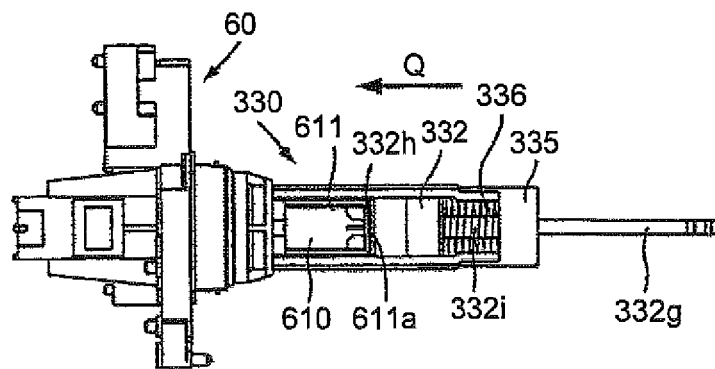


FIG.20A

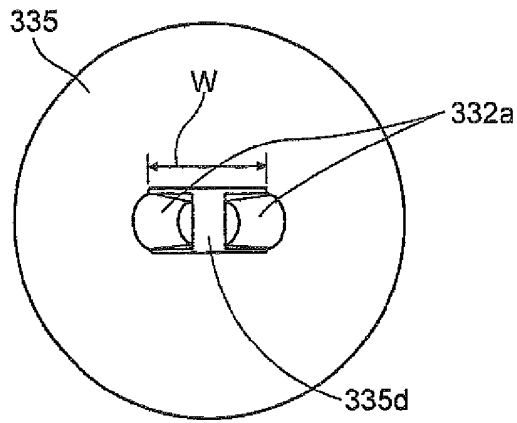


FIG.20B

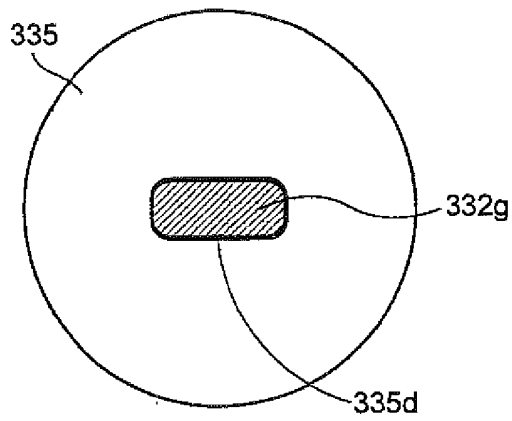


FIG.20C

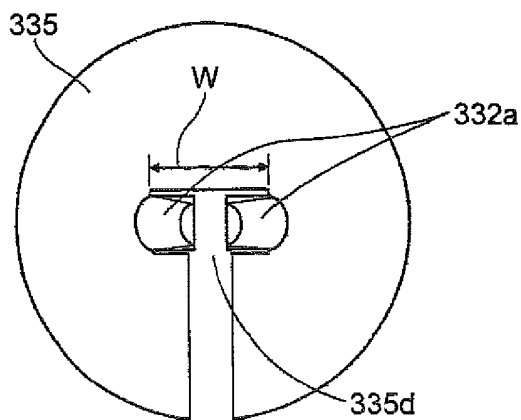


FIG.21

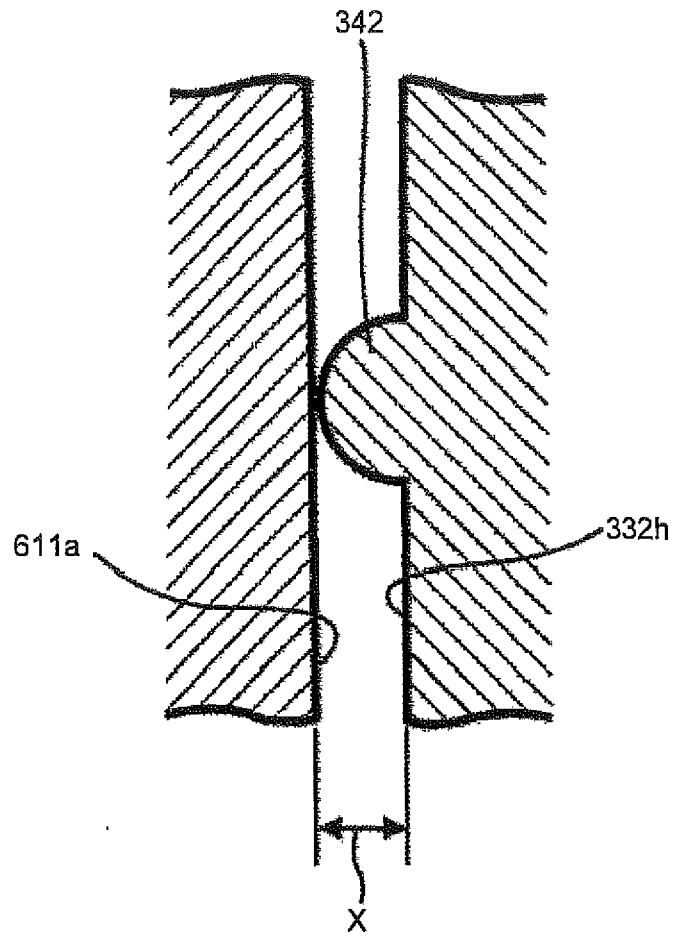


FIG.22

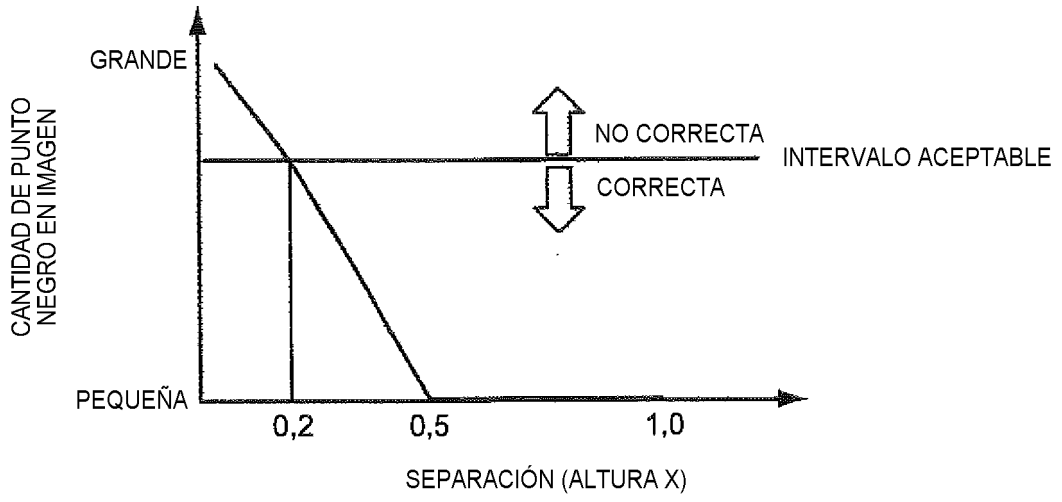


FIG.23

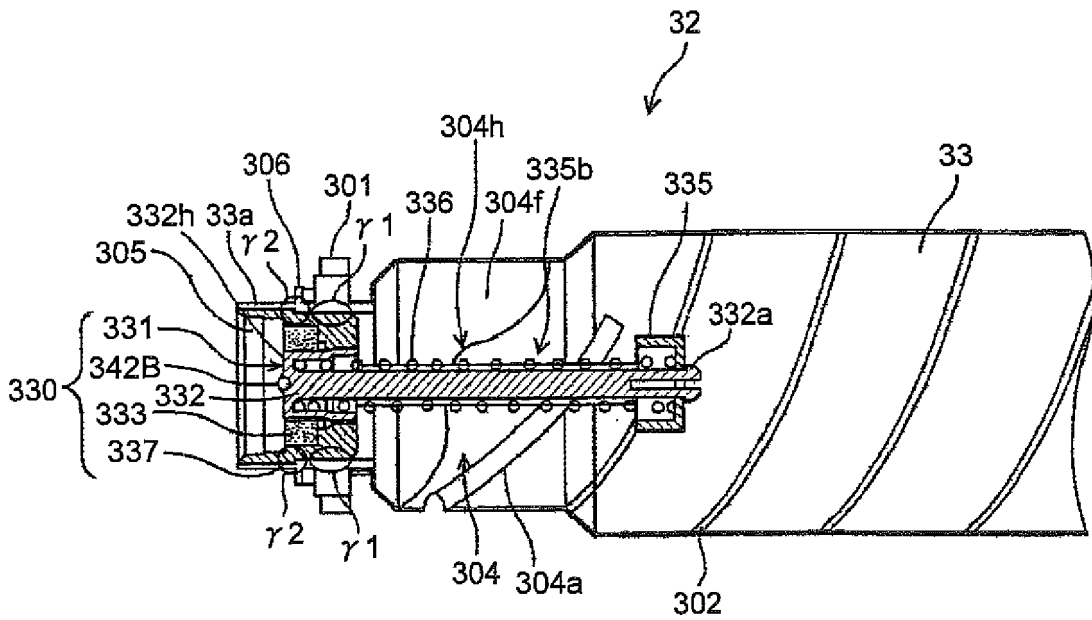


FIG.24

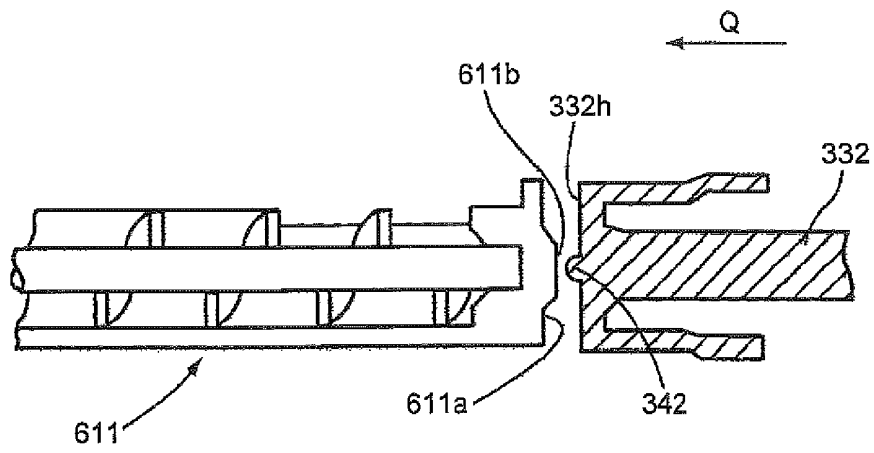


FIG.25

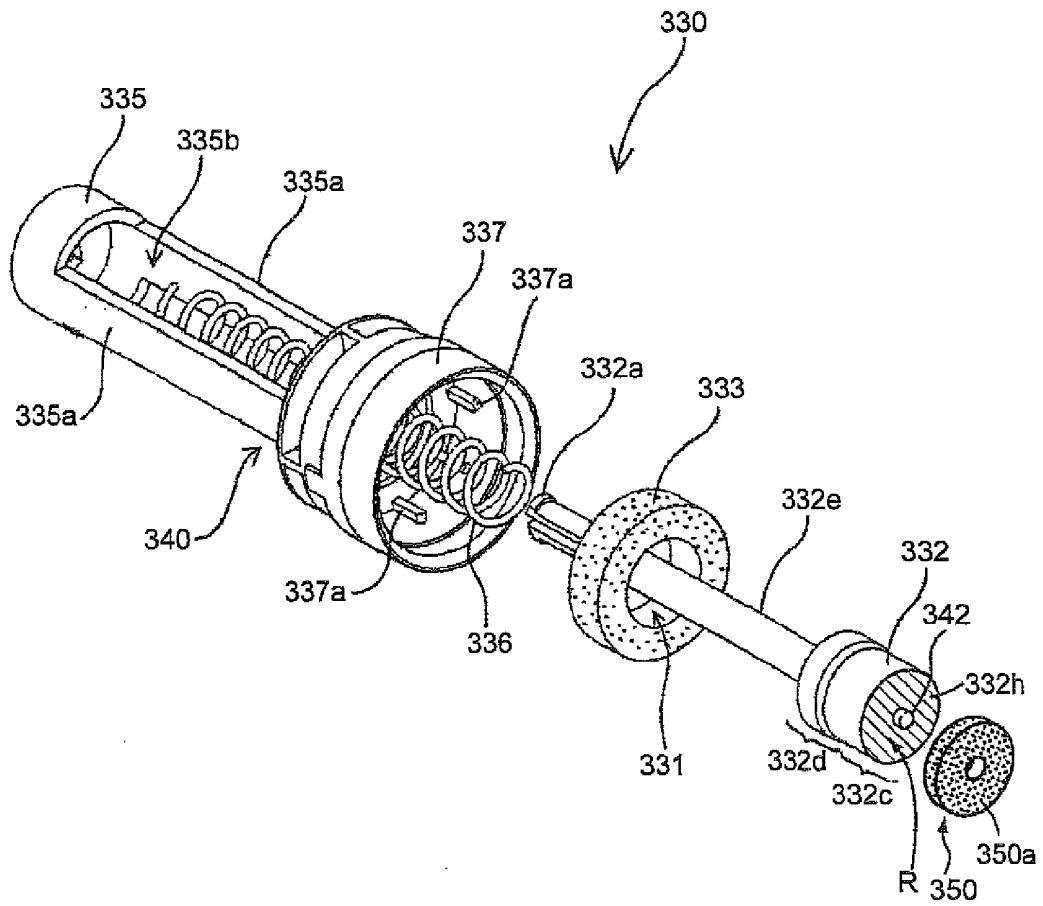


FIG.26

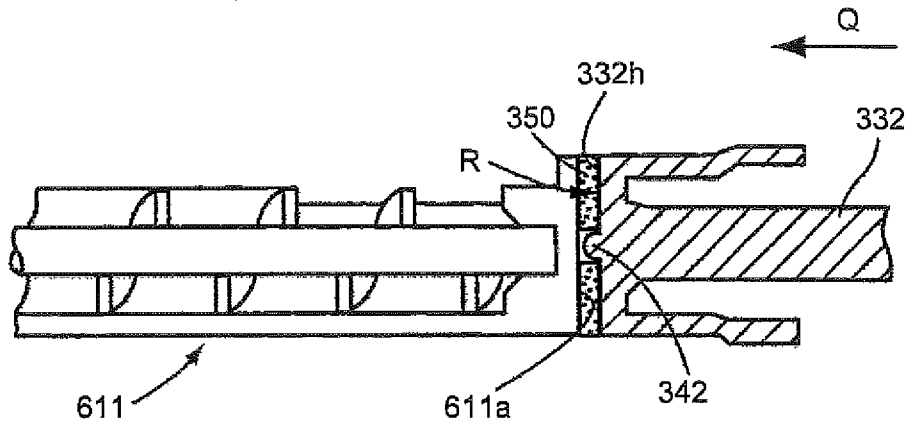


FIG.27

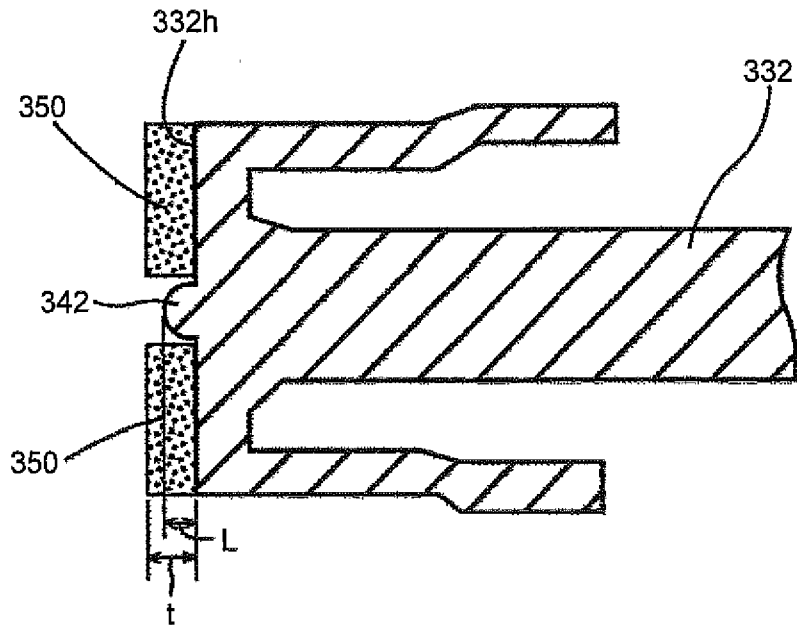


FIG.28

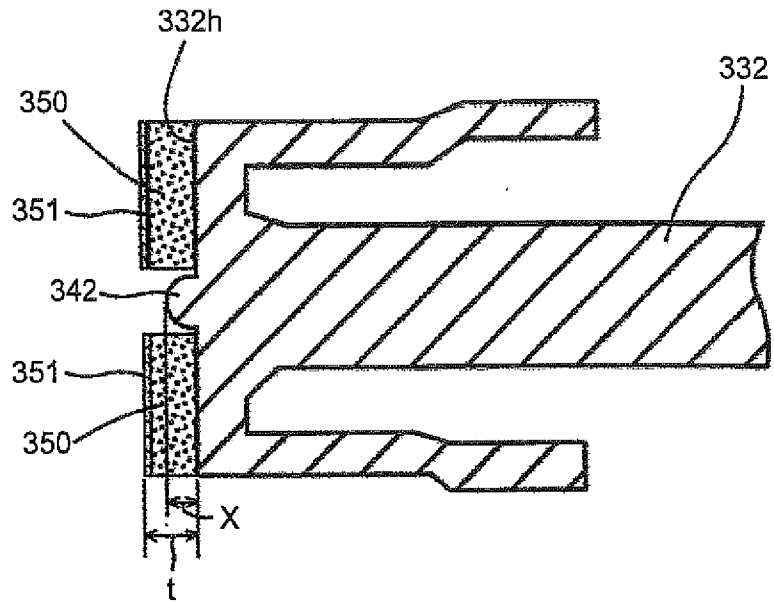


FIG.29

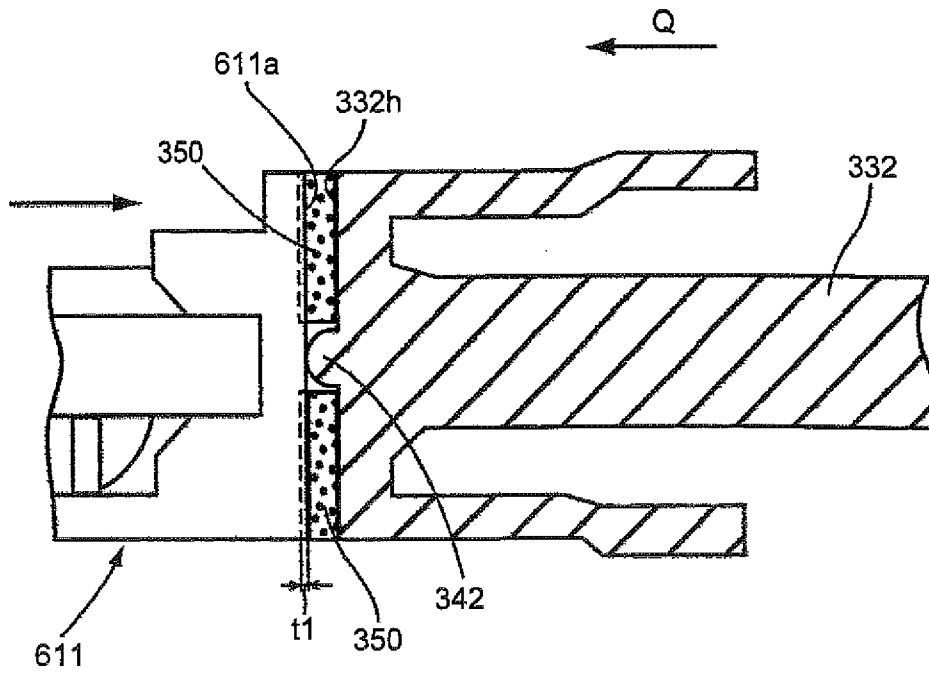


FIG.30

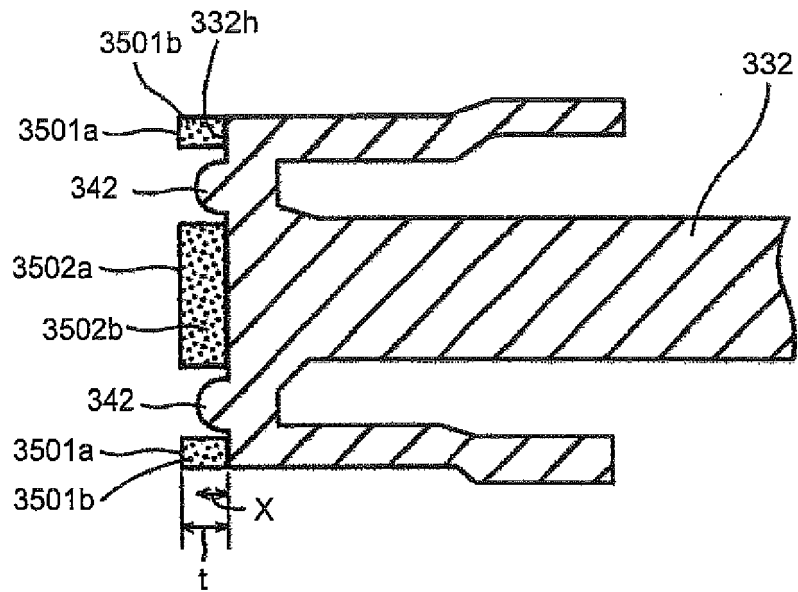


FIG.31

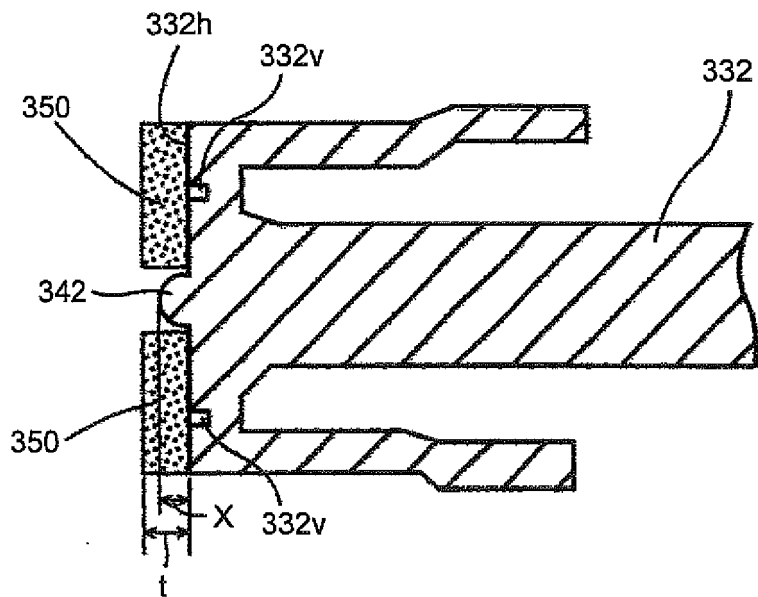


FIG.32A

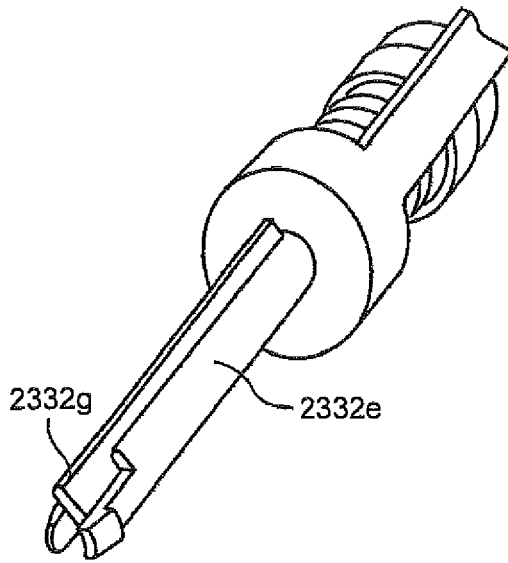


FIG.32B

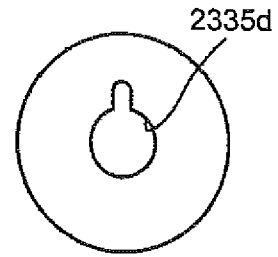


FIG.33A

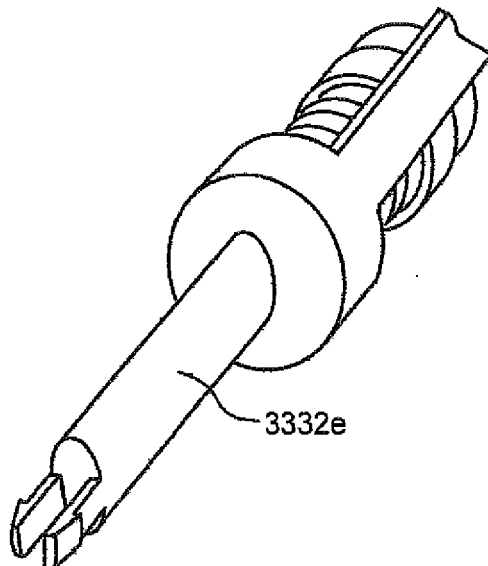


FIG.33B

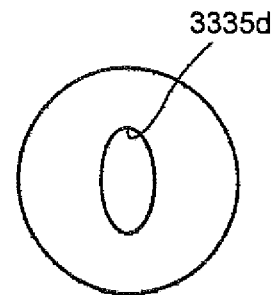


FIG.34A

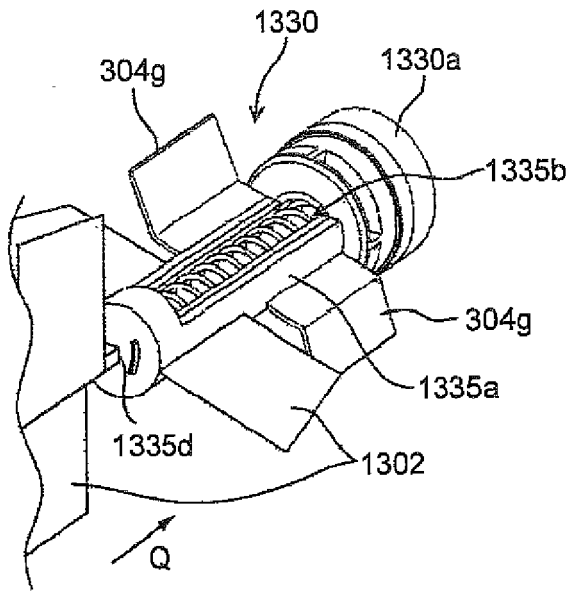


FIG.34B

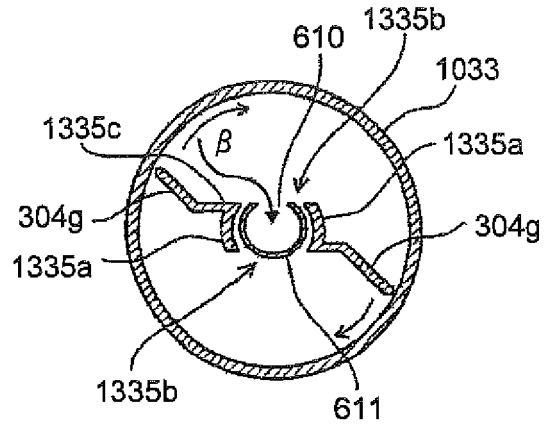


FIG.34C

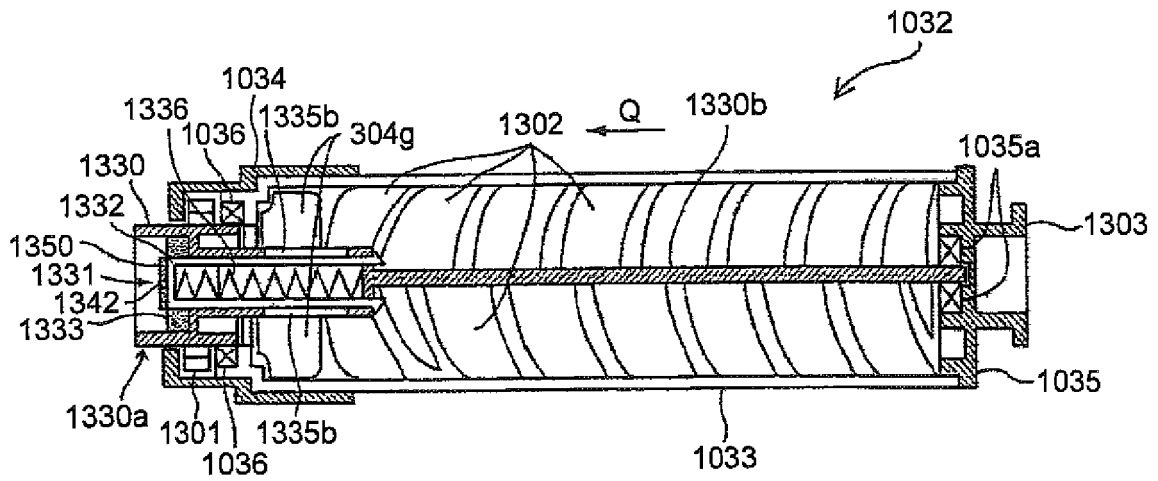


FIG.34D

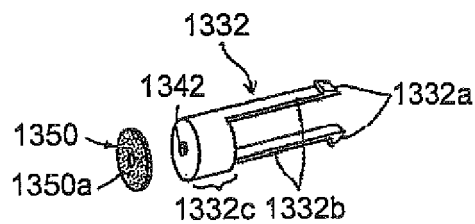


FIG.35

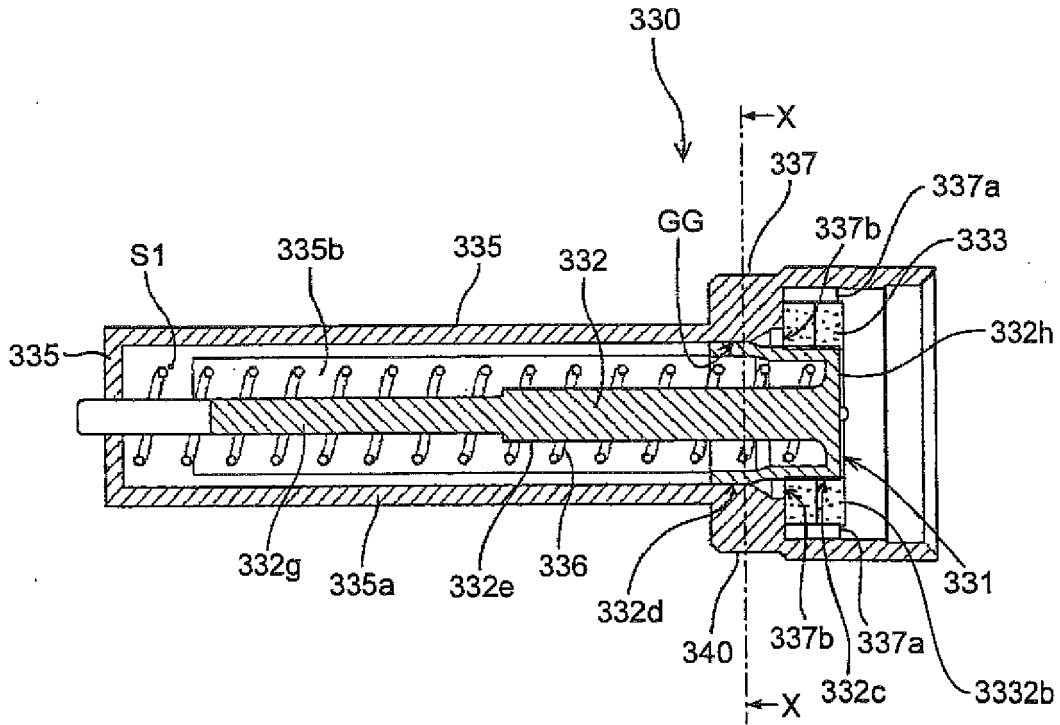


FIG.36

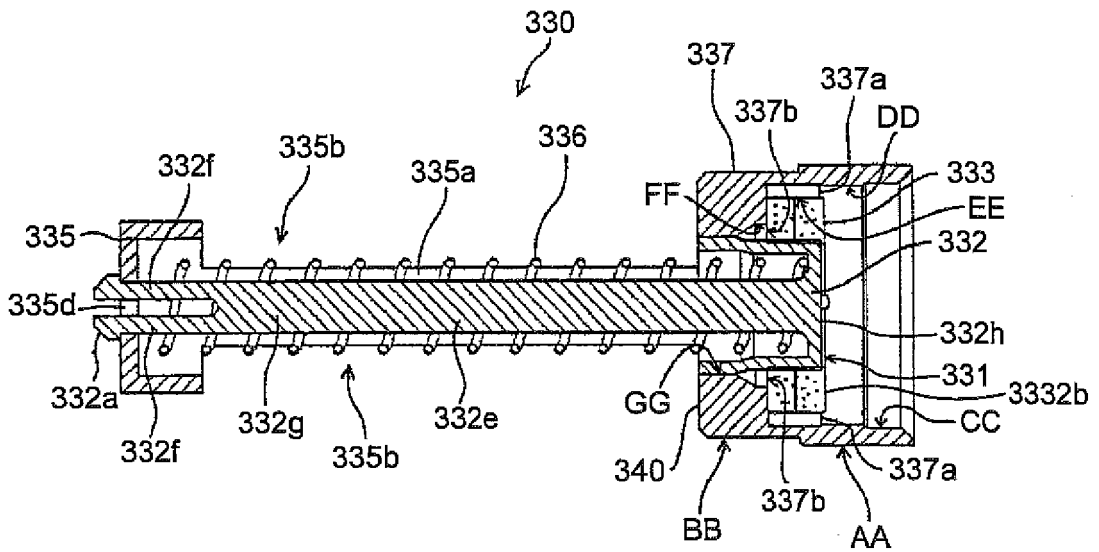


FIG.37

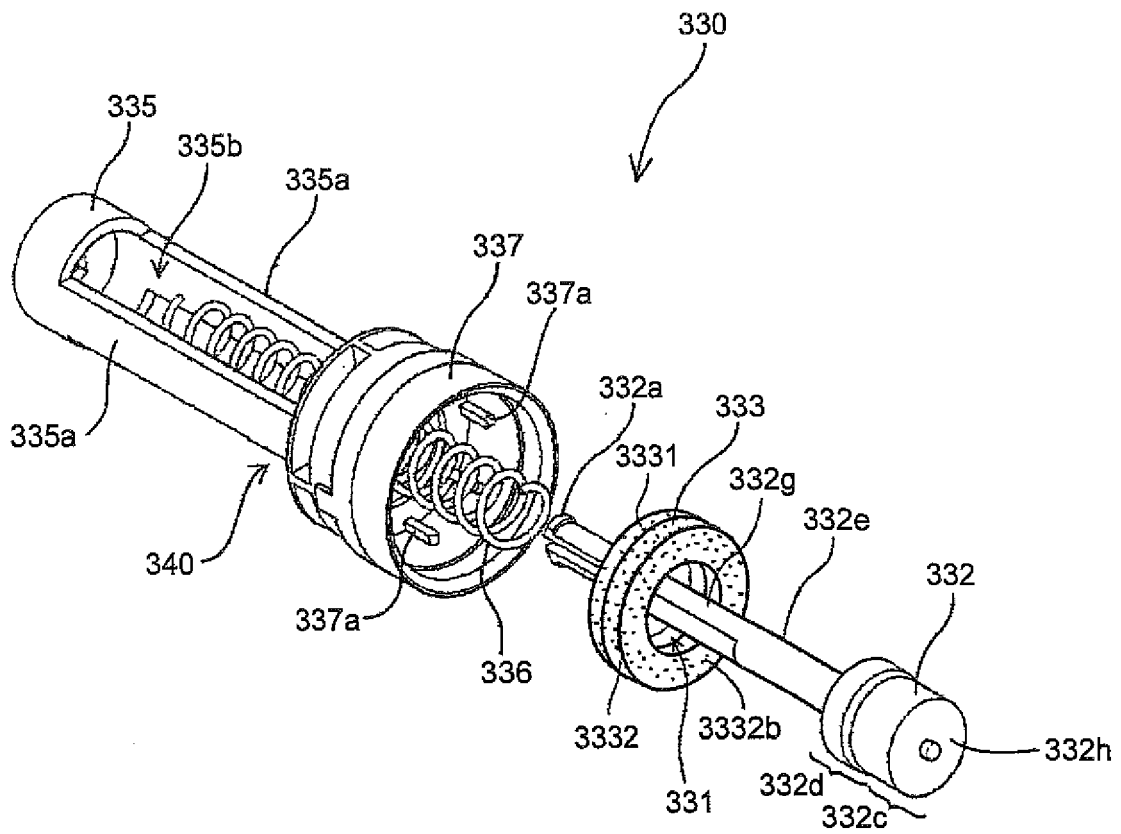


FIG.38A

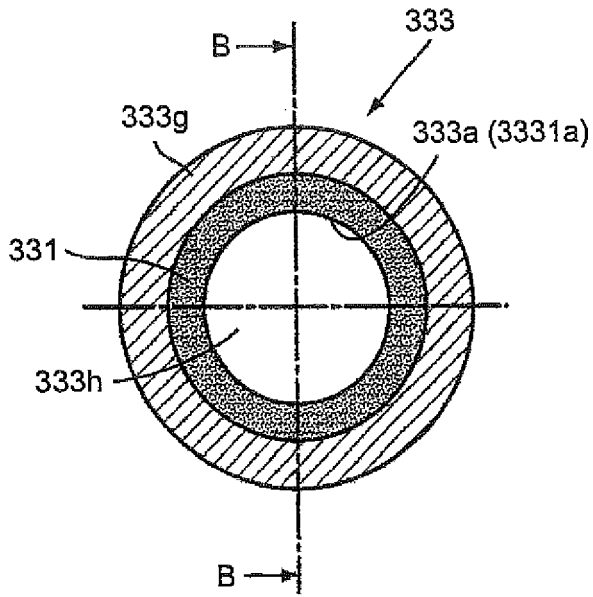


FIG.38B

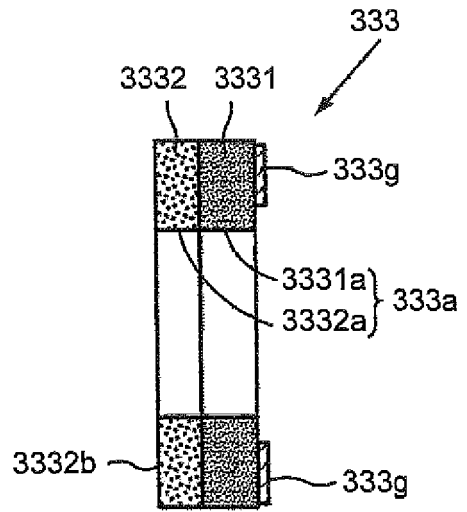


FIG.38C

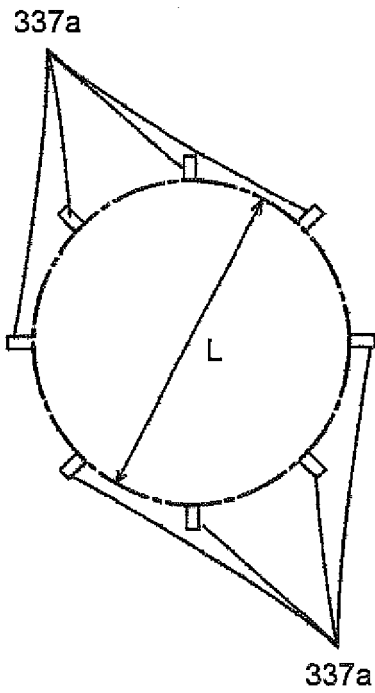


FIG.38D

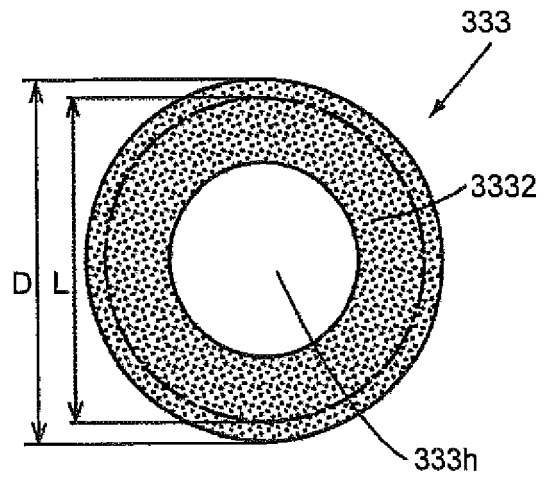


FIG.39A

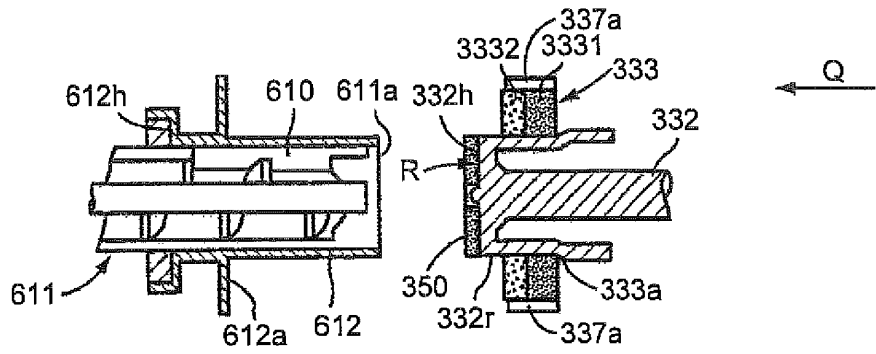


FIG.39B

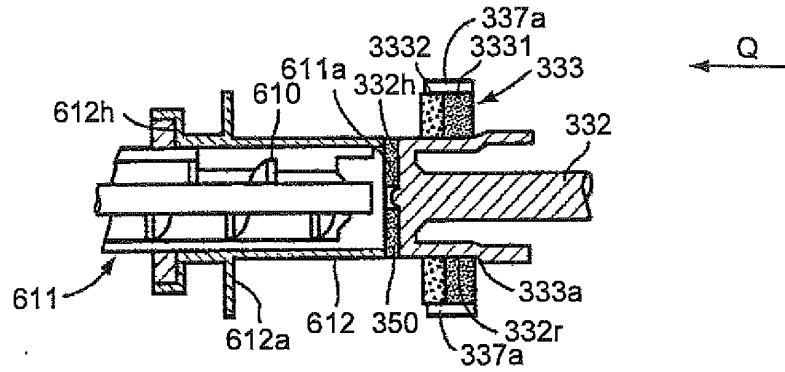


FIG.39C

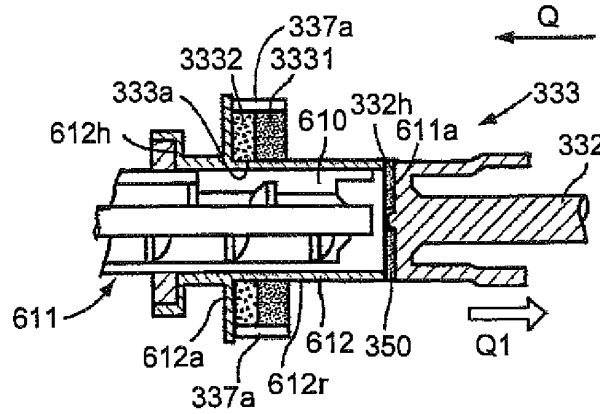


FIG.39D

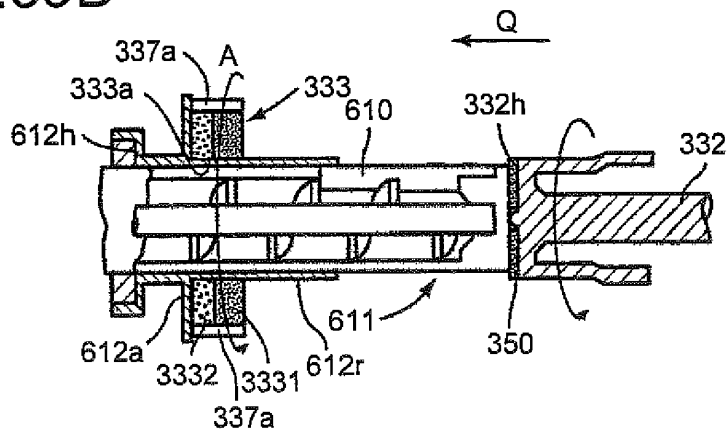
















FIG.40

	FORMA DE SELLO	DIÁMETRO INTERIOR DE SELLO	DIÁMETRO FRONTAL DE OBTURADOR	CANTIDAD DE DEFORMACIÓN DE SELLO	ESPESOR DE PORON	ESPESOR DE MOLTPREN	FUGA DE TONER	CALOR POR DESLIZAMIENTO
1	 CONTACTO SUPERFICIAL COMPLETO	φ 13,4	φ 15,6	2,2	3	4	⊙	-
2	 CONTACTO SUPERFICIAL COMPLETO	φ 13,4	φ 15,3	1,9	3	4	○	-
3	 CONTACTO SUPERFICIAL COMPLETO	φ 13,4	φ 15,2	1,8	3	4	○	○
4	 CONTACTO SUPERFICIAL PARCIAL	φ 13,4	φ 15,6	2,2	3	4	○	-
5	 CONTACTO SUPERFICIAL COMPLETO	φ 13,4	φ 15,6	2,2	2	5	○	-
6	 CONTACTO SUPERFICIAL COMPLETO	φ 13,4	φ 15,3	1,9	2	5	○	-
7	 CONTACTO SUPERFICIAL COMPLETO	φ 13,4	φ 15,2	1,8	2	5	○	○
8	 CONTACTO SUPERFICIAL COMPLETO	φ 13,4	φ 15	1,6	2	5	○	○
9	 CONTACTO SUPERFICIAL PARCIAL	φ 13,4	φ 15,6	2,2	2	5	○	-
10	 CONTACTO PUNTUAL	φ 13,4	φ 15,6	2,2	2	5	△	-
11	 CONTACTO PUNTUAL	φ 13,4	φ 15,4	2	2	5	△	-
12	 CONTACTO PUNTUAL	φ 13,4	φ 15,2	1,8	2	5	△	-
13	 CONTACTO PUNTUAL	φ 14	φ 15	1	2	5	×	-
14	 CONTACTO PUNTUAL	φ 14,4	φ 15	0,6	2	5	×	-

[mm] [mm] [mm] [mm] [mm]

FIG.41

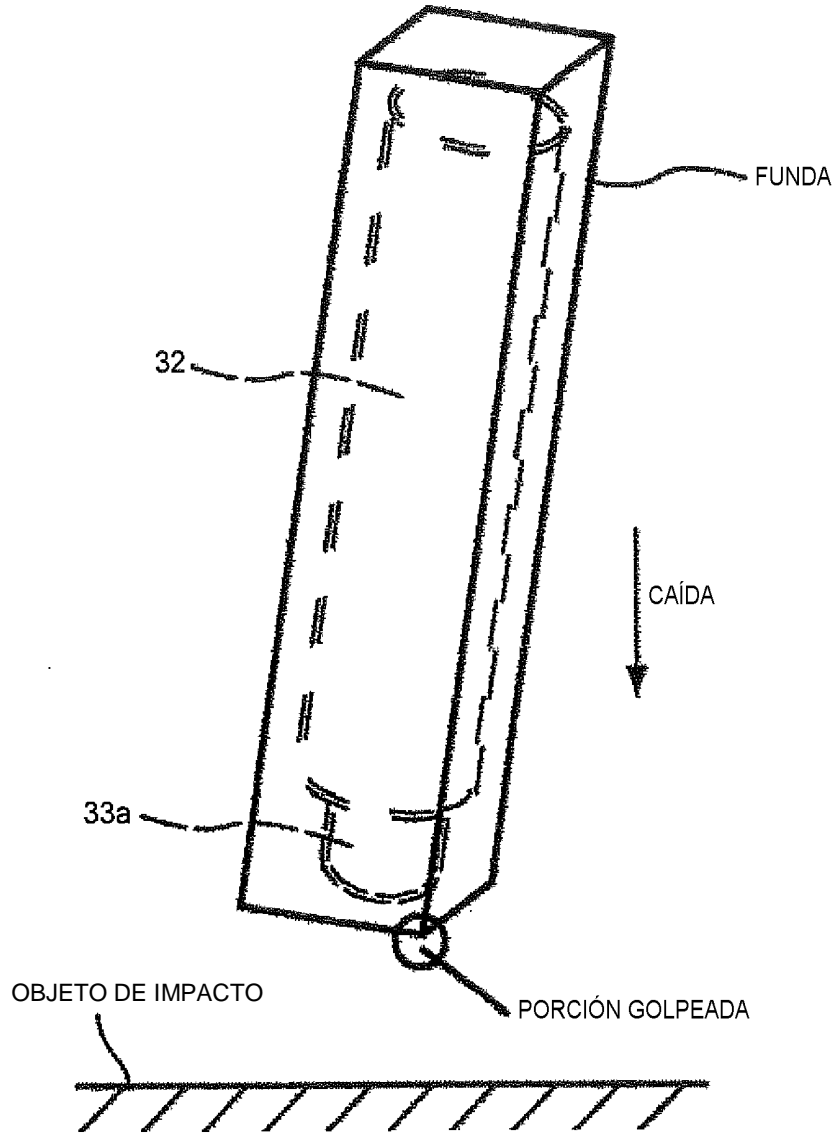


FIG.42A

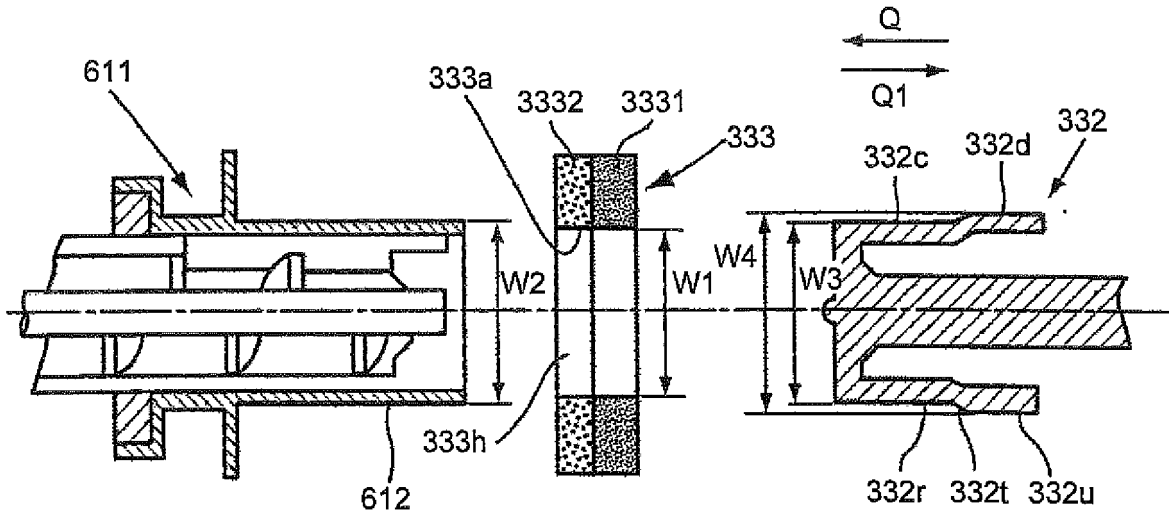


FIG.42B

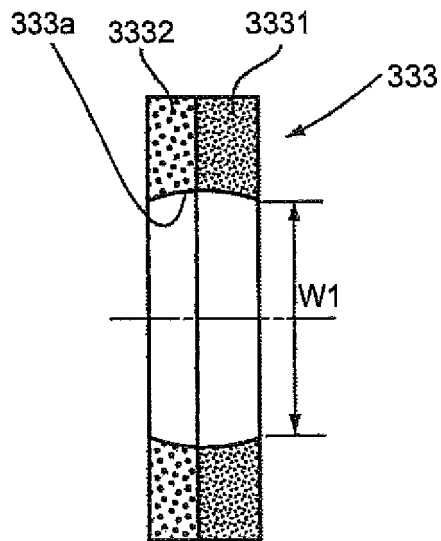


FIG.43

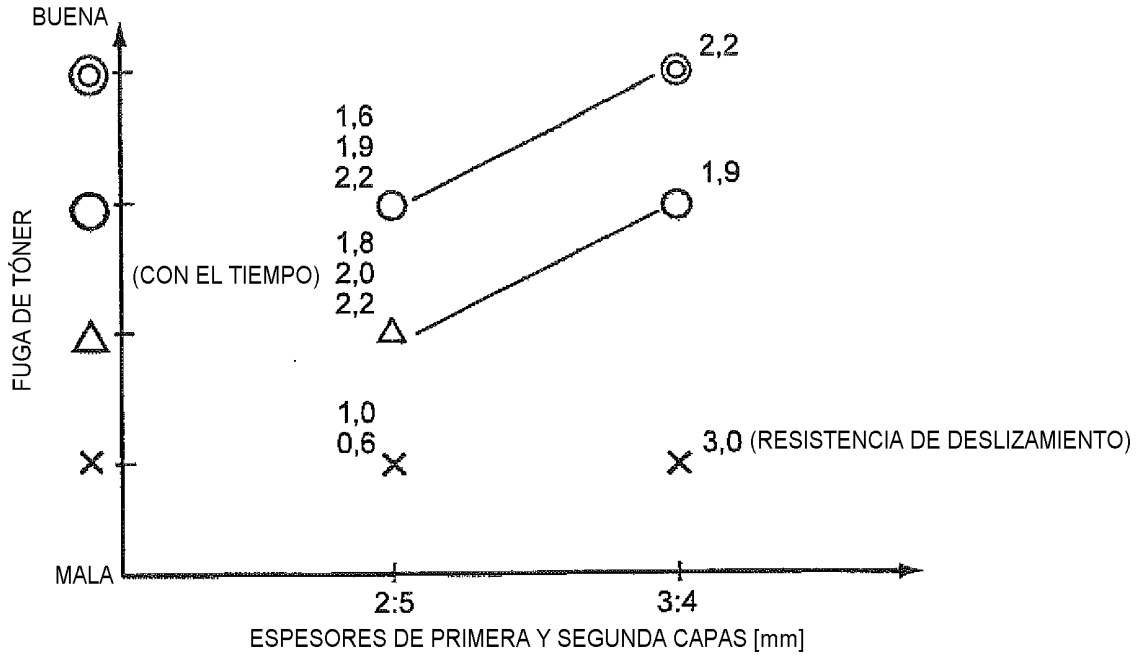


FIG.44

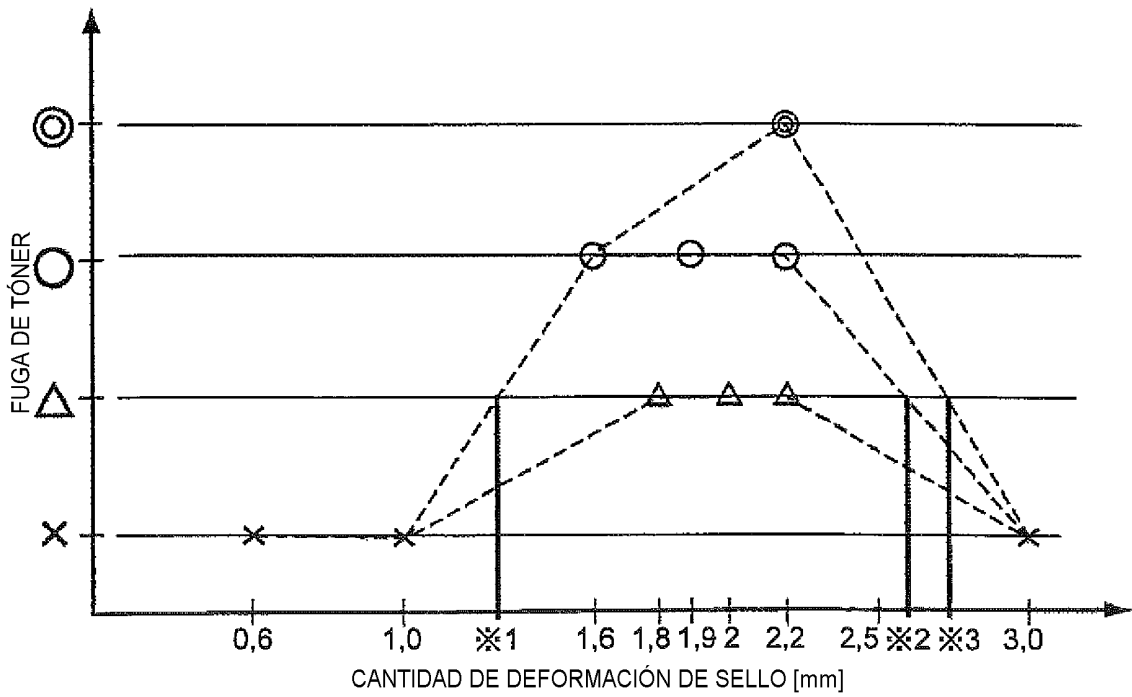


FIG.45

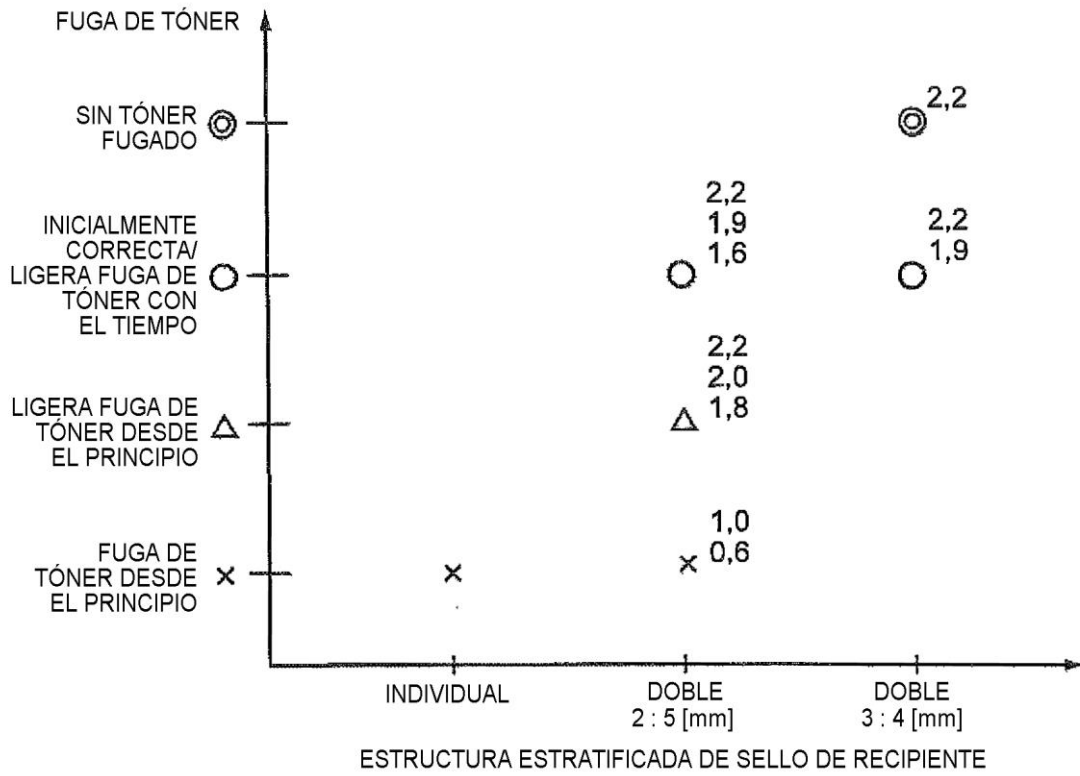


FIG.46

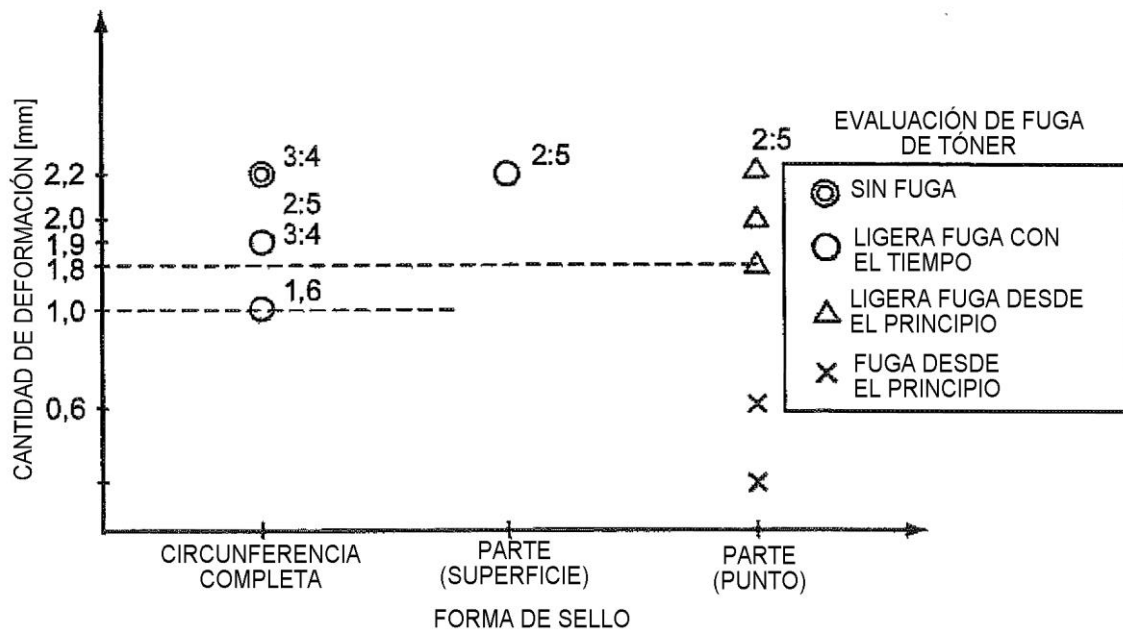


FIG.47A

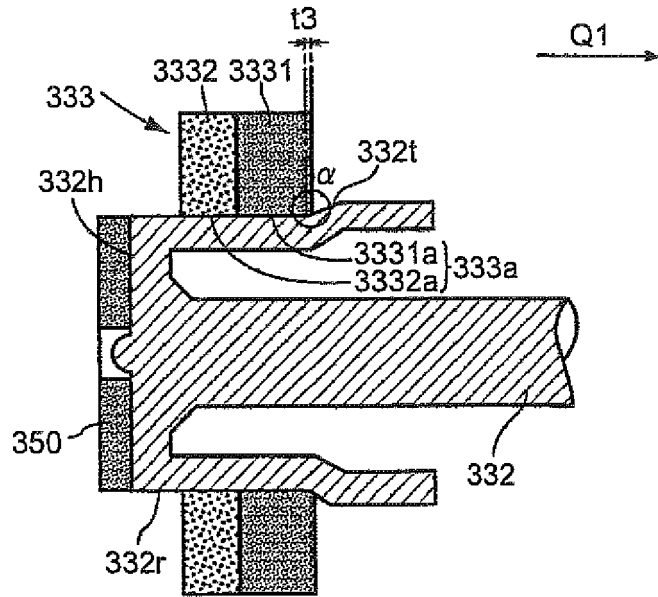


FIG.47B

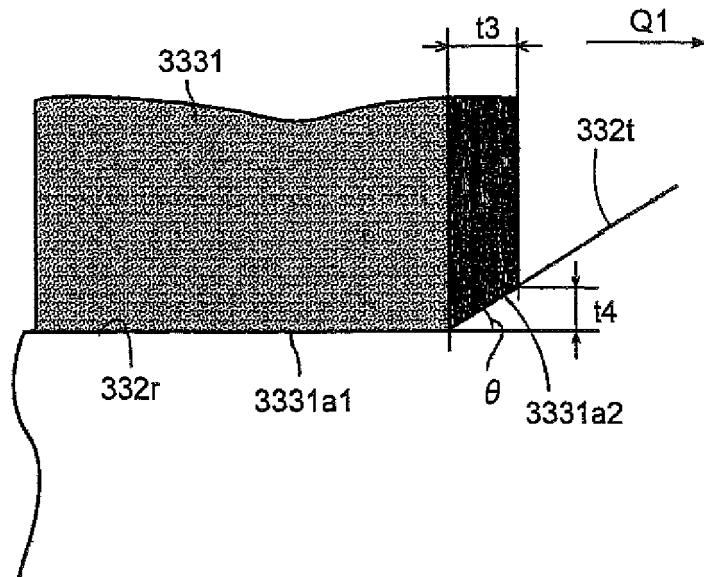


FIG.48

COMPARACIÓN DEL INCREMENTO EN LA TEMPERATURA DEL SELLO DE BOTELLA

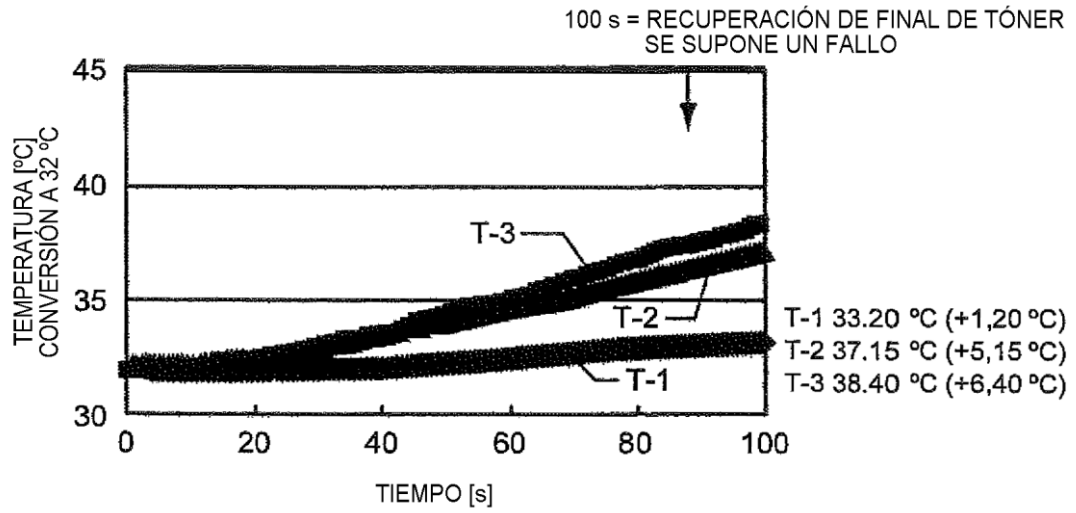
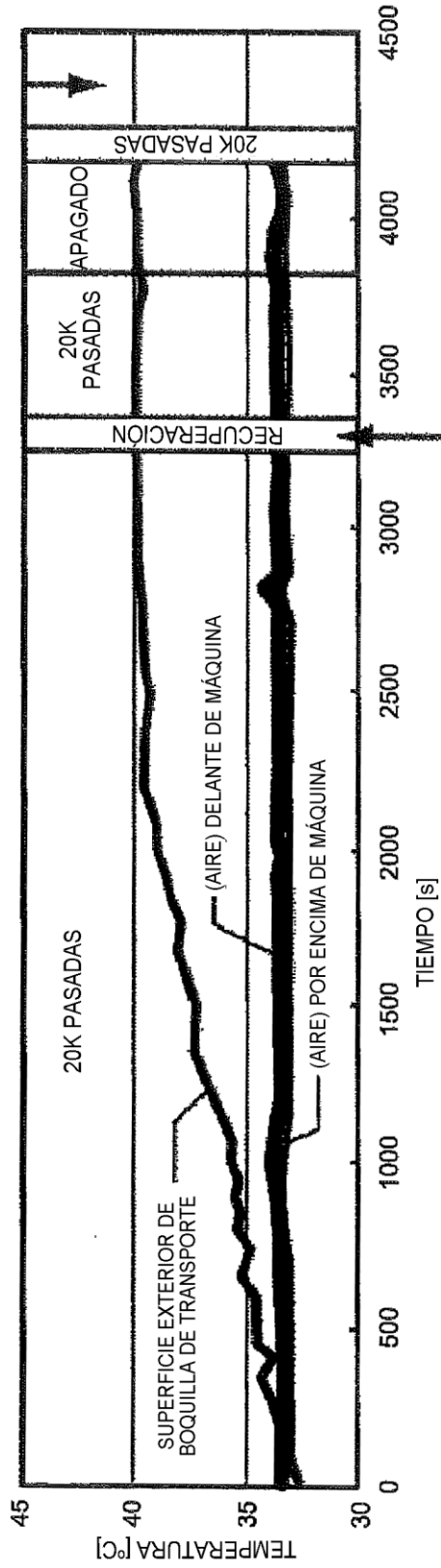


FIG.49

EVALUACIÓN DEL INCREMENTO EN LA TEMPERATURA DEL SELLO DE BOTELLA (ENTORNO DE HUMEDAD ALTA: 32 °C, 54K)



DURANTE LA RECUPERACIÓN, LA BOTELLA VACÍA SE AJUSTA Y SE ROTA DURANTE 100 s HASTA QUE OCURRE UN FALLO

FIG.50A

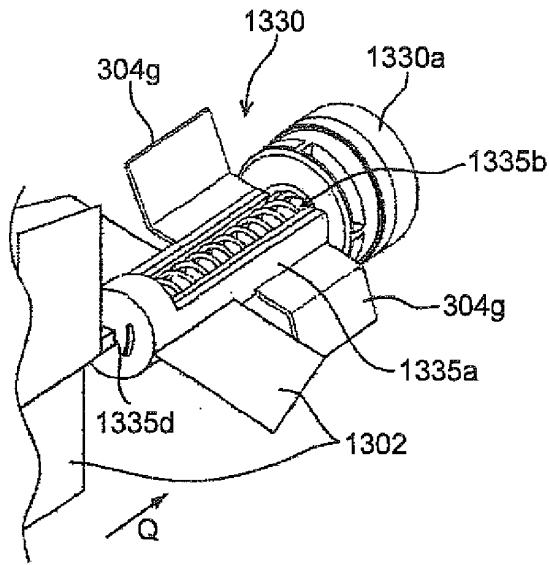


FIG.50B

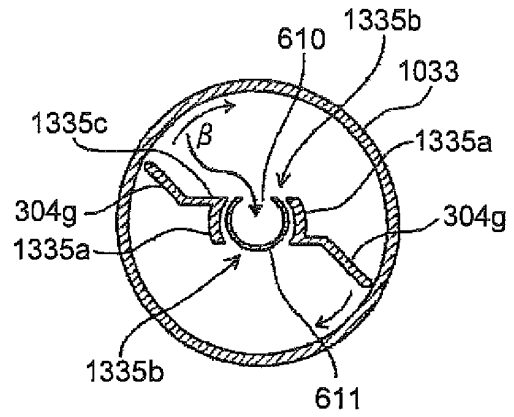


FIG.50C

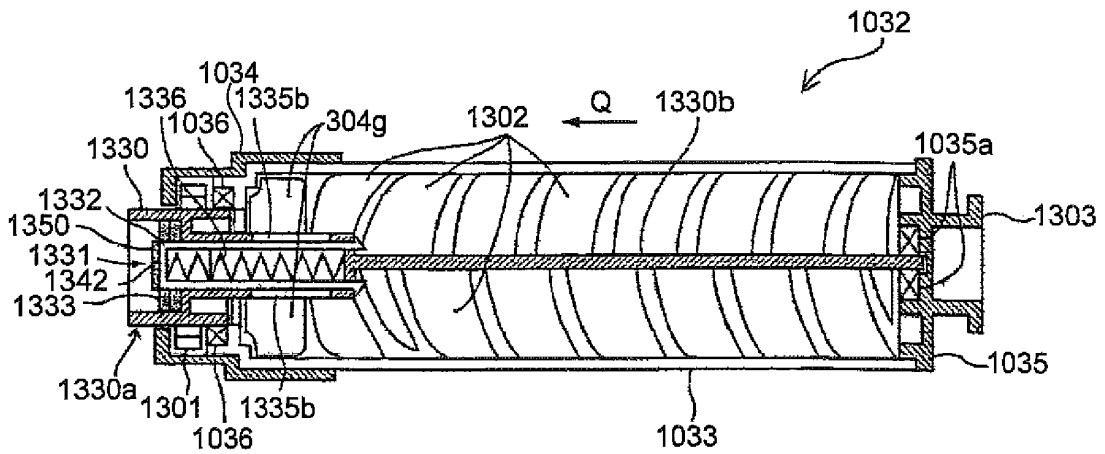


FIG.50D

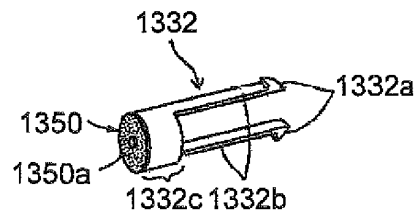


FIG.51A

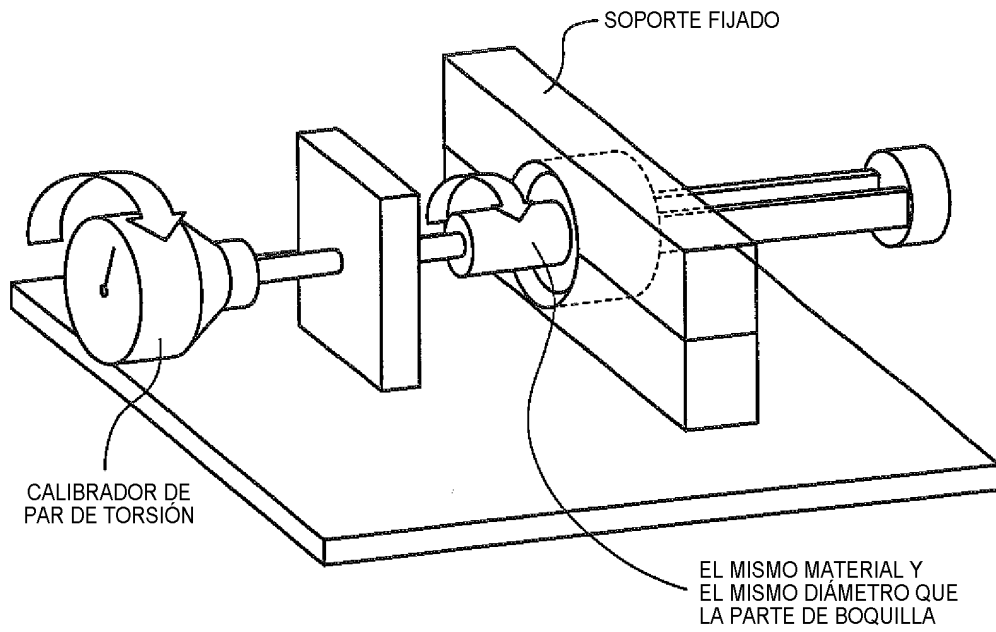


FIG.51B

