

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 001**

51 Int. Cl.:

G03G 15/08 (2006.01)

G03G 9/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.04.2014** **E 14166283 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019** **EP 2806312**

54 Título: **Recipiente de alojamiento de tóner**

30 Prioridad:

21.05.2013 JP 2013107060

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

03.12.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**YAMABE, JUNJI;
TERAZAWA, SEIJI;
TAMAKI, SHINJI;
KIKUCHI, KENJI;
HOSOKAWA, HIROSHI;
KATO, SHUNJI;
TERANISHI, RYOICHI;
IKEGUCHI, HIROSHI y
SUZUKI, MICHIHARU**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 734 001 T3

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

DESCRIPCIÓN

Recipiente de alojamiento de tóner

5 **Antecedentes de la invención**

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un recipiente de alojamiento de tóner y a un aparato de formación de imágenes.

10

Descripción de la técnica relacionada

En los aparatos electrofotográficos de formación de imágenes, un dispositivo de transporte de polvo suministra (o repone) un tóner que sirve como agente de revelado desde un recipiente de tóner, que es un recipiente de alojamiento de polvo que aloja el agente de revelado en forma de polvo, a un dispositivo de revelado.

15

Por ejemplo, se ha propuesto un recipiente de alojamiento de tóner que incluye un elemento de alojamiento de polvo tubular rotatorio, un elemento de recepción de tubo de transporte fijado al elemento de alojamiento de polvo, una abertura proporcionada en el elemento de recepción de tubo de transporte, y una porción de elevación configurada para elevar el tóner hacia arriba en el recipiente junto con la rotación del cuerpo de recipiente (por ejemplo, véase la solicitud de patente de Japón abierta a inspección pública (JP-A) n.º 2012-133349). De acuerdo con esta técnica propuesta, el tóner es elevado por la porción de elevación junto con la rotación del cuerpo de recipiente, y el tóner cae desde la porción de elevación durante la rotación y se suministra al tubo de transporte. Además, de acuerdo con esta técnica propuesta, también se proporciona un elemento de apertura/cierre (un denominado elemento de obturador) configurado para abrir o cerrar la abertura al hacer un movimiento deslizante junto con el tubo de transporte que se está insertando en el elemento de recepción de tubo de transporte. El elemento de apertura/cierre evita la fuga o la dispersión del tóner.

20

25

No obstante, cuando se usa un elemento de obturador en un sistema que emplea el mecanismo de elevación del tóner por la porción de elevación y de suministro del tóner al tubo de transporte, el elemento de recepción de tubo de transporte se puede obstruir con el tóner dependiendo del tipo del tóner cargado en el recipiente de alojamiento de tóner, lo que causa el problema de que no se puede abrir el elemento de obturador.

30

Por consiguiente, en la actualidad se pide proporcionar un recipiente de alojamiento de tóner que esté libre del problema en el que no se puede abrir un elemento de obturador.

35

El documento US 5.576.816 A se refiere a un tapón interno de cartucho de tóner. Se proporciona un dispositivo para almacenar un suministro de partículas para su uso en una unidad de agente de revelado de una máquina de impresión electrofotográfica. El dispositivo incluye un recipiente de extremo abierto que define una cámara en comunicación con el extremo abierto del recipiente. Las partículas se almacenan en la cámara del recipiente. El dispositivo también incluye un sello perforable acoplado al extremo abierto del recipiente para sellar la cámara. El recipiente se puede instalar en la unidad de agente de revelado sin la retirada del sello. El dispositivo incluye adicionalmente un sello interno acoplado al extremo abierto del recipiente. El sello interno es interno al sello perforable. El sello interno tiene una superficie que se adapta íntimamente al extremo abierto del recipiente. El sello interno se puede retirar del extremo abierto del recipiente mediante el desplazamiento del sello interno a la cámara del recipiente.

40

45

Sumario de la invención

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un recipiente de alojamiento de tóner mejorado y útil en el que se eliminan los problemas anteriormente mencionados. Con el fin de lograr el objetivo anteriormente mencionado, se proporciona un recipiente de alojamiento de tóner de acuerdo con la reivindicación 1. Algunas realizaciones ventajosas se definen mediante las reivindicaciones dependientes.

50

De forma ventajosa, un recipiente de alojamiento de tóner incluye:

55

un cuerpo de recipiente que se puede montar sobre un dispositivo de transporte de tóner y que aloja un tóner a suministrar al dispositivo de transporte de tóner;
una porción de transporte proporcionada en el cuerpo de recipiente y configurada para transportar el tóner desde un extremo del cuerpo de recipiente en su dirección más larga a su otro extremo en el que se proporciona una porción de apertura de recipiente; un acceso de recepción de tubo proporcionado en la porción de apertura de recipiente y que puede recibir un tubo de transporte fijado al dispositivo de transporte de tóner; y
una porción de elevación configurada para elevar el tóner transportado por la porción de transporte desde un lado inferior del cuerpo de recipiente a un lado superior del mismo y mover el tóner a un acceso de recepción de tóner del tubo de transporte,
en donde el cuerpo de recipiente incluye una porción sobresaliente que sobresale desde un lado interior de

60

65

cuerpo de recipiente de la porción de apertura de recipiente hacia un extremo, y un elemento de obturador que puede moverse entre una posición de cierre para cerrar la porción de apertura de recipiente y una posición de apertura para abrir la porción de apertura de recipiente,

5 en donde la porción de elevación incluye una superficie de pared de elevación que se extiende desde una superficie de pared interna del cuerpo de recipiente hacia la porción sobresaliente, y una porción curvada que se curva con el fin de adaptarse a la porción sobresaliente,

10 en donde el elemento de obturador se mueve de la posición de cierre a la posición de apertura al ser empujado por el tubo de transporte,

en donde la porción sobresaliente se proporciona de tal modo que, cuando el recipiente de alojamiento de tóner está montado sobre el dispositivo de transporte de tóner, la porción sobresaliente se encuentra presente entre la porción curvada y el acceso de recepción de tóner del tubo de transporte que se está insertando, y se extiende a lo largo de una región en la que se mueve el elemento de obturador, y en donde el tóner tiene una densidad aparente de 0,399 g/cm³ o menos cuando el recipiente de alojamiento de tóner se agita arriba y abajo 10 veces en unas condiciones de una temperatura de 25 °C y una humedad de un 50 % de HR y se pone de tal modo que

15 la porción de apertura de recipiente está orientada hacia abajo.

La presente invención puede proporcionar un recipiente de alojamiento de tóner que puede resolver los problemas convencionales descritos anteriormente y está libre del problema en el que no se puede abrir el elemento de obturador.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama explicativo en sección transversal de un dispositivo de transporte de tóner antes de montarse con un recipiente de alojamiento de tóner de acuerdo con un ejemplo de la presente invención y del recipiente de alojamiento de tóner.

La figura 2 es un diagrama esquemático de configuración que muestra un aparato de formación de imágenes ilustrativo de la presente invención.

La figura 3 es un diagrama ilustrativo que muestra una configuración de una unidad de formación de imágenes del aparato de formación de imágenes mostrado en la figura 2.

La figura 4 es un diagrama ilustrativo que muestra un estado en el que un recipiente de alojamiento de tóner se coloca en un dispositivo de reposición de tóner del aparato de formación de imágenes mostrado en la figura 2.

La figura 5 es un diagrama esquemático en perspectiva que muestra un estado ilustrativo en el que se coloca un recipiente de alojamiento de tóner en un dispositivo de reposición de tóner.

La figura 6 es un diagrama explicativo en perspectiva que muestra una configuración ilustrativa de un recipiente de alojamiento de tóner de la presente invención.

La figura 7 es un diagrama explicativo en perspectiva de un ejemplo de un dispositivo de transporte de tóner antes de montarse con un recipiente de alojamiento de tóner y el recipiente de alojamiento de tóner.

La figura 8 es un diagrama explicativo en perspectiva de un ejemplo de un dispositivo de transporte de tóner montado con un recipiente de alojamiento de tóner y el recipiente de alojamiento de tóner.

La figura 9 es un diagrama explicativo en sección transversal de un ejemplo de un dispositivo de transporte de tóner montado con un recipiente de alojamiento de tóner y el recipiente de alojamiento de tóner.

La figura 10 es un diagrama explicativo en perspectiva de un recipiente de alojamiento de tóner ilustrativo en un estado en el que se retira una cubierta en el extremo delantero.

La figura 11 es un diagrama explicativo en perspectiva de un recipiente de alojamiento de tóner ilustrativo en un estado en el que un elemento de recepción de boquilla se retira de un cuerpo de recipiente.

La figura 12 es un diagrama explicativo en sección transversal de un recipiente de alojamiento de tóner ilustrativo en un estado en el que un elemento de recepción de boquilla se retira de un cuerpo de recipiente.

La figura 13 es un diagrama explicativo en sección transversal de un recipiente de alojamiento de tóner ilustrativo en un estado en el que el elemento de recepción de boquilla está montado sobre el cuerpo de recipiente desde el estado de la figura 12.

La figura 14 es un diagrama explicativo en perspectiva de un elemento de recepción de boquilla ilustrativo visto desde un lado de extremo delantero de recipiente.

La figura 15 es un diagrama explicativo en perspectiva de un elemento de recepción de boquilla ilustrativo visto desde un lado de extremo posterior de recipiente.

La figura 16 es un diagrama en sección transversal de un elemento de recepción de boquilla ilustrativo en el estado mostrado en la figura 13.

La figura 17 es un diagrama en sección transversal de un elemento de recepción de boquilla ilustrativo en el estado mostrado en la figura 13.

La figura 18 es un diagrama en perspectiva en despiece ordenado de un elemento de recepción de boquilla ilustrativo.

La figura 19A es una vista en planta superior de un ejemplo para explicar un estado de un elemento de apertura/cierre y un tubo de transporte que están montados uno sobre otro.

La figura 19B es una vista en planta superior de un ejemplo para explicar un estado de un elemento de apertura/cierre y un tubo de transporte que están montados uno sobre otro.

La figura 19C es una vista en planta superior de un ejemplo para explicar un estado de un elemento de apertura/cierre y un tubo de transporte que están montados uno sobre otro.

La figura 19D es una vista en planta superior de un ejemplo para explicar un estado de un elemento de apertura/cierre y un tubo de transporte que están montados uno sobre otro.

La figura 20A es un diagrama ampliado que muestra una relación entre una abertura de extremo trasero, unas garras de prevención de deslizamiento de obturador y una guía plana vistas desde un lado de extremo posterior de recipiente en una realización.

La figura 20B es un diagrama ampliado que muestra una relación entre una abertura de extremo trasero, unas garras de prevención de deslizamiento de obturador y una guía plana vistas desde un lado de extremo posterior de recipiente en una realización.

La figura 21 es un diagrama ampliado en sección transversal que muestra un estado de un elemento de apertura/cierre y un tubo de transporte que hacen contacto a tope uno sobre otro en otra realización.

La figura 22 es un diagrama que muestra una relación esperada entre una cantidad de proyección de una unidad de supresión de agregación y la aparición de manchas negras en una imagen en otra realización.

La figura 23 es un diagrama ampliado que muestra otra configuración de una unidad de supresión de agregación en otra realización.

La figura 24 es un diagrama ampliado que muestra un ejemplo modificado de una superficie de extremo de un tubo de transporte.

La figura 25 es un diagrama ampliado en perspectiva que muestra una configuración de porciones principales en otra realización.

La figura 26 es un diagrama ampliado en sección transversal que muestra un estado de un elemento de apertura/cierre y un tubo de transporte que hacen contacto a tope uno sobre otro en otra realización.

La figura 27 es un diagrama ampliado en sección transversal que explica una configuración de un elemento de sello proporcionado en una superficie de extremo de un elemento de apertura/cierre y una unidad de supresión de agregación en otra realización.

La figura 28 es un diagrama ampliado en sección transversal que muestra una configuración de un elemento de sello en otra realización.

La figura 29 es un diagrama ampliado en sección transversal que explica una cantidad de hundimiento de un elemento de sellado en otra realización.

La figura 30 es un diagrama en sección transversal de la figura 9 tomado a lo largo de una línea E-E.

La figura 31 es un diagrama en sección transversal en perspectiva que muestra una configuración de un recipiente de alojamiento de tóner de la presente invención.

La figura 32 es un alzado lateral que muestra una configuración de un recipiente de alojamiento de tóner de la presente invención.

La figura 33 es un diagrama en sección transversal en perspectiva que muestra una configuración de un recipiente de alojamiento de tóner de la presente invención.

La figura 34 es un diagrama en perspectiva que muestra otro modo de un recipiente de alojamiento de tóner de la presente invención.

La figura 35 es un diagrama en sección transversal que muestra otro modo de un recipiente de alojamiento de tóner de la presente invención.

La figura 36A es un diagrama que explica un proceso de fabricación ilustrativo para llenar un recipiente de alojamiento de tóner con un tóner.

La figura 36B es un diagrama que explica un proceso de fabricación ilustrativo para llenar un recipiente de alojamiento de tóner con un tóner.

Descripción detallada de la invención

(Recipiente de alojamiento de tóner)

Un recipiente de alojamiento de tóner de la presente invención incluye al menos un tóner, un cuerpo de recipiente, una porción de transporte, un acceso de recepción de tubo, y una porción de elevación, e incluye adicionalmente otros elementos de acuerdo con la necesidad.

El cuerpo de recipiente se puede montar sobre un dispositivo de transporte de tóner, y aloja el tóner a suministrar al dispositivo de transporte de tóner.

La porción de transporte se proporciona en el cuerpo de recipiente, y transporta el tóner desde un extremo del cuerpo de recipiente en su dirección más larga a su otro extremo en el que se proporciona una porción de apertura de recipiente.

El acceso de recepción de tubo se proporciona en la porción de apertura de recipiente, y puede recibir un tubo de transporte fijado al dispositivo de transporte de tóner.

La porción de elevación (a la que también se hace referencia como unidad de suministro de tóner) eleva el tóner transportado por la porción de transporte desde un lado inferior del cuerpo de recipiente al lado superior del mismo, y mueve el tóner a un acceso de recepción de tóner del tubo de transporte.

El cuerpo de recipiente incluye una porción sobresaliente que sobresale desde un lado interior de cuerpo de

recipiente de la porción de apertura de recipiente a un extremo.

El cuerpo de recipiente incluye un elemento de obturador que puede moverse entre una posición de cierre para cerrar la porción de apertura de recipiente y una posición de apertura para abrir la porción de apertura de recipiente.

5 La porción de elevación incluye una superficie de pared de elevación que se extiende desde una superficie de pared interna del cuerpo de recipiente hacia la porción sobresaliente, y una porción curvada que se curva con el fin de adaptarse a la porción sobresaliente.

10 El elemento de obturador se mueve de la posición de cierre a la posición de apertura al ser empujado por el tubo de transporte.

La porción sobresaliente se proporciona de tal modo que, cuando el recipiente de alojamiento de tóner está montado sobre el dispositivo de transporte de tóner, la porción sobresaliente se encuentra presente entre la porción curvada y el acceso de recepción de tóner del tubo de transporte que se está insertando, y se extiende a lo largo de una región en la que se mueve el elemento de obturador.

15 El tóner tiene una densidad aparente de $0,399 \text{ g/cm}^3$ o menos, cuando el recipiente de alojamiento de tóner se agita arriba y abajo 10 veces en unas condiciones de una temperatura de 25°C y una humedad de un 50 % de HR y se pone de tal modo que la porción de apertura de recipiente está orientada hacia abajo.

20 La porción sobresaliente es preferiblemente un elemento con forma de placa y proporcionado de tal modo que una superficie lateral plana del elemento con forma de placa se encuentra presente entre la porción curvada y el acceso de recepción de tóner del tubo de transporte de tóner que se está insertando. Esto hace más sencillo que la superficie lateral plana del elemento con forma de placa reciba el tóner, y facilita pasar del tóner desde la porción de elevación al tubo de transporte de tóner.

25 La superficie lateral plana es una superficie lateral que corta aproximadamente en perpendicular una superficie de este tipo del elemento con forma de placa orientada hacia la porción de elevación.

30 La porción de elevación incluye una porción ascendente que se eleva desde una superficie de pared interna del cuerpo de recipiente hacia la porción sobresaliente. La porción ascendente incluye una porción curvada que se curva con el fin de adaptarse a la porción sobresaliente.

35 La porción sobresaliente se proporciona de tal modo que, cuando el recipiente de alojamiento de tóner está montado sobre el dispositivo de transporte de tóner, la porción sobresaliente se encuentra presente entre la porción curvada y el acceso de recepción de tóner del tubo de transporte que se está insertando.

40 Es preferible que el recipiente de alojamiento de tóner incluya dos porciones de elevación y que, cuando el recipiente de alojamiento de tóner está montado sobre el dispositivo de transporte de tóner, la porción sobresaliente se encuentre presente entre las porciones curvadas de las respectivas de las dos porciones de elevación y el acceso de recepción de tóner del tubo de transporte que se está insertando. Esto conduce a una elevación eficiente del tóner, y facilita pasar del tóner desde las porciones de elevación al tubo de transporte de tóner.

45 Las dos porciones de elevación pueden, o no, proporcionarse para estar orientadas una hacia otra al intercalar entre las mismas un eje central en la dirección más larga del recipiente de alojamiento de tóner.

(Aparato de formación de imágenes)

50 En un aparato de formación de imágenes de la presente invención, el recipiente de alojamiento de tóner se coloca de forma desmontable en el cuerpo del aparato de formación de imágenes.

Una realización de la presente invención se explicará más adelante con referencia a los dibujos. La figura 2 explica una realización de la presente invención aplicada a una copiadora (a la que se hará referencia de ahora en adelante como copiadora 500) como el aparato de formación de imágenes.

55 La figura 2 es un diagrama esquemático de configuración de la copiadora 500 de la presente realización. La copiadora 500 incluye un cuerpo de copiadora (al que se hará referencia de ahora en adelante como sección de impresora 100), una mesa de alimentación de hojas (a la que se hará referencia de ahora en adelante como sección de alimentación de hojas 200), y un escáner (al que se hará referencia de ahora en adelante como sección de escáner 400) montado sobre la sección de impresora 100.

60 Cuatro recipientes de alojamiento de tóner 32 (Y, M, C y K) que se corresponden con colores respectivos (amarillo, magenta, cian y negro) se fijan de forma desmontable (de forma sustituible) en una sección de alojamiento de recipiente de alojamiento de tóner 70 proporcionada en una porción superior de la sección de impresora 100. Una unidad de transferencia intermedia 85 se proporciona por debajo de la sección de alojamiento de recipiente de

alojamiento de tóner 70.

La unidad de transferencia intermedia 85 incluye una correa de transferencia intermedia 48 como un elemento de transferencia intermedia, cuatro primeros rodillos de polarización de transferencia 49 (Y, M, C y K), un segundo rodillo de respaldo de transferencia 82, una pluralidad de rodillos tensores, un dispositivo de limpieza de transferencia intermedia no ilustrado y similares. La correa de transferencia intermedia 48 es tensada y soportada por una pluralidad de elementos de rodillo, y se mueve sin fin en la dirección de la flecha de la figura 2 al ser accionada de forma rotatoria por el segundo rodillo de respaldo de transferencia 82, que es uno de esta pluralidad de elementos de rodillo.

En la sección de impresora 100, cuatro unidades de formación de imágenes (Y, M, C y K) que se corresponden con los colores respectivos se proporcionan una junto a otra con el fin de orientarse hacia la correa de transferencia intermedia 48. Cuatro dispositivos de reposición de tóner 60 (Y, M, C y K) como dispositivos de transporte de tóner que se corresponden con los recipientes de alojamiento de tóner de los colores respectivos se proporcionan por debajo de los cuatro recipientes de alojamiento de tóner 32 (Y, M, C y K). Los tóneres, que son agentes de revelado en polvo alojados en los recipientes de alojamiento de tóner 32 (Y, M, C y K), se suministran (se reponen) por unos correspondientes de los dispositivos de reposición de tóner 60 (Y, M, C y K) en dispositivos de revelado de las unidades de formación de imágenes 46 (Y, M, C y K) que se corresponden con los colores respectivos.

Como se muestra en la figura 2, la sección de impresora 100 incluye un dispositivo de exposición 47 como una unidad de formación de imágenes latentes por debajo de las cuatro unidades de formación de imágenes 46. El dispositivo de exposición 47 explora la superficie de los fotoconductores 41 (Y, M, C y K) al exponer la superficie a la luz basándose en información de imagen de una imagen de documento capturada con la sección de escáner 400, y forma una imagen latente electrostática sobre la superficie de los fotoconductores respectivos. La información de imagen puede ser información de imagen no capturada a través de la sección de escáner 400 sino introducida desde un dispositivo externo tal como un ordenador personal conectado a la copiadora 500.

En la presente realización, se emplea un sistema de escáner de haz de láser que usa un diodo láser como el dispositivo de exposición 47. No obstante, se pueden usar como unidad de exposición otros sistemas, tales como uno que usa una matriz de LED.

La figura 3 es un diagrama ilustrativo que muestra una configuración de la unidad de formación de imágenes 46Y que se corresponde con el color amarillo.

La unidad de formación de imágenes 46Y incluye un fotoconductor con forma de tambor 41Y como un elemento de soporte de imagen. La unidad de formación de imágenes 46Y está configurada de tal modo que un rodillo de carga 44Y como una unidad de carga, un dispositivo de revelado 50Y como una unidad de revelado, un dispositivo de limpieza de fotoconductores 42Y, un dispositivo de eliminación de carga no ilustrado y similares se proporcionan en torno al fotoconductor 41Y. A través de un proceso de formación de imágenes (una etapa de carga, una etapa de exposición, una etapa de revelado, una etapa de transferencia y una etapa de limpieza) realizado sobre el fotoconductor 41Y, se forma sobre el fotoconductor 41Y una imagen de tóner de color amarillo.

Las otras tres unidades de formación de imágenes 46 (M, C y K) tienen sustancialmente la misma configuración que la unidad de formación de imágenes 46Y que se corresponde con el color amarillo, excepto por el uso de diferentes colores de tóneres. Las imágenes de tóner que se corresponden con los colores respectivos de los tóneres se forman sobre los fotoconductores 41 (M, C y K). En lo sucesivo, solo se explicará la unidad de formación de imágenes 46Y que se corresponde con el color amarillo, omitiendo apropiadamente la explicación de las otras tres unidades de formación de imágenes 46 (M, C y K).

El fotoconductor 41Y es accionado para rotar en sentido dextrógiro de la figura 3 por un motor de accionamiento no ilustrado. La superficie del fotoconductor 41Y se carga eléctricamente de manera uniforme en una posición que está orientada hacia el rodillo de carga 44Y (etapa de carga). Después de esto, la superficie del fotoconductor 41Y alcanza una posición en la que se irradia con luz láser L emitida por el dispositivo de exposición 47, y tiene una imagen latente electrostática que se corresponde con el color amarillo formada sobre la misma al ser explorada y expuesta en esta posición (etapa de exposición). Después de esto, la superficie del fotoconductor 41 alcanza una posición en la que esta está orientada hacia el dispositivo de revelado 50Y, y tiene la imagen latente electrostática revelada con el tóner de color amarillo en esta posición y una imagen de tóner de color amarillo formada sobre la misma (etapa de revelado).

Cada uno de los cuatro primeros rodillos de polarización de transferencia 49 (Y, M, C y K) de la unidad de transferencia intermedia 85 forma una primera línea de contacto de transferencia al intercalar la correa de transferencia intermedia 48 entre sí misma y el fotoconductor 41 (Y, M, C y K). Una polarización de transferencia inversa a la polaridad del tóner se aplica a los primeros rodillos de polarización de transferencia 49 (Y, M, C y K).

La superficie del fotoconductor 41Y sobre la cual se forma una imagen de tóner a través de la etapa de revelado alcanza la primera línea de contacto de transferencia que está orientada hacia el primer rodillo de polarización de

transferencia 49Y a través de la correa de transferencia intermedia 48, y hace que la imagen de tóner sobre el fotoconductor 41Y se transfiera sobre la correa de transferencia intermedia 48 por esta primera línea de contacto de transferencia (primera etapa de transferencia). En este momento, aunque ligeramente, el tóner permanece sin transferir sobre el fotoconductor 41Y. La superficie del fotoconductor 41Y que ha transferido la imagen de tóner sobre la correa de transferencia intermedia 48 por la primera línea de contacto de transferencia alcanza una posición que está orientada hacia el dispositivo de limpieza de fotoconductores 42Y. El tóner no transferido que permanece sobre el fotoconductor 41Y es recogido mecánicamente por una cuchilla de limpieza 42a del dispositivo de limpieza de fotoconductores 42Y en esta posición orientada (etapa de limpieza). Por último, la superficie del fotoconductor 41Y alcanza una posición que está orientada hacia el dispositivo de eliminación de carga no ilustrado, y tiene un potencial residual sobre el fotoconductor 41Y eliminado en esta posición. De esta forma, se completa la serie del proceso de formación de imágenes realizado sobre el fotoconductor 41Y.

Un proceso de formación de imágenes de este tipo se realiza en las otras unidades de formación de imágenes 46 (M, C y K) de la misma forma que en la unidad de formación de imágenes de color amarillo 46Y. Es decir, el dispositivo de exposición 47 proporcionado por debajo de las unidades de formación de imágenes 46 (M, C y K) emite luz láser L basándose en información de imagen a los fotoconductores 41 (M, C y K) de las unidades de formación de imágenes 46 (M, C y K). En concreto, el dispositivo de exposición 47 emite luz láser L desde una fuente de luz, e irradia los fotoconductores 41 (M, C y K) con la luz láser a través de una pluralidad de elementos ópticos al tiempo que se realiza una exploración con la luz láser L con un espejo poligonal que es accionado para rotar. Después de esto, las imágenes de tóner de los colores respectivos formadas sobre los fotoconductores 41 (M, C y K) a través de la etapa de revelado se transfieren sobre la correa de transferencia intermedia 48.

En este momento, la correa de transferencia intermedia 48 pasa a través de las primeras líneas de contacto de transferencia de los primeros rodillos de polarización de transferencia 49 (Y, M, C y K) respectivos secuencialmente al avanzar en la dirección de la flecha de la figura 2. A través de esto, las imágenes de tóner de los colores respectivos sobre los fotoconductores 41 (Y, M, C y K) se transfieren en primer lugar sobre la correa de transferencia intermedia 48 y se superponen, y de ese modo sobre la correa de transferencia intermedia 48 se forma una imagen de tóner a color.

La correa de transferencia intermedia 48, sobre la cual se forma la imagen de tóner a color con las imágenes de tóner de los colores respectivos transferidos y superpuestos, alcanza una posición que está orientada hacia el segundo rodillo de transferencia 89. En esta posición, el segundo rodillo de respaldo de transferencia 82 forma una segunda línea de contacto de transferencia al intercalar la correa de transferencia intermedia 48 entre sí misma y el segundo rodillo de transferencia 89. Entonces, la imagen de tóner a color formada sobre la correa de transferencia intermedia 48 se transfiere mediante el efecto de, por ejemplo, una polarización de transferencia aplicada al segundo rodillo de respaldo de transferencia 82 sobre un medio de registro P tal como una hoja de transferencia transferida a la posición de la segunda línea de contacto de transferencia. En este momento, el tóner no transferido que no se ha transferido sobre el medio de registro P permanece sobre la correa de transferencia intermedia 48. La correa de transferencia intermedia 48 que ha pasado a través de la segunda línea de contacto de transferencia alcanza la posición del dispositivo de limpieza de transferencia intermedia no ilustrado, y hace que se recoja el tóner no transferido sobre su superficie. De esta forma, se completa la serie de proceso de transferencia que se realiza sobre la correa de transferencia intermedia 48.

A continuación, se explicará el comportamiento del medio de registro P.

El medio de registro P transportado a la segunda línea de contacto de transferencia descrita anteriormente se le transfiere a través de un rodillo de alimentación de hojas 27, un par de rodillos de alineación 28, etc., desde una bandeja de alimentación de hojas 26 proporcionada en la sección de alimentación de hojas 200 proporcionada por debajo de la sección de impresora 100. En concreto, una pluralidad de hojas de los medios de registro P se superponen y se almacenan en la bandeja de alimentación de hojas 26. Cuando el rodillo de alimentación de hojas 27 es accionado para rotar en sentido levógiro en la figura 2, el medio de registro P de más arriba se transporta a una línea de contacto entre rodillos formada por los dos rodillos del par de rodillos de alineación 28.

El medio de registro P transportado al par de rodillos de alineación 28 se detiene una vez se encuentra en la posición de la línea de contacto entre rodillos del par de rodillos de alineación 28 que se deja de accionar para rotar. Entonces, al empezar a rotar el par de rodillos de alineación 28 para encontrarse a tiempo de que la imagen de tóner a color sobre la correa de transferencia intermedia 48 llegue a la segunda línea de contacto de transferencia, el medio de registro P se transporta a la segunda línea de contacto de transferencia. De esta forma, una imagen de tóner a color deseada se transfiere sobre el medio de registro P.

El medio de registro P sobre el cual la imagen de tóner a color se transfiere en la segunda línea de contacto de transferencia se transporta a la posición de un dispositivo de fijación 86. A través del dispositivo de fijación 86, la imagen de tóner a color transferida sobre la superficie se fija sobre el medio de registro P con calor y presión aplicados por una correa de fijación y un rodillo de presurización. El medio de registro P pasado a través del dispositivo de fijación 86 se descarga al exterior del aparato a través de la separación entre los rodillos de un par de rodillos de descarga de hojas 29. El medio de registro P descargado al exterior del aparato por el par de rodillos de

descarga de hojas 29 se apila secuencialmente sobre una sección de apilamiento 30 como una imagen de salida. De esta forma, se completa la serie del proceso de formación de imágenes en la copiadora 500.

A continuación, se explicarán en más detalle la configuración y el funcionamiento del dispositivo de revelado 50 en la unidad de formación de imágenes 46. La explicación se dará tomando como ejemplo la unidad de formación de imágenes 46Y que se corresponde con el color amarillo. No obstante, las unidades de formación de imágenes 46 (M, C y K) que se corresponden con los otros colores también tienen la misma configuración y funcionamiento.

Como se muestra en la figura 3, el dispositivo de revelado 50Y incluye un rodillo de revelado 51Y como un elemento de soporte de agente de revelado, una cuchilla rascadora 52Y como una placa reguladora de agente de revelado, dos husillos de transporte de agente de revelado 55Y, un sensor de detección de concentración de tóner 56Y, etc. El rodillo de revelado 51Y está orientado hacia el fotoconductor 41Y y la cuchilla rascadora 52Y está orientada hacia el rodillo de revelado 51Y. Los dos husillos de transporte de agente de revelado 55Y se proporcionan en dos receptáculos de agente de revelado (53Y y 54Y). El rodillo de revelado 51Y está constituido por un rodillo magnético fijado en su interior, un manguito que rota a lo largo de la circunferencia del rodillo magnético, etc. El primer receptáculo de agente de revelado 53 y el segundo receptáculo de agente de revelado 54Y contienen un agente de revelado de dos componentes G compuesto por un vehículo y un tóner. El segundo receptáculo de agente de revelado 54Y se comunica con una trayectoria de transporte de caída de tóner 64Y a través de una abertura formada en su parte superior. El sensor de detección de concentración de tóner 56Y detecta la concentración de tóner en el agente de revelado G en el segundo receptáculo de agente de revelado 54Y.

El agente de revelado G en el dispositivo de revelado 50 circula a y desde el primer receptáculo de agente de revelado 53Y y el segundo receptáculo de agente de revelado 54Y al tiempo que es agitado por los dos husillos de transporte de agente de revelado 55Y. El agente de revelado G en el primer receptáculo de agente de revelado 53Y es transportado por uno de los husillos de transporte de agente de revelado 55Y, y se suministra sobre y es portado por la superficie del manguito del rodillo de revelado 51Y mediante el efecto de un campo magnético formado por el rodillo magnético en el rodillo de revelado 51Y. El manguito del rodillo de revelado 51Y es accionado para rotar en sentido levógiro como se indica mediante una flecha en la figura 3, y el agente de revelado G portado sobre el rodillo de revelado 51Y se mueve sobre el rodillo de revelado 51Y junto con la rotación del manguito. En este momento, el tóner en el agente de revelado G se somete a fricción con el vehículo en el agente de revelado G para cargarse eléctricamente a un potencial de una polaridad opuesta al vehículo y adsorberse electrostáticamente al vehículo, para ser llevado de ese modo sobre el rodillo de revelado 51Y junto con el vehículo atraído hacia el campo magnético formado sobre el rodillo de revelado 51Y.

El agente de revelado G portado sobre el rodillo de revelado 51Y se transporta en la dirección de la flecha de la figura 3 y alcanza una región rascadora en la que la cuchilla rascadora 52Y y el rodillo de revelado 51Y están orientados uno hacia el otro. Cuando el agente de revelado G sobre el rodillo de revelado 51Y pasa la región rascadora, se regula y se optimiza la cantidad del agente de revelado. Después de esto, el agente de revelado G se transporta a una región de revelado, que es una posición en la que el agente de revelado está orientado hacia el fotoconductor 41Y. En la región de revelado, el tóner en el agente de revelado G se adsorbe en una imagen latente que se forma sobre el fotoconductor 41Y mediante un campo eléctrico de revelado formado entre el rodillo de revelado 51Y y el fotoconductor 41Y. El agente de revelado G que permanece sobre la superficie del rodillo de revelado 51Y pasado a través de la región de revelado llega por encima del primer receptáculo de agente de revelado 53Y junto con la rotación del manguito, y se desacopla del rodillo de revelado 51Y en esta posición.

La concentración de tóner del agente de revelado G en el dispositivo de revelado 50Y se ajusta a un determinado intervalo. En concreto, el tóner alojado en un recipiente de alojamiento de tóner 32Y se repone en el segundo receptáculo de agente de revelado 54Y a través del dispositivo de reposición de tóner 60Y de acuerdo con la cantidad de consumo del tóner contenido en el agente de revelado G en el dispositivo de revelado 50Y junto con el revelado. El tóner repuesto en el segundo receptáculo de agente de revelado 54Y es mezclado y agitado con el agente de revelado G por los dos husillos de transporte de agente de revelado 55Y, y circula a y desde el primer receptáculo de agente de revelado 53Y y el segundo receptáculo de agente de revelado 54Y.

A continuación, se explicará el dispositivo de reposición de tóner 60 (Y, M, C y K).

La figura 4 es un diagrama ilustrativo que muestra un estado en el que el recipiente de alojamiento de tóner 32Y está montado sobre el dispositivo de reposición de tóner 60Y. La figura 5 es un diagrama esquemático en perspectiva que muestra un estado en el que cuatro recipientes de alojamiento de tóner 32 (Y, M, C y K) están montados en la sección de alojamiento de recipiente de alojamiento de tóner 70.

Los tóneres en los recipientes de alojamiento de tóner 32 (Y, M, C y K) montados en la sección de alojamiento de recipiente de alojamiento de tóner 70 de la sección de impresora 100 se reponen apropiadamente en los dispositivos de revelado 50 (Y, M, C y K) de acuerdo con el consumo de los tóneres en los dispositivos de revelado 50 (Y, M, C y K) para los colores respectivos, como se muestra en la figura 4. En este momento, los tóneres en los recipientes de alojamiento de tóner 32 (Y, M, C y K) se reponen mediante los dispositivos de reposición de tóner 60 (Y, M, C y K) correspondientes proporcionados por color de tóner. Los cuatro dispositivos de reposición de tóner 60 (Y, M, C y K) y

cuatro recipientes de alojamiento de tóner 32 (Y, M, C y K) tienen sustancialmente la misma configuración, excepto por el uso de tóneres de diferentes colores para el proceso de formación de imágenes. Por lo tanto, en lo sucesivo, solo se dará una explicación del dispositivo de reposición de tóner 60Y y el recipiente de alojamiento de tóner 32Y que se corresponden con el color amarillo, y se omitirá apropiadamente la explicación de los dispositivos de reposición de tóner 60 (M, C y K) y los recipientes de alojamiento de tóner 32 (M, C y K) que se corresponden con los otros tres colores.

El dispositivo de reposición de tóner 60 (Y, M, C y K) está constituido por la sección de alojamiento de recipiente de alojamiento de tóner 70, una boquilla de transporte 611 (Y, M, C y K) como un tubo de transporte, un husillo de transporte 614 (Y, M, C y K) como un elemento de transporte, una trayectoria de transporte de caída de tóner 64 (Y, M, C y K), una unidad de accionamiento de rotación de recipiente 91 (Y, M, C y K), etc.

Para agilizar la explicación, un lado de la porción de apertura de recipiente 33a, descrita más adelante, de un cuerpo de recipiente 33 del recipiente de alojamiento de tóner 32Y se define como el lado de extremo delantero de recipiente, y el lado opuesto a la porción de apertura de recipiente 33a (es decir, un lado de la porción de agarre 303, descrita más adelante) se define como un lado de extremo posterior de recipiente, basándose en la dirección en la que el recipiente de alojamiento de tóner 32Y se monta sobre el dispositivo de reposición de tóner 60Y. Cuando el recipiente de alojamiento de tóner 32Y es movido en la dirección de una flecha Q en la figura 4 y se monta en la sección de alojamiento de recipiente de alojamiento de tóner 70 de la sección de impresora 100, en conjunción con este movimiento de montaje, la boquilla de transporte 611Y del dispositivo de reposición de tóner 60Y se inserta en el recipiente de alojamiento de tóner 32Y a través de su lado de extremo delantero de recipiente. Como resultado, el interior del recipiente de alojamiento de tóner 32Y y el interior de la boquilla de transporte 611Y entran en comunicación entre sí. El mecanismo de este establecimiento de comunicación en conjunción con el movimiento de montaje de describirá más adelante en detalle.

En lo que respecta a la forma del recipiente de alojamiento de tóner, el recipiente de alojamiento de tóner 32Y es una botella de tóner aproximadamente cilíndrica. El recipiente de alojamiento de tóner 32Y está constituido principalmente por una cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34Y sujeta de forma no rotatoria sobre la sección de alojamiento de recipiente de alojamiento de tóner 70, y un cuerpo de recipiente 33Y como un elemento de alojamiento de tóner con el que un engranaje de recipiente 301Y está formado en una sola pieza. El cuerpo de recipiente 33Y se sujeta de forma rotatoria en relación con la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34Y.

Como se muestra en la figura 5, la sección de alojamiento de recipiente de alojamiento de tóner 70 está constituida principalmente por una sección de recepción de cubierta de recipiente 73, una sección de recepción de recipiente 72 y una sección de formación de acceso de inserción 71. La sección de recepción de cubierta de recipiente 73 es una sección en la que se sujeta la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34Y del recipiente de alojamiento de tóner 32Y. La sección de recepción de recipiente 72 es una sección sobre la que se soporta el cuerpo de recipiente 33Y del recipiente de alojamiento de tóner 32Y. La sección de formación de acceso de inserción 71 es una sección que constituye un acceso de inserción para una operación de montaje del recipiente de alojamiento de tóner 32Y sobre la sección de recepción de recipiente 72. Cuando se abre una cubierta de cuerpo no ilustrada proporcionada en el lado frontal (es decir, un lado frontal en la dirección perpendicular a la hoja en la que está dibujada la figura 2) de la copiadora 500, aparece la sección de formación de acceso de inserción 71 de la sección de alojamiento de recipiente de alojamiento de tóner 70. Entonces, al tiempo que se mantiene la dirección más larga de los recipientes de alojamiento de tóner 32 (Y, M, C y K) que se extienden en la dirección horizontal, una operación de montaje o desmontaje de los recipientes de alojamiento de tóner 32 (Y, M, C y K) (es decir, una operación de montaje/desmontaje orientada en la dirección más larga de los recipientes de alojamiento de tóner 32 como una dirección de montaje/desmontaje) se realiza desde el lado frontal de la copiadora 500. Una cubierta 608Y colocada en la figura 4 es parte de la sección de recepción de cubierta de recipiente 73 de la sección de alojamiento de recipiente de alojamiento de tóner 70.

La sección de recepción de recipiente 72 se forma de tal modo que su longitud en la dirección más larga es sustancialmente la misma que la longitud del cuerpo de recipiente 33Y en la dirección más larga. La sección de recepción de cubierta de recipiente 73 se proporciona en el lado de extremo delantero de recipiente de la sección de recepción de recipiente 72 en la dirección más larga (dirección de montaje/desmontaje) de la misma, y la sección de formación de acceso de inserción 71 se proporciona en un lado de extremo de la sección de recepción de recipiente 72 en su dirección más larga. En la figura 5, unas ranuras, la dirección más larga de las cuales se extiende en la dirección axial de los cuerpos de recipiente 33, están formadas inmediatamente por debajo de los cuatro recipientes de alojamiento de tóner 32 con el fin de extenderse desde la sección de formación de acceso de inserción 71 hasta la sección de recepción de cubierta de recipiente 73. Un par de guías de deslizamiento 361 (la figura 7) se proporcionan en la porción inferior de la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34 sobre ambos lados de la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente, con el fin de permitir que el cuerpo de recipiente encaje con la ranura y haga un movimiento deslizante. La ranura de la sección de recepción de recipiente 72 se dota de un par de raíles de deslizamiento que sobresalen desde ambos lados de la misma. Con el fin de intercalar el par de raíles de deslizamiento desde arriba y abajo respectivamente, están formadas unas ranuras de deslizamiento 361a en las guías de deslizamiento 361 en paralelo con el eje de rotación del cuerpo de recipiente 33. La cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34 incluye una porción de enclavamiento de recipiente 339 que se acopla con un

elemento de bloqueo de lado de dispositivo de reposición proporcionado sobre la cubierta 608 colocada tras montarse sobre el dispositivo de reposición de tóner 60.

Por lo tanto, junto con la operación de montaje del recipiente de alojamiento de tóner 32Y, la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34Y se desliza sobre la sección de recepción de recipiente 72 durante un tiempo después de pasar a través de la sección de formación de acceso de inserción 71 y, después de esto, queda montado sobre la sección de recepción de cubierta de recipiente 73.

Como se muestra en la figura 6, la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34 se dota de una etiqueta de ID (chip de ID) 700 en la que se registran el contexto de uso del recipiente de alojamiento de tóner 32 y tales datos. La cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34 también se dota de una nervadura de color incompatible 34b que evita que un recipiente de alojamiento de tóner 32 que aloja un tóner de un color dado se monte sobre la cubierta 608 fijada para un color diferente. La postura de la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34 sobre el dispositivo de reposición 60 se determina cuando las guías de deslizamiento 361 se acoplan con los raíles de deslizamiento de la sección de recepción de recipiente 72 en la operación de montaje. Esto permite que la porción de enclavamiento de recipiente 339 se alinee posicionalmente con suavidad con el elemento de bloqueo de lado de dispositivo de reposición 609 y que la etiqueta de ID 700 se alinee posicionalmente con suavidad con un conector sobre el cuerpo de recipiente. La etiqueta de ID es un sustrato electrónico dotado de un elemento de memoria para almacenar información del recipiente de alojamiento de tóner (el color del tóner alojado, cuántas veces se usa el recipiente, etc.), y no se limita a como se describe en la presente realización. El sistema puede no incluir la etiqueta de ID.

En el estado en el que la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34Y está montada sobre la sección de recepción de cubierta de recipiente 73, un accionamiento de rotación se introduce en el engranaje de recipiente 301Y (la figura 10) proporcionado sobre el cuerpo de recipiente 33Y, desde la unidad de accionamiento de rotación de recipiente 91Y constituida por un motor de accionamiento, un engranaje de accionamiento, etc. a través de un engranaje de accionamiento de recipiente 601Y como se muestra en la figura 8. Como resultado, el cuerpo de recipiente 33Y es accionado para rotar en la dirección de la flecha A en la figura 4. La rotación del cuerpo de recipiente 33Y también causa la rotación de una proyección espiral 302Y (porción de transporte rotatorio) formada en una forma espiral sobre la superficie circunferencial interna del cuerpo de recipiente 33Y, para transportar de ese modo el tóner alojado en el cuerpo de recipiente 33Y a lo largo de la dirección más larga del cuerpo de recipiente desde un extremo (es decir, el lado de la porción de agarre 303) situado en el lado izquierdo de la figura 4 al otro extremo (es decir, el lado de la porción de apertura de recipiente 33a) situado en el lado derecho. Como resultado, el tóner se suministra a la boquilla de transporte 611Y desde la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34Y proporcionada en el otro extremo 33. Dicho de otra forma, la rotación de la proyección espiral 302Y da lugar a que el tóner se suministre a la boquilla de transporte 611Y insertada en un acceso de recepción de boquilla 331Y.

Un husillo de transporte 614Y se proporciona en la boquilla de transporte 611Y. El husillo de transporte 614Y rota tras la introducción de un accionamiento de rotación en un engranaje de husillo de transporte 605Y desde la unidad de accionamiento de rotación de recipiente 91Y, y transporta el tóner suministrado a la boquilla de transporte 611Y. El extremo de aguas abajo en la dirección de transporte de la boquilla de transporte 611Y se conecta a la trayectoria de transporte de caída de tóner 64Y. El tóner transportado por el husillo de transporte 614Y cae a través de la trayectoria de transporte de caída de tóner 64Y por su propio peso y se repone en el dispositivo de revelado 50Y (el segundo receptáculo de agente de revelado 54Y).

Cuando los recipientes de alojamiento de tóner 32 (Y, M, C y K) se han terminado (es decir, cuando los recipientes han quedado vacíos con casi la totalidad del tóner alojado consumido), se sustituyen con unos nuevos respectivamente. El recipiente de alojamiento de tóner 32 se dota de la porción de agarre 303 en un extremo en su dirección más larga que es opuesto a la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34. Para la sustitución, el personal a cargo de la sustitución puede retirar el recipiente de alojamiento de tóner 32 montado al agarrar la porción de agarre 303 y tirar del recipiente.

El dispositivo de reposición de tóner 60Y controla la cantidad de tóner a suministrar al dispositivo de revelado 50Y basándose en la velocidad de rotación del husillo de transporte 614Y. Por lo tanto, el tóner que ha pasado a través de la boquilla de transporte 611Y se transporta directamente al dispositivo de revelado 50Y a través de la trayectoria de transporte de caída de tóner 64Y sin control de la cantidad de suministro al dispositivo de revelado 50. Incluso el dispositivo de reposición de tóner 60Y, cuya boquilla de transporte 611Y se inserta en el recipiente de alojamiento de tóner 32Y como en la presente realización, se puede dotar de un primer depósito de tóner tal como una tolva de tóner.

El dispositivo de reposición de tóner 60Y de la presente realización está configurado para transportar el tóner suministrado a la boquilla de transporte 611Y mediante el husillo de transporte 614Y. No obstante, el elemento de transporte para transportar el tóner suministrado a la boquilla de transporte 611Y no se limita a un elemento de husillo. Por ejemplo, también se puede emplear un mecanismo para impartir una fuerza de transporte por medio de un elemento que no sea un elemento de husillo, tal como un mecanismo para generar una presión negativa en la abertura de la boquilla de transporte 611Y por medio de una bomba de polvo bien conocida.

A continuación, se explicarán en más detalle los recipientes de alojamiento de tóner 32 (Y, M, C y K) y los dispositivos de reposición de tóner 60 (Y, M, C y K) de la presente realización. Como se ha descrito anteriormente, los recipientes de alojamiento de tóner 32 (Y, M, C y K) y los dispositivos de reposición de tóner 60 (Y, M, C y K) tienen sustancialmente la misma configuración, excepto por el uso de diferentes colores de tóneres. Por lo tanto, la siguiente explicación se dará omitiendo los sufijos Y, M, C y K que representan los colores de los tóneres.

La figura 6 es un diagrama en perspectiva que explica el recipiente de alojamiento de tóner 32. La figura 7 es un diagrama en perspectiva que explica el dispositivo de reposición de tóner 60 antes de montarse con el recipiente de alojamiento de tóner 32 y el extremo delantero del recipiente de alojamiento de tóner 32. La figura 8 es un diagrama en perspectiva que explica el dispositivo de reposición de tóner 60 montado con el recipiente de alojamiento de tóner 32 y el extremo delantero de recipiente del recipiente de alojamiento de tóner 32.

La figura 1 es un diagrama en sección transversal que explica el dispositivo de reposición de tóner 60 antes de montarse con el recipiente de alojamiento de tóner 32 y el extremo delantero de recipiente del recipiente de alojamiento de tóner 32. La figura 9 es un diagrama en sección transversal que explica el dispositivo de reposición de tóner 60 montado con el recipiente de alojamiento de tóner 32 y el extremo delantero de recipiente del recipiente de alojamiento de tóner 32.

El dispositivo de reposición de tóner 60 incluye la boquilla de transporte 611 en la que se proporciona el husillo de transporte 614, y un obturador de boquilla 612. El obturador de boquilla 612 cierra una abertura de boquilla 610 formada en la boquilla de transporte 611 mientras se encuentra en un estado no montado (el estado de la figura 1 y la figura 7) antes de montarse con el recipiente de alojamiento de tóner 32, y abre la abertura de boquilla 610 mientras se encuentra en un estado montado (el estado de la figura 8 y la figura 9) después de montarse con el recipiente de alojamiento de tóner 32. Por otro lado, un acceso de recepción de boquilla 331, como un acceso de inserción de tubo en el que se inserta la boquilla de transporte 611 mientras se encuentra en el estado montado, está formado en el centro de la superficie de extremo delantero del recipiente de alojamiento de tóner 32, y se proporciona un obturador de recipiente 332 como un elemento de apertura/cierre para cerrar el acceso de recepción de boquilla 331 mientras se encuentra en el estado no montado.

En primer lugar, se explicará el recipiente de alojamiento de tóner 32.

Como se ha descrito anteriormente, el recipiente de alojamiento de tóner 32 está constituido principalmente por el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34. La figura 10 es un diagrama en perspectiva que explica un estado del recipiente de alojamiento de tóner 32 desde el que la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34 se retira del estado de la figura 6. Obsérvese que el recipiente de alojamiento de tóner 32 de la presente invención no se limita a uno que está constituido principalmente por el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34. Por ejemplo, cuando se omiten las funciones de la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34 tal como las guías de deslizamiento 361 y la etiqueta de ID 700, el recipiente de alojamiento de tóner se puede usar en el estado de la figura 10 en el que no hay ninguna cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34. Además, el recipiente de alojamiento de tóner puede estar libre de la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente al tener funciones tales como las guías de deslizamiento 361 y la etiqueta de ID 700 sobre el recipiente de alojamiento de tóner.

La figura 11 es un diagrama en perspectiva que explica un estado del recipiente de alojamiento de tóner 32 desde el cual un elemento de recepción de boquilla 330 como un elemento de inserción de tubo es retirado del cuerpo de recipiente 33 desde el estado de la figura 10. La figura 12 es un diagrama en sección transversal que explica el estado del recipiente de alojamiento de tóner 32 desde el cual el elemento de recepción de boquilla 330 es retirado del cuerpo de recipiente 33. La figura 13 es un diagrama en sección transversal que explica un estado del recipiente de alojamiento de tóner 32 montado con el elemento de recepción de boquilla 330 sobre el cuerpo de recipiente 33 desde el estado de la figura 12 (un estado del recipiente de alojamiento de tóner 32 del cual se retira la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34 como en la figura 10).

Como se muestra en la figura 10 y la figura 11, el cuerpo de recipiente 33 es aproximadamente cilíndrico, y está configurado para rotar en torno al eje central del cilindro como el eje de rotación. De ahora en adelante, se hará referencia a una dirección en paralelo con este eje de rotación como "dirección del eje de rotación", y se hará referencia a un lado en la dirección del eje de rotación en el que está formado el acceso de recepción de boquilla 331 del recipiente de alojamiento de tóner 32 (es decir, un lado en el que se proporciona la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34) como "lado de extremo delantero de recipiente". Se hará referencia a un lado en el que se proporciona la porción de agarre 303 del recipiente de alojamiento de tóner 32 (es decir, un lado opuesto al lado de extremo delantero de recipiente) como "lado de extremo posterior de recipiente". La dirección más larga anteriormente mencionada del recipiente de alojamiento de tóner 32 es la dirección del eje de rotación. Cuando el recipiente de alojamiento de tóner 32 está montado sobre el dispositivo de reposición de tóner 60, la dirección del eje de rotación es una dirección horizontal. Una porción del cuerpo de recipiente 33 que se encuentra sobre el lado de extremo posterior de recipiente desde el engranaje de recipiente 301 tiene un diámetro externo mayor que el lado de extremo delantero de recipiente, y la proyección espiral 302 está formada sobre la superficie circunferencial interna

de esta porción. Cuando el cuerpo de recipiente 33 rota en la dirección de la flecha A en el dibujo, una fuerza de transporte para moverse desde un lado de extremo en la dirección del eje de rotación (el lado de extremo posterior de recipiente) al otro lado de extremo (el lado de extremo delantero de recipiente) se imparte al tóner en el cuerpo de recipiente 33 mediante el efecto de la proyección espiral 302. Es decir, la proyección espiral como una porción de transporte se proporciona dentro del cuerpo de recipiente.

Una porción de elevación 304 está formada sobre la pared interna del cuerpo de recipiente 33 en el lado de extremo delantero de recipiente. Cuando el tóner es transportado al lado de extremo delantero de recipiente por la proyección espiral 302 junto con la rotación del cuerpo de recipiente 33 en la dirección de la flecha A de la figura 10 y la figura 11, la porción de elevación 304 eleva el tóner transportado hacia arriba por medio de la rotación del cuerpo de recipiente 33. La porción de elevación 304 está constituida por unas protuberancias 304h y unas superficies de pared de elevación 304f como se muestra en la figura 13 y la figura 31.

La protuberancia 304h es una porción (porción ascendente) que se eleva hacia dentro en el cuerpo de recipiente 33 hacia el centro de rotación del cuerpo de recipiente 33 mientras forma una espiral como una línea de cresta de una montaña. La superficie de pared de elevación 304f es una superficie de pared que conecta la protuberancia 304h con la pared circunferencial interna del cuerpo de recipiente 33 y que se encuentra sobre el lado de aguas abajo en la dirección de rotación de recipiente de la protuberancia 304 h.

Cuando el tóner entra en un espacio interno que está orientado hacia la porción de elevación 304 por la fuerza de transporte de la proyección espiral 302 mientras la superficie de pared de elevación 304f se encuentra en el lado inferior, la superficie de pared de elevación 304f eleva el tóner hacia arriba junto con la rotación del cuerpo de recipiente 33. Esto posibilita que el tóner se eleve por encima de la boquilla de transporte 611 insertada. Es decir, el tóner se eleva desde el lado inferior al lado superior.

Cuando la rotación progresa, el tóner elevado por la superficie de pared de elevación 304f se desliza desde la superficie de pared de elevación debido a la fuerza de la gravedad, o se colapsa y cae hacia abajo.

La boquilla de transporte 611, que es un tubo de transporte descrito más adelante sobre el cuerpo de recipiente, se encuentra presente en el lugar al que se desliza el tóner. Por lo tanto, el tóner es movido al interior de una abertura de boquilla del tubo de transporte.

La figura 30 es un diagrama en sección transversal tomado a lo largo de una línea E-E de la figura 9. Como se muestra en la figura 30, una protuberancia 304h se forma como una montaña suave según se vea influenciado por el cuerpo de recipiente 33 formado por moldeado por soplado.

En la figura 9, etc., una protuberancia 304h se expresa por conveniencia con una curva distinguiendo la porción de elevación 304. Una superficie de pared de elevación 304f es una región expresada con un retículo como en la figura 9, y para encontrarse en una simetría puntual con respecto al eje de rotación del cuerpo de recipiente 33 como se muestra en la figura 30, hay un par de superficies inclinadas que constituyen unas superficies de pared de elevación 304f que conectan las protuberancias 304h a la superficie circunferencial interna del cuerpo de recipiente 33. La protuberancia 304h se proporciona para sobresalir desde la superficie de pared interna de recipiente desde la que se eleva hacia la superficie de pared interna opuesta que está orientada hacia esta superficie de pared interna, y con el fin de extenderse continuamente en la dirección hacia la porción de abertura. En la región representada por la sección transversal tomada a lo largo de la línea E-E de la figura 9, una superficie de pared interna sobre el lado de aguas arriba en la dirección de rotación del recipiente de la protuberancia 304h aparece como una pared gruesa como en la figura 30, debido a que la dirección a lo largo de la línea E-E para seccionar la figura 9 para obtener la sección transversal y la dirección de extensión de esta superficie de pared interna son aproximadamente las mismas. La protuberancia 304h se encuentra en esta porción aparentemente gruesa.

Debido a una necesidad adicional de transportar el tóner en la dirección hacia la porción de apertura de recipiente 33a, la superficie de pared de elevación 304f se inclina con el fin de encontrarse más lejos de la línea axial en la dirección más larga (es decir, la línea de puntos y rayas en la figura 32) del cuerpo de recipiente 33 a medida que la superficie de pared de elevación se extiende más desde la protuberancia 304h hacia la porción de apertura de recipiente 33a como se muestra en la figura 32. Con esta configuración, cuando la superficie de pared de elevación eleva el tóner por rotación, la superficie de pared de elevación se inclina hacia la porción de apertura (es decir, una dirección que se extiende desde la protuberancia a la porción de apertura queda no horizontal sino oblicua hacia abajo; explicando en detalle, la superficie de pared de elevación se inclina hacia fuera en la dirección radial del recipiente desde la línea axial en la dirección más larga). Esto hace más sencillo que el tóner se transporte en la dirección hacia la porción de apertura de recipiente.

El engranaje de recipiente 301 está formado en un lado de extremo más delantero de recipiente del cuerpo de recipiente 33 que la porción de elevación 304. La cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34 está dotada de una apertura de exposición de engranaje 34a desde la que una porción (en un lado más profundo de la figura 6) del engranaje de recipiente 301 queda expuesta cuando la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente está montada sobre el cuerpo de recipiente 33. Cuando el recipiente de alojamiento de tóner 32 está montado sobre el

dispositivo de reposición de tóner 60, el engranaje de recipiente 301 expuesto desde la apertura de exposición de engranaje 34a se acopla con el engranaje de accionamiento de recipiente 601 del dispositivo de reposición de tóner 60.

La porción de apertura de recipiente 33a que tiene una forma cilíndrica está formada en un lado de extremo más delantero de recipiente del cuerpo de recipiente 33 que el engranaje de recipiente 301. Al ajustar a presión una porción de fijación de elemento de recepción 337 del elemento de recepción de boquilla 330 en la porción de apertura de recipiente 33a, es posible fijar el elemento de recepción de boquilla 330 en el cuerpo de recipiente 33. El método para fijar el elemento de recepción de boquilla 330 no se limita a ajustar a presión, sino que puede ser fijar con un adhesivo y fijar mediante roscado.

El recipiente de alojamiento de tóner 32 está configurado de tal modo que un tóner se carga en su cuerpo de recipiente 33 desde la abertura de la porción de apertura de recipiente 33a y, después de esto, el elemento de recepción de boquilla 330 se fija en la porción de apertura de recipiente 33a del cuerpo de recipiente 33.

Una porción de enganche de garra de cubierta 306 está formada en el extremo lateral del engranaje de recipiente 301 de la porción de apertura de recipiente 33a del cuerpo de recipiente 33. La cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34 está montada sobre el recipiente de alojamiento de tóner 32 (cuerpo de recipiente 33) que se encuentra en el estado mostrado en la figura 10, desde el lado de extremo delantero de recipiente (el lado inferior izquierdo de la figura 10). Como resultado, el cuerpo de recipiente 33 se extiende a través de la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34 en la dirección del eje de rotación, y una garra de cubierta 341 proporcionada sobre la porción superior de la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34 se engancha en la porción de enganche de garra de cubierta 306. La porción de enganche de garra de cubierta 306 se forma con el fin de extenderse en torno a la superficie circunferencial externa de la porción de apertura de recipiente 33a. Al engancharse la garra de cubierta 341, el cuerpo de recipiente 33 y la cubierta lateral de extremo delantero de recipiente 34 se pueden montar uno sobre otra de forma rotatoria el uno en relación con la otra.

El cuerpo de recipiente 33 se forma mediante un proceso de moldeo por soplado con estiramiento biaxial. Habitualmente, este proceso de moldeo por soplado con estiramiento biaxial es un proceso en dos fases que incluye una etapa de moldeo de preforma y una etapa de moldeo por soplado con estiramiento. En la etapa de moldeo de preforma, una resina se moldea por inyección para dar una preforma que tiene forma de tubo de ensayo. Mediante este moldeo por inyección, la porción de apertura de recipiente 33a, la porción de enganche de garra de cubierta 306 y el engranaje de recipiente 301 están formados en la porción de boca de la forma de tubo de ensayo. En la etapa de moldeo por soplado con estiramiento, la preforma que se ha enfriado después de la etapa de moldeo de preforma y se ha liberado del troquel de moldeo se calienta y se ablanda y, después de esto, se moldea por soplado y se estira.

Las porciones del cuerpo de recipiente 33 que se encuentran sobre el lado de extremo posterior de recipiente del engranaje de recipiente 301 se moldean en la etapa de moldeo por soplado con estiramiento. Es decir, la porción de elevación 304, la porción en la que está formada la proyección espiral 302, y la porción de agarre 303 se moldean en la etapa de moldeo por soplado con estiramiento.

Las porciones del cuerpo de recipiente 33 que se encuentran sobre el lado de extremo delantero de recipiente del engranaje de recipiente 301, tal como el engranaje de recipiente 301, la porción de apertura de recipiente 33a, la porción de enganche de garra de cubierta 306, etc. permanecen como sus formas sobre la preforma obtenida por el moldeo por inyección, lo que les garantiza una precisión de moldeo. Por otro lado, la porción de elevación 304, la porción en la que está formada la proyección espiral 302 y la porción de agarre 303 se estiran y se moldean en la etapa de moldeo por soplado con estiramiento después de moldearse por inyección, lo que da como resultado una precisión de moldeo más pobre que las porciones obtenidas mediante el moldeo de preforma.

A continuación, se explicará el elemento de recepción de boquilla 330 fijado en el cuerpo de recipiente 33.

La figura 14 es un diagrama en perspectiva que explica el elemento de recepción de boquilla 330 visto desde el lado de extremo delantero de recipiente. La figura 15 es un diagrama en perspectiva que explica el elemento de recepción de boquilla 330 visto desde el lado de extremo posterior de recipiente. La figura 16 es un diagrama superior en sección transversal del elemento de recepción de boquilla 330 en el estado de la figura 13 visto desde la parte superior. La figura 17 es un diagrama lateral en sección transversal del elemento de recepción de boquilla 330 en el estado de la figura 13 visto desde un lado lateral (un lado más profundo de la figura 13). La figura 18 es un diagrama en perspectiva en despiece ordenado del elemento de recepción de boquilla 330.

El elemento de recepción de boquilla 330 está constituido por un elemento de soporte de obturador de recipiente 340 como un elemento de soporte, un obturador de recipiente 332, un sello de recipiente 333 como un elemento de sellado, un resorte de obturador de recipiente 336 como un elemento de desviación, y una porción de fijación de elemento de recepción 337. El elemento de soporte de obturador de recipiente 340 está constituido por una porción de soporte de extremo trasero de obturador 335 como una porción de extremo posterior, unas porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porciones sobresalientes) como una porción de superficie lateral que tiene

una forma plana, porciones de apertura de soporte de obturador 335b como porciones de apertura de superficie lateral, y la porción de fijación de elemento de recepción 337. El resorte de obturador de recipiente 336 está constituido por un resorte helicoidal.

Una porción de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porción sobresaliente) que sirve como una porción sobresaliente, y una porción de apertura de soporte de obturador 335b, que se proporcionan sobre el elemento de soporte de obturador de recipiente 340, se proporcionan una junto a otra en la dirección de rotación del recipiente de alojamiento de tóner. Dos porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porciones sobresalientes) orientadas la una hacia la otra forman parte de una forma cilíndrica. La forma cilíndrica se recorta en gran medida en las posiciones de las porciones de apertura de soporte de obturador 335b (dos posiciones). Con esta configuración, un espacio circular columnar S1 (la figura 16) está formado en la forma cilíndrica, y el obturador de recipiente 332 se puede guiar para se mueva a través de este espacio en la dirección de inserción de la boquilla de transporte 661 es decir, con el fin de moverse a una posición de apertura para abrir el acceso de recepción de boquilla 331 y para moverse a una posición de cierre para cerrar el acceso de recepción de boquilla 331.

En resumen, el cuerpo de recipiente incluye las porciones sobresalientes que sobresalen desde el lado interior de cuerpo de recipiente de la porción de apertura de recipiente hacia el lado de extremo posterior de recipiente.

El elemento de recepción de boquilla 330 fijado en el cuerpo de recipiente 33 rota junto con el cuerpo de recipiente 33 cuando rota el cuerpo de recipiente 33. En este momento, las porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porciones sobresalientes) del elemento de recepción de boquilla 330 rotan en torno a la boquilla de transporte 611 del dispositivo de reposición de tóner 60. Por lo tanto, las porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porciones sobresalientes) y las porciones de apertura de soporte de obturador 335b que están rotando pasan alternativamente por la región inmediatamente por encima de la abertura de boquilla 610 formada en la porción superior de la boquilla de transporte 611. Por lo tanto, incluso si tuvo lugar una deposición de tóner por encima de la abertura de boquilla 610 durante un instante, la porción de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porción sobresaliente) iría a través de la deposición de tóner y la hundiría. Esto evitaría la agregación de la deposición de tóner mientras se encuentra en un estado de reposo y, por lo tanto, evitaría un fallo de transporte de tóner tras la reanudación. Por otro lado, con la temporización con la que las porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porciones sobresalientes) se encuentran sobre los lados laterales de la boquilla de transporte 611, y la porción de apertura de soporte de obturador 335b está orientada hacia la abertura de boquilla 610, el tóner pasará a través de la porción de apertura de soporte de obturador 335b como se indica mediante una flecha β en la figura 9. Por lo tanto, el tóner en el cuerpo de recipiente 33 se suministrará a la boquilla de transporte 611.

El obturador de recipiente 332 está constituido por una porción cilíndrica de extremo delantero 332c como una porción de cierre, una porción deslizante 332d, una varilla de guiado 332e, y unas garras de prevención de deslizamiento de obturador 332a. La porción cilíndrica de extremo delantero 332c es una porción que se encuentra sobre el lado de extremo delantero de recipiente y entra en contacto herméticamente con una abertura cilíndrica (el acceso de recepción de boquilla 331) del sello de recipiente 333. La porción deslizante 332d es una porción cilíndrica que se encuentra sobre un lado de extremo más trasero de recipiente que la porción cilíndrica de extremo delantero 332c, tiene un diámetro externo mayor que la porción cilíndrica de extremo delantero 332c, y se desliza sobre las superficies circunferenciales internas del par de porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porciones sobresalientes).

La varilla de guiado 332e es un elemento de varilla que se eleva desde el interior de cilindro de la porción cilíndrica de extremo delantero 332c hacia el lado de extremo posterior de recipiente, y es una porción de varilla que, al insertarse en la hélice del resorte de obturador de recipiente 336, limita el resorte de obturador de recipiente 336 con el fin de no permitir que se pandee el resorte.

Una porción deslizante de varilla de guiado 332g es un par de superficies planas formadas sobre ambos lados del eje central de la varilla de guiado 332e desde una porción media de la varilla de guiado circular columnar 332e. El lado de extremo posterior de recipiente de la porción deslizante de varilla de guiado 332g se bifurca en dos y forma un par de elementos en voladizo 332f.

Las garras de prevención de deslizamiento de obturador 332a son un par de garras que se proporcionan en un extremo de la varilla de guiado 332e opuesto a su extremo de base desde el que se eleva la varilla de guiado, y en el extremo de los elementos en voladizo 332f, y evitan que el obturador de recipiente 332 se deslice del elemento de soporte de obturador de recipiente 340.

Como se muestra en la figura 16 y la figura 17, el extremo lateral de extremo delantero del resorte de obturador de recipiente 336 hace contacto a tope sobre la superficie de pared interna de la porción cilíndrica de extremo delantero 332c, y el extremo lateral de extremo posterior del resorte de obturador de recipiente 336 hace contacto a tope sobre la superficie de pared de la porción de soporte de extremo trasero de obturador 335. En este momento, se comprime el resorte de obturador de recipiente 336. Por lo tanto, el obturador de recipiente 332 recibe una fuerza de desviación en una dirección para encontrarse lejos de la porción de soporte de extremo trasero de obturador 335 (la dirección

hacia la derecha en la figura 16 y la figura 17: una dirección hacia el extremo delantero de recipiente). No obstante, las garras de prevención de deslizamiento de obturador 332a formadas sobre el extremo lateral de extremo posterior de recipiente del obturador de recipiente 332 se enganchan sobre la superficie de pared externa de la porción de soporte de extremo trasero de obturador 335. Esto evita que el obturador de recipiente 332 se mueva en la dirección que se aleje de la porción de soporte de extremo trasero de obturador 335 más que el estado mostrado en la figura 16 y la figura 17.

El posicionamiento se efectúa mediante este enganche de las garras de prevención de deslizamiento de obturador 332a sobre la porción de soporte de extremo trasero de obturador 335, y mediante la fuerza de desviación del resorte de obturador de recipiente 336. En concreto, la porción cilíndrica de extremo delantero 332c y el sello de recipiente 333, que ejercerán la función de prevención de fuga de tóner del obturador de recipiente 332, se sitúan con respecto al elemento de soporte de obturador de recipiente 340 en la dirección axial. Están situados con el fin de entrar en contacto herméticamente entre sí, para de ese modo hacer posible evitar la fuga del tóner.

La porción de fijación de elemento de recepción 337 tiene una forma tubular, cuyos diámetros sobre la superficie circunferencial externa y la superficie circunferencial interna disminuyen de forma escalonada hacia el lado de extremo posterior de recipiente. Los diámetros disminuyen gradualmente desde el lado de extremo delantero de recipiente al lado de extremo posterior de recipiente. Como se muestra en la figura 17, su superficie circunferencial externa tiene dos porciones de diámetro externo (las superficies circunferenciales externas AA y BB desde el extremo delantero de recipiente), y su superficie circunferencial interna tiene cinco porciones de diámetro interno (las superficies circunferenciales internas CC, DD, EE, FF y GG desde el extremo delantero de recipiente). La frontera entre la superficie circunferencial externa AA y la superficie circunferencial externa BB de la circunferencia externa es una superficie ahusada. La frontera entre la cuarta porción de diámetro interno FF y la quinta porción de diámetro interno GG de la superficie circunferencial interna también es una superficie ahusada. La porción de diámetro interno FF de la superficie circunferencial interna y la superficie ahusada que conecta con esta porción se corresponden con un espacio de prevención de introducción de elemento de sello 337b descrito más adelante, y las líneas de borde de estas superficies se corresponden con los lados de una sección transversal pentagonal descrita más adelante.

Como se muestra de la figura 16 a la figura 18, el par de porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porciones sobresalientes) orientadas una hacia otra y que tiene la forma de un fragmento obtenido al cortar un cilindro en su dirección axial sobresalen desde la porción de fijación de elemento de recepción 337 hacia el lado de extremo posterior de recipiente. Los extremos de las dos porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porciones sobresalientes) sobre el lado de extremo posterior de recipiente conectan con la porción de soporte de extremo trasero de obturador 335 que tiene forma de taza, dotada de un orificio circular en el centro de su parte de debajo. Al estar orientadas una hacia otra, las dos porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porciones sobresalientes) tienen internamente un espacio circular columnar S1 que se reconoce con sus superficies de pared interna cilíndricas y sus superficies cilíndricas imaginarias extendidas desde estas superficies. La forma cilíndrica que define la porción de fijación de elemento de recepción 337 tiene un diámetro interno que es el mismo que el espacio circular columnar S1, y tiene la quinta porción de diámetro interno GG contada desde el extremo delantero como su superficie circunferencial interna. La porción deslizante 332d del obturador de recipiente 332 se desliza en este espacio circular columnar S1 y sobre la superficie circunferencial interna cilíndrica GG. La tercera superficie circunferencial interna EE de la porción de fijación de elemento de recepción 337 es una superficie circunferencial de un círculo imaginario que pasa por las partes superiores en la dirección más larga de unas nervaduras de golpeo de obturador de boquilla 337a dispuestas a intervalos de 45° equiangularmente. El sello de recipiente cilíndrico (circular tubular) 333, cuya sección transversal (es decir, la sección transversal en los diagramas en sección transversal de la figura 16 y la figura 17) es un cuadrángulo, se proporciona para adaptarse a esta superficie circunferencial interna EE. El sello de recipiente 333 se fija sobre una superficie vertical que conecta la tercera superficie circunferencial interna EE a la cuarta superficie circunferencial interna FF con un adhesivo, una cinta de doble cara o similares. La superficie expuesta del sello de recipiente 333, que se encuentra sobre el lado opuesto (el lado derecho en la figura 16 y la figura 17) desde esta superficie adhesiva, constituye la parte de debajo interior de una abertura cilíndrica de la porción de fijación de elemento de recepción cilíndrica 337 (o de la porción de apertura de recipiente).

Como se muestra en la figura 16 y la figura 17, un espacio de prevención de introducción de elemento de sello 337b (un espacio de prevención de inserción) está formado con el fin de corresponderse con la superficie circunferencial interna FF de la porción de fijación de elemento de recepción 337 y la superficie ahusada que se extiende desde esta superficie. El espacio de prevención de introducción de elemento de sello 337b es un espacio sellado con forma de anillo encerrado por tres elementos diferentes. Es decir, este es un espacio con forma de anillo encerrado por la superficie circunferencial interna (la cuarta superficie circunferencial interna FF y la superficie ahusada que se extiende desde esta) de la porción de fijación de elemento de recepción 337, la superficie vertical del sello de recipiente 33 en la que se fija con adhesivo, y la superficie circunferencial externa del obturador de recipiente 332 desde la porción cilíndrica de extremo delantero 332c a la porción deslizante 332d. La sección transversal (es decir, la sección transversal en el diagrama en sección transversal de la figura 16 y la figura 17) de este espacio con forma de anillo es una forma pentagonal. El ángulo formado entre la superficie circunferencial interna de la porción de fijación de elemento de recepción 337 y la superficie de extremo del sello de recipiente 333, y el ángulo formado entre la superficie circunferencial externa del obturador de recipiente 332 y la superficie de extremo del sello de

recipiente 333 son ambos de 90°.

Se describirá la función del espacio de prevención de introducción de elemento de sello 337b. Cuando el obturador de recipiente 332 es movido de un estado de cierre del acceso de recepción de boquilla 331 hacia el extremo posterior de recipiente, la superficie circunferencial interna del sello de recipiente 333 se desliza en relación con la porción cilíndrica de extremo delantero 332c del obturador de recipiente 332. Por lo tanto, la superficie circunferencial interna del sello de recipiente 333 es arrastrada por el obturador de recipiente 332 y se deforma elásticamente con el fin de moverse hacia el extremo posterior de recipiente.

En este momento, si no hay ningún espacio de prevención de introducción de elemento de sello 337b y la superficie vertical (la superficie adhesiva del sello de recipiente 333) que se conecta a la tercera superficie circunferencial interna se conecta a la quinta superficie circunferencial interna GG ortogonalmente, hay un riesgo del siguiente estado. En concreto, la porción elásticamente deformada del sello de recipiente 333 se inserta y se introduce entre la superficie circunferencial interna de la porción de fijación de elemento de recepción 337 que se desliza en relación con el obturador de recipiente 332 y la superficie circunferencial externa del obturador de recipiente 332. Si el sello de recipiente 333 se introduce entre las porciones deslizantes de la porción de fijación de elemento de recepción 337 y el obturador de recipiente 332, es decir, entre la superficie circunferencial interna GG y la porción cilíndrica de extremo delantero 332c, el obturador de recipiente 332 se enclava a la porción de fijación de elemento de recepción 337 y no puede abrir o cerrar el acceso de recepción de boquilla 331.

En comparación con esto, el elemento de recepción de boquilla 330 de la presente realización tiene el espacio de prevención de introducción de elemento de sello 337b formado en la circunferencia interna del mismo. Los diámetros internos del espacio de prevención de introducción de elemento de sello 337b (es decir, los diámetros internos de la superficie circunferencial interna EE y de la superficie ahusada que se extiende desde esta superficie) son más pequeños que el diámetro externo del sello de recipiente 333. Por lo tanto, el sello de recipiente 333 como un todo no entraría en el espacio de prevención de introducción de elemento de sello 337b. Además, hay un límite a un intervalo del sello de recipiente 333 que puede ser arrastrado por el obturador de recipiente 332 y deformarse elásticamente, y el sello de recipiente volverá por su propia elasticidad antes de alcanzar la superficie circunferencial interna GG y quedar introducido. Con este efecto, es posible evitar imposibilitar realizar la apertura o el cierre del acceso de recepción de boquilla 331 debido a que el obturador de recipiente 332 está enclavado en la porción de fijación de elemento de recepción 337.

Como se muestra de la figura 16 a la figura 18, una pluralidad de nervaduras de golpeo de obturador de boquilla 337a están formadas sobre la superficie circunferencial interna de la porción de fijación de elemento de recepción 337 adyacente a la circunferencia externa del sello de recipiente 333 de tal modo que las nervaduras se extienden radialmente. Como se muestra en la figura 16 y la figura 17, cuando el sello de recipiente 333 se fija sobre la porción de fijación de elemento de recepción 337, una superficie vertical del sello de recipiente 333 sobre el lado de extremo delantero de recipiente sobresale ligeramente del extremo lateral de extremo delantero de recipiente de las nervaduras de golpeo de obturador de boquilla 337a en la dirección del eje de rotación.

Cuando el recipiente de alojamiento de tóner 32 está montado sobre el dispositivo de reposición de tóner 60 como se muestra en la figura 9, un reborde de obturador de boquilla 612a del obturador de boquilla 612 del dispositivo de reposición de tóner 60 es desviado por un resorte de obturador de boquilla 613 y aplasta la porción que se hace sobresalir del sello de recipiente 333. El reborde de obturador de boquilla 612a va más hacia dentro, golpea sobre el extremo lateral de extremo delantero de recipiente de las nervaduras de golpeo de obturador de boquilla 337a, y cubre la superficie de extremo lateral de extremo delantero del sello de recipiente 33 para proporcionar de ese modo una pantalla de protección con respecto al exterior del recipiente. Esto asegura un sello hermético en torno a la boquilla de transporte 611 en el acceso de recepción de boquilla 331 mientras se encuentra en el estado montado, y puede evitar la fuga de tóner.

La posición en la dirección del eje de rotación del obturador de boquilla 612 en relación con el recipiente de alojamiento de tóner 32 se determina al ser golpeadas las nervaduras de golpeo de obturador de boquilla 337a por una superficie de este tipo del reborde de obturador de boquilla 612a desviado por el resorte de obturador de boquilla 613 ya que es opuesta a una superficie de recepción de resorte de obturador de boquilla 612f del mismo. Como resultado, se determina una relación de posición en la dirección del eje de rotación entre la superficie de extremo lateral de extremo delantero de recipiente del sello de recipiente 333, la superficie de extremo lateral de extremo delantero de recipiente de una apertura de extremo delantero 305 (un espacio interno descrito más adelante de la porción de fijación de elemento de recepción cilíndrica 337 proporcionada en la porción de apertura de recipiente 33a) y el obturador de boquilla 612.

A continuación, el funcionamiento del obturador de recipiente 332 y la boquilla de transporte 611 se explicará con referencia a la figura 1, la figura 9 y de la figura 19A a la figura 19D. Antes de que el recipiente de alojamiento de tóner 32 se haya montado sobre el dispositivo de reposición de tóner 60, el obturador de recipiente 332 es desviado por el resorte de obturador de recipiente 336 a una posición de cierre de cierre del acceso de recepción de boquilla 331 como se muestra en la figura 1. La figura 19A muestra la apariencia del obturador de recipiente 332 y la boquilla de transporte 611 en este estado. Cuando el recipiente de alojamiento de tóner 32 está montado sobre el dispositivo

de reposición de tóner 60, la boquilla de transporte 611 se inserta en el acceso de recepción de boquilla 331 como se muestra en la figura 19B. Cuando el recipiente de alojamiento de tóner 32 se empuja más dentro del dispositivo de reposición de tóner 60, una superficie de extremo 332h de la porción cilíndrica de extremo delantero 332c, que es la superficie de extremo del obturador de recipiente 332 (a la que se hará referencia de ahora en adelante como "superficie de extremo de obturador de recipiente 332h") y una superficie de extremo 611a de la boquilla de transporte 611 situada en un lado desde el que se inserta la boquilla (a la que se hará referencia de ahora en adelante como "superficie de extremo de boquilla de transporte 611a") entran en contacto entre sí. Cuando el recipiente de alojamiento de tóner 32 se empuja más desde este estado, el obturador de recipiente 332 se impulsa hacia abajo como se muestra en la figura 19C, y la boquilla de transporte 611 se inserta en la porción de soporte de extremo trasero de obturador 335 a través del acceso de recepción de boquilla 331 como se muestra en la figura 19D. Como resultado, la boquilla de transporte 611 se inserta en el cuerpo de recipiente 33 y llega a la posición de colocación como se muestra en la figura 9. En este momento, la abertura de boquilla 610 se encuentra en una posición que coincide con la porción de abertura de soporte de obturador 335b como se muestra en la figura 19D.

Después de esto, cuando rota el cuerpo de recipiente 33, el tóner elevado por encima de la boquilla de transporte 611 por la porción de elevación 304 cae y se introduce en la boquilla de transporte 611 desde la abertura de boquilla 610. El tóner introducido en la boquilla de transporte 611 se transporta a través de la boquilla de transporte 611 hacia la trayectoria de transporte de caída de tóner 64 junto con la rotación del husillo de transporte 614, y cae a través de la trayectoria de transporte de caída de tóner 64 para suministrarse al dispositivo de revelado 50.

En la región de la sección transversal a lo largo de la línea E-E de la figura 9 (que es el lado de extremo delantero de la boquilla de transporte 611 y una posición de una superficie de extremo de un cojinete del husillo de transporte 614), las protuberancias 304h y las porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porciones sobresalientes) se encuentran en unas posiciones orientadas una hacia otra. Las superficies de pared de elevación 304f se elevan desde la superficie de pared interna del recipiente con el fin de extenderse en la dirección X de la figura 30 (y la dirección representada por la flecha X en la figura 33), es decir, hacia las porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a. Las protuberancias 304h se elevan en la dirección representada por la flecha Y en la figura 33, es decir, hacia las porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a.

Además, en la región en la que la porción de soporte de superficie lateral de obturador 335a y la protuberancia están orientados una hacia otro, la protuberancia 304h se curva hacia fuera en la dirección radial del recipiente con el fin de adaptarse al contorno de la porción de soporte de superficie lateral de obturador 335a (una porción curvada 304i). Dicho de otra forma, la protuberancia se abolla desde el lado interno hacia el lado externo en la dirección radial.

Se hace referencia a esta porción abollada de la protuberancia como porción curvada 304i.

La porción curvada 304i es más suave que otras porciones de la protuberancia 304h y se adapta a la porción de soporte de superficie lateral de obturador 335a también en la dirección más larga.

En la figura 31, la porción en el recinto indicado mediante un símbolo Z está curvada hacia el lado más profundo del dibujo, y la porción curvada 304i está formada en esta porción.

De forma similar, la superficie de pared de elevación 304f también está orientada hacia la porción de soporte de superficie lateral de obturador 335a. Cuando se ve desde el lado de aguas abajo en la dirección de rotación de recipiente, existen la superficie de pared de elevación 304f, una superficie de extremo lateral de aguas abajo en la dirección de rotación 335c (una superficie lateral plana) de la porción de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porción sobresaliente), y una porción de borde lateral de lado de aguas arriba 611s en la dirección de rotación de la abertura de boquilla 610. Cuando la boquilla de transporte 611 está insertada, las porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a como las porciones sobresalientes se extienden a lo largo de la boquilla de transporte 611.

También por medio de la porción de elevación 304 formada por las superficies de pared de elevación 304f del cuerpo de recipiente 33 mostrado en la figura 30 de forma similar, por medio del efecto de elevación explicado anteriormente, el tóner se mueve como se indica mediante una flecha T1 a la abertura de boquilla 610, que es una abertura de la boquilla de transporte 611 como un tubo de transporte.

En este momento, la superficie circunferencial externa y la superficie de extremo lateral de aguas abajo en la dirección de rotación 335c (superficie lateral plana) de la porción de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porción sobresaliente) funcionan como una porción de paso descendente de tóner para pasar el tóner desde la porción de elevación 304 a la abertura de boquilla 610.

La figura 30 también muestra el flujo del tóner en el cuerpo de recipiente 33 que incluye las porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porciones sobresalientes) que funciona como la porción de paso descendente de tóner.

Junto con la rotación del cuerpo de recipiente 33 en la dirección de la flecha A en el dibujo, el tóner elevado por la

superficie de pared de elevación 304f a lo largo de la dirección circunferencial del cuerpo de recipiente fluye hacia la dirección de la abertura de boquilla 610 debido a la fuerza de la gravedad (la flecha T1 en el dibujo). En la configuración mostrada en la figura 30, las porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porciones sobresalientes) se disponen con el fin de llenar las separaciones entre la boquilla de transporte 611 y las protuberancias 304h (las protuberancias que se elevan hacia el centro de rotación de las superficies de pared de elevación 304f). Con el fin de lograr esta disposición, la superficie de extremo lateral de aguas abajo en la dirección de rotación 335c (superficie lateral plana) de la porción de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porción sobresaliente) y la protuberancia 304h de la porción de elevación 304 se disponen en este orden como se ven desde el lado de aguas abajo en la dirección de rotación del cuerpo de recipiente 33.

La presencia de la porción curvada 304i de la protuberancia 304h posibilita que la protuberancia 304h y la superficie de pared de elevación 304f se adapten incluso más a la porción de soporte de superficie lateral de obturador 335a para hacer de ese modo que la porción de soporte de superficie lateral de obturador 335a funcione eficazmente pasando el tóner desde la superficie de pared de elevación a la abertura de boquilla.

Es mejor hacer que la porción de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porción sobresaliente) y la protuberancia 304h entren íntimamente en contacto entre sí. No obstante, para ahorrar en los costes de fabricación, la protuberancia 304 h, la superficie de pared de elevación 304f, y la porción curvada 304i se fabrican a menudo con moldeo por soplado, que no puede ser tan dimensionalmente preciso como el moldeo por inyección. Con el moldeo por soplado, es difícil formar un contacto completamente íntimo con la porción de soporte de superficie lateral de obturador, y es preferible fabricarlos con una separación ligera en términos de productividad en masa. En la presente realización, la distancia entre la porción curvada y la porción de soporte de superficie lateral de obturador que está orientada hacia la porción curvada es de aproximadamente 0,3 mm a 1 mm.

En resumen, la presente realización incluye las siguientes características útiles:

- supresión de la dispersión, etc. del tóner con la configuración de inserción de la boquilla sobre el cuerpo de recipiente en el recipiente; y
- mejora de la eficiencia de reposición de tóner con la utilización de la porción de soporte de superficie lateral de obturador como un puente para pasar el tóner desde la superficie de pared de elevación a la boquilla.

En el estado normal del recipiente de alojamiento de tóner 32 lleno con el tóner, cuando el recipiente de alojamiento de tóner 32 se inserta en el aparato de formación de imágenes, el obturador de recipiente 332 es empujado por la boquilla de transporte 611 del cuerpo de recipiente para de ese modo abrir la abertura y permitir que la boquilla de transporte 611 se inserte con esta cantidad de movimiento.

No obstante, puede haber casos en los que el recipiente de alojamiento de tóner 32 se inserte con el fin de hacer que el obturador de recipiente 332 sea empujado por la boquilla de transporte 611, pero el acceso de recepción de boquilla 331 no se abre debido a que la separación entre las porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a se obstruye con el tóner para impedir de ese modo que se inserte la boquilla de transporte 611.

Esto tiene lugar debido a que la densidad del tóner en torno al elemento de recepción de boquilla 330 es alta, y el tóner en la región móvil del obturador de recipiente 332 (entre las porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a) no se puede mover e inhibe el movimiento del obturador de recipiente 332 cuando el obturador de recipiente 332 intenta retraerse al interior del cuerpo de recipiente 33.

Por lo tanto, los inventores de la presente invención han realizado estudios formales al centrarse en la densidad aparente del tóner, y han hallado que es posible evitar el inconveniente de ser incapaz de abrir el obturador de recipiente (elemento de obturador), mediante el ajuste del tóner alojado en el recipiente de alojamiento de tóner para tener una densidad aparente de 0,399 g/cm³ o menos como densidad aparente del mismo cuando el recipiente de alojamiento de tóner se agita arriba y abajo 10 veces en las condiciones de una temperatura de 25 °C y una humedad de un 50 % de HR y se pone de tal modo que la porción de apertura de recipiente está orientada hacia abajo.

La densidad aparente del tóner se puede calcular a partir de, por ejemplo, la masa de tóner suficientemente fluidizado en el recipiente de alojamiento de tóner y el volumen del tóner ocupado en el recipiente de alojamiento de tóner.

Cuando el recipiente de alojamiento de tóner 32 se encuentra en la posición colocada mostrada en la figura 19D, la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h es empujada por la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a dentro de la región de la abertura de boquilla 610. En este momento, la abertura de boquilla 610, y también la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a y la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h se encuentran por debajo de la porción de elevación 304. Por lo tanto, el tóner elevado por encima de la boquilla de transporte 611 cae a la abertura de boquilla 610, y también entre la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h y la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a. Además, el tóner caído puede flotar hacia arriba y depositarse entre el obturador de recipiente 332 y el elemento de soporte de obturador de recipiente

340.

En el presente caso, si se supone que la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h y la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a son superficies planas, la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h y la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a entran en contacto entre sí mediante un deslizamiento superficial y, como resultado, estas están fuertemente cargadas. Es difícil que tengan un deslizamiento interfacial idealmente perfecto debido a los errores en el montaje y a las variaciones en las partes, y estas tienen una separación ligera entre las mismas. Por lo tanto, el tóner puede entrar en esta separación, y someterse a fricción junto con el deslizamiento superficial.

Además, supóngase un caso en el que el tóner que flota hacia arriba en el recipiente de alojamiento de tóner se deposita entre el obturador de recipiente 332 y el elemento de soporte de obturador de recipiente 340. En el estado en el que el recipiente de alojamiento de tóner 32 está montado sobre el dispositivo de reposición de tóner 60, se aplica una fuerza de frenado al obturador de recipiente debido a que la porción cilíndrica de extremo delantero 332c del obturador de recipiente 332 es empujado sobre la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a por el resorte de obturador de recipiente 336. En consecuencia, se considera que el obturador de recipiente 332 no rota en conjunción con el elemento de soporte de obturador de recipiente 340 que se fija sobre el cuerpo de recipiente 33 y está rotando de forma síncrona con la proyección espiral 302. En este caso, se prevé que el tóner entre el obturador de recipiente 332 y el elemento de soporte de obturador de recipiente 340 pueda ser sometido a fricción por el obturador de recipiente 332.

En este caso, como resultado, el tóner que se somete a fricción y al que se aplica una carga puede formar una agregación que es mayor que el diámetro de partícula de un tóner al que no se aplica una carga. Si la agregación se transporta al dispositivo de revelado 50 a través del dispositivo de reposición de tóner 60, se pueden producir imágenes anómalas tales como manchas negras no deseadas. Más a menudo, este fenómeno de formación de una agregación es el caso en particular con un tóner de punto de fusión bajo que puede formar una imagen a una temperatura de fijación baja, entre los tóneres.

Por lo tanto, en la presente invención, es preferible proporcionar una unidad de supresión de agregación configurada para impedir la agregación de un tóner que puede tener lugar junto con la rotación del cuerpo de recipiente 33, como se explicará más adelante.

Como la unidad de supresión de agregación, el obturador de recipiente 332 se deja rotar en conjunción con el elemento de soporte de obturador de recipiente 340 incluso cuando la porción cilíndrica de extremo delantero 332c del obturador de recipiente 332 se empuja sobre la boquilla de transporte 611 al ser empujado en su dirección más larga por el resorte de obturador de recipiente 336 y se aplica una fuerza de frenado como resultado de ser empujado. Este efecto de prevención reduce la carga deslizante a aplicar al tóner entre el obturador de recipiente 332 y el elemento de soporte de obturador de recipiente 340. Como rotación conjunta, se supone una rotación del obturador de recipiente 332 en torno al eje de la varilla de guiado 332e. Un estado en el que el obturador de recipiente 332 rota en conjunción con el elemento de soporte de obturador de recipiente 340 quiere decir un estado en el que ambos rotan simultáneamente, dicho de otra forma, un estado en el que el obturador de recipiente 332 no rota en relación con el elemento de soporte de obturador de recipiente 340. Como la región entre el obturador de recipiente 332 y el elemento de soporte de obturador de recipiente 340, se suponen la región entre la superficie circunferencial externa de la porción deslizante 332d y la superficie circunferencial interna de la porción de apertura de soporte de obturador 335b y la región entre la porción deslizante de varilla de guiado 332g y una abertura de extremo trasero 335d.

La carga deslizante en el tóner es mucho más grande en una operación de rotación en torno al eje que en una operación de apertura/cierre del obturador de recipiente 332 en la dirección axial, debido a que una operación de apertura/cierre tiene lugar solo cuando se monta o se desmonta el recipiente de alojamiento de tóner 32, mientras que una operación de rotación tiene lugar cada vez que se realiza una operación de reposición.

La figura 20A es una vista en planta que muestra una relación entre una abertura de extremo trasero 335d como un orificio de paso en el centro de la porción de soporte de extremo trasero de elemento de apertura/cierre y las garras de prevención de deslizamiento de obturador 332a vistas desde el lado izquierdo de la figura 17 (desde el lado de extremo posterior de recipiente). La figura 20B es un diagrama en sección transversal de la porción deslizante de varilla de guiado 332g que muestra una relación de acoplamiento entre la abertura de extremo trasero 335d y la porción deslizante de varilla de guiado 332g en el estado de la figura 19C.

La varilla de guiado 332e está constituida por una porción cilíndrica 332i, la porción deslizante de varilla de guiado 332g, los elementos en voladizo 332f, y las garras de prevención de deslizamiento de obturador 332a. Como se muestra en la figura 17, la varilla de guiado 332e del obturador de recipiente 332 se divide en dos en su lado de extremo posterior de recipiente para formar de ese modo el par de elementos en voladizo 332f. Las garras de prevención de deslizamiento de obturador 332a se proporcionan sobre las superficies circunferenciales externas de los elementos en voladizo respectivamente. Como se muestra en la figura 17 y la figura 20A, las garras de prevención de deslizamiento de obturador 332a sobresalen más hacia fuera que los bordes externos de la longitud

W en la dirección más larga de la abertura de extremo trasero 335d. La abertura de extremo trasero 335d tiene una función de dejar que los elementos en voladizo 332f y la porción deslizante de varilla de guiado 332g deslicen en relación con la abertura de extremo trasero 335d para guiar el obturador de recipiente 332 para que se mueva. Como se muestra en la figura 20B, la porción deslizante de varilla de guiado 332g tiene superficies planas que están orientadas hacia los lados de arriba y de debajo de la abertura de extremo trasero 335d, y tiene superficies curvadas que se adaptan a los lados izquierdo y derecho de la abertura de extremo trasero 335d. La porción cilíndrica 332i forma una forma cilíndrica, cuya anchura en la dirección de izquierda a derecha en la figura 20A y la figura 20B es la misma que la de la porción deslizante de varilla de guiado 332g. Los elementos en voladizo 332f y las porciones deslizantes de varilla de guiado 332g se acoplan con la abertura de extremo trasero 335d en una relación de este tipo para que no se inhiba su movimiento cuando el obturador de recipiente 332 se mueve como se muestra de la figura 19A a la figura 19D. De esta forma, la abertura de extremo trasero 335d tiene los elementos en voladizo 332f y la porción deslizante de varilla de guiado 332g insertados a su través y guía el obturador de recipiente 332 para que se mueva, y también regula la rotación del obturador de recipiente 332 en torno al eje de rotación.

Cuando se monta el obturador de recipiente 332 sobre el elemento de soporte de obturador de recipiente 340, la varilla de guiado 332e se inserta a través del resorte de obturador de recipiente 336, y el par de elementos en voladizo 332f de la varilla de guiado 332e se deforman hacia el centro axial de la varilla de guiado 332e para dejar que las garras de prevención de deslizamiento de obturador 332a pasen a través de la abertura de extremo trasero 335d. Como resultado, la varilla de guiado 332e se monta sobre el elemento de recepción de boquilla 330 como se muestra de la figura 15 a la figura 17. En este momento, el obturador de recipiente 332 es presionado por el resorte de obturador de recipiente 336 en la dirección para cerrar el acceso de recepción de boquilla 331, y se evita que el obturador de recipiente se deslice mediante las garras de prevención de deslizamiento de obturador 332a. La varilla de guiado 332e se hace preferiblemente de una resina tal como poliestireno de tal modo que los elementos en voladizo 332f pueden tener elasticidad para deformarse.

Cuando el recipiente de alojamiento de tóner 32 está colocado en la posición establecida, la porción deslizante de varilla de guiado 332g pasa a través de la abertura de extremo trasero 335d, y llega a una posición en la que las porciones planas de la porción deslizante de varilla de guiado 332g como una porción de recepción de fuerza de accionamiento y los lados de la abertura de extremo trasero 335d como una cara de porción de transmisión de fuerza de accionamiento y entran en contacto entre sí como se muestra en la figura 19D y la figura 20B. En esta posición, las superficies circunferenciales internas de las porciones de soporte de superficie lateral de obturador 335a (porciones sobresalientes) están orientadas hacia las superficies circunferenciales externas de la porción cilíndrica de extremo delantero 332c y la porción deslizante 332d.

Por consiguiente, incluso si la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h se empuja sobre la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a al ser empujada por el resorte de obturador de recipiente 336, el obturador de recipiente 332 se fija al elemento de soporte de obturador de recipiente rotatorio 340 en la dirección de rotación en torno a su eje más largo (es decir, el eje central de la varilla de guiado 332e y, al mismo tiempo, el eje de rotación del cuerpo de recipiente 33), por medio del contacto superficial entre las porciones planas de la porción deslizante de varilla de guiado 332g y los lados de la abertura de extremo trasero 335d. Como resultado, una fuerza de rotación se transmite a la varilla de guiado 332e del obturador de recipiente 332 desde el elemento de soporte de obturador de recipiente 340 que está rotando. Debido a que esta fuerza de rotación es mayor que la fuerza de frenado descrita anteriormente, el obturador de recipiente 332 rota junto con la rotación del elemento de soporte de obturador de recipiente 340. Dicho de otra forma, el obturador de recipiente 332 se encuentra en conjunción con la rotación del elemento de soporte de obturador de recipiente 340 (en este momento, se impide una rotación relativa de ambos). Es decir, la porción deslizante de varilla de guiado 332g y la abertura de extremo trasero 335d funcionan como una unidad de transmisión de accionamiento que transmite una fuerza de rotación desde el elemento de soporte de obturador de recipiente 340 al obturador de recipiente 332. Al mismo tiempo, estas se pueden describir como la unidad de supresión de agregación. Esta unidad de supresión de agregación suprime la fricción deslizante del tóner entre el obturador de recipiente 332 y el elemento de soporte de obturador de recipiente 340 en la dirección de rotación en torno al eje de la varilla de guiado 332e. Esto hace posible impedir la agregación de tóner entre el obturador de recipiente 332 y el elemento de soporte de obturador de recipiente 340 junto con la rotación del cuerpo de recipiente 33.

La unidad de supresión de agregación no se limita a la porción deslizante de varilla de guiado 332g, sino que pueden ser los elementos en voladizo 332f. En este caso, la longitud y la posición de los elementos en voladizo 332f se pueden determinar de tal modo que estos se sitúan en la abertura de extremo trasero 335d cuando el recipiente de alojamiento de tóner 32 se encuentra en posición colocada.

Se explicará otra unidad de supresión de agregación. En primer lugar, se describirá el problema a resolver mediante esta unidad de supresión de agregación. Cuando el obturador de recipiente 332 rota simultáneamente con el recipiente de alojamiento de tóner 32 (cuerpo de recipiente 33), la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h rota en relación con la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a. La porción cilíndrica de extremo delantero 332c del obturador de recipiente 332 se empuja sobre la boquilla de transporte 611 en su dirección más larga al ser empujada por el resorte de obturador de recipiente 336. Cuando esta rotación relativa tiene lugar en este estado, la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h aplica una carga deslizante extremadamente

pesada a la superficie de extremo de boquilla de transporte 661a, lo que puede ser la causa de la aparición de una agregación de tóner.

Por lo tanto, se propone una segunda unidad de supresión de agregación, que suprime la agregación de tóner que se puede causar junto con la rotación del obturador de recipiente 332 como un elemento de apertura/cierre, y que tiene por objeto impedir la aparición de una agregación de tóner en una región diferente de la región en la realización descrita anteriormente. La unidad de supresión de agregación descrita más adelante reduce una carga deslizando sobre el tóner en una región en la que la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a y la porción cilíndrica de extremo delantero orientada 332c hacen contacto a tope una sobre otra.

Como se muestra en la figura 9 y la figura 14, la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h incluye una parte de contacto a tope 342 que se proyecta desde la superficie de extremo 332h hacia la superficie de extremo orientada 611a de la boquilla de transporte 611 (o hacia fuera del extremo delantero de recipiente) y hace contacto a tope sobre la superficie de extremo 611a de la boquilla de transporte 611 cuando el recipiente de alojamiento de tóner está montado sobre un aparato de formación de imágenes. La parte de contacto a tope 342 es una porción proyectada que funciona como la unidad de supresión de agregación (segunda unidad de supresión de agregación) de la presente realización. La superficie circunferencial externa de la parte de contacto a tope 342 tiene una forma que incluye una superficie circunferencial circular concéntrica con el eje de rotación del recipiente de alojamiento de tóner 32 y reduce su diámetro hacia la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a (por ejemplo, una forma semiesférica), y la parte de contacto a tope 342 se proporciona para tener un contacto puntual con la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a en la parte superior de la forma semiesférica como se muestra en la figura 9. Esto permite que tenga lugar una rotación en un estado en el que la carga deslizando cuando la parte de contacto a tope 342 hace contacto a tope sobre la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a es baja. Por lo tanto, el área de contacto puede ser mucho menor que cuando la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h y la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a tienen superficies planas. Esto hace posible reducir una carga deslizando a aplicar al tóner entre la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h y la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a junto con la rotación del cuerpo de recipiente 33, e impedir de ese modo la agregación del tóner.

El material de la parte de contacto a tope 342 puede ser el mismo que el del obturador de recipiente 332, por ejemplo, resina de poliestireno, cuando se forma en una sola pieza con el obturador de recipiente 332. Debido a que el obturador de recipiente 332 es un componente montado sobre el recipiente de alojamiento de tóner 32, este se sustituye junto con el recipiente de alojamiento de tóner 32. Por lo tanto, suponiendo que este se pueda sustituir, el material de la parte de contacto a tope 342 que va a rotar al mantenerse en contacto con la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a es, en términos de la durabilidad, preferiblemente un material más blando que el material de la boquilla de transporte 611 (superficie de extremo 611a) que se coloca en la sección de impresora 100 y, en principio, no se va a sustituir.

Como se muestra en la figura 9 y la figura 14, la parte de contacto a tope 342 se dispone aproximadamente en el centro de la superficie de extremo de obturador de recipiente 332 h, con el fin de encontrarse presente sobre el eje de rotación del recipiente de alojamiento de tóner 32, dicho de otra forma, sobre el eje de rotación del obturador de recipiente 332. Con una disposición de este tipo, el lugar geométrico de rotación de la parte superior de la parte de contacto a tope 342 cuando la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h rota en relación con la superficie de extremo de boquilla de transporte 661a es idealmente un punto. Debido a que componentes diferentes entre sí, en concreto, el recipiente de alojamiento de tóner y un aparato de formación de imágenes, se montan uno sobre otro, no se puede evitar que estén posicionalmente desalineados uno con respecto a otro dentro de un error admisible, y también puede haber una variación debido a la producción en masa. Incluso considerando estos factores, es posible hacer infinitesimal el lugar geométrico de rotación. Al hacer esto, es posible salvar el área de contacto entre la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h y la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a, e impedir la agregación del tóner debido a una carga deslizando.

A continuación, se explicará una separación interfacial entre la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h y la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a formada por la parte de contacto a tope 342. Como se muestra en la figura 21, esta separación se establece por la cantidad X de proyección de la parte de contacto a tope 342 desde la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h a su parte superior.

Los inventores de la presente invención han estudiado la relación entre la cantidad X de proyección y la aparición de manchas negras en las imágenes, es decir, la relación entre un área de deslizamiento de la región de contacto a tope y la aparición de manchas negras en las imágenes, y hallaron la tendencia mostrada en la figura 22. En la presente realización, la cantidad X de proyección (la separación interfacial) se establece a 1 mm. Por lo tanto, el tóner que entra en la separación interfacial recibe una carga deslizando menor, y cae fácilmente fuera del intervalo de las superficies y apenas permanece ahí, lo que dificulta que tenga lugar una agregación. De esta forma, se suprime la carga en el tóner, debido a que se suprime la carga deslizando cuando el tóner entra en la separación entre la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h y la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a. Por lo tanto, es posible minimizar una carga a aplicar al tóner, e impedir de ese modo la aparición de una agregación e imágenes anómalas.

Como se muestra en la figura 22, es seguro si la cantidad X de proyección (separación interfacial) es de 0,5 mm o mayor. Se estima que sería probable que un nivel de este tipo de una agregación que se podría reconocer sobre una imagen de salida tuviera lugar cuando la cantidad de proyección es aproximadamente 0,2 mm o menos. Por lo tanto, la cantidad X de proyección (separación interfacial) es preferiblemente de aproximadamente 0,5 mm a 1 mm.

La unidad de supresión de agregación no se limita a la obtenida al moldear en una sola pieza la parte de contacto a tope 342 y el obturador de recipiente 332 como se muestra en la figura 21. Por ejemplo, la unidad de supresión de agregación se puede separar del obturador de recipiente 332 como se muestra en la figura 23. También en este caso, el mismo efecto que el descrito anteriormente se puede obtener siempre que se asegure la cantidad X de proyección. La unidad de supresión de agregación mostrada en la figura 23 incluye una parte de contacto a tope 342B, que es una esfera hecha de una resina y proporcionada aproximadamente en el centro de la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h libre de rodar.

También con esta configuración, se suprime la carga deslizante a aplicar al tóner que entra en la separación interfacial entre la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h y la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a. Por lo tanto, es menos probable que tenga lugar una agregación. De esta forma, se suprime una carga en el tóner, debido a que se suprime la carga deslizante cuando el tóner entra en la separación interfacial entre la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h y la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a. Esto hace posible minimizar la carga en el tóner, e impedir de ese modo la aparición de una agregación e imágenes anómalas.

La superficie de extremo de boquilla de transporte 611a es una superficie de extremo llana y plana. No obstante, como se muestra en la figura 24, la superficie de extremo 611a se puede formar de tal modo que solo una porción 611b de la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a que está orientada hacia la parte de contacto a tope 342 se proyecta hacia la parte de contacto a tope 342.

Se explicará otra unidad de supresión de agregación.

La unidad de supresión de agregación descrita anteriormente se proporciona entre la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h y la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a y, por lo tanto, es particularmente eficaz para suprimir la generación de una agregación de tóner. No obstante, se prevé que, cuando el recipiente de alojamiento de tóner 32 se desmonta del dispositivo de reposición de tóner 60, el tóner depositado entre las superficies puede caer al aparato de formación de imágenes o sobre el suelo para de ese modo contaminarlas.

Por lo tanto, la presente unidad de supresión de agregación incluye un elemento de sello 350 que se proporciona sobre una región no de contacto a tope R de la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h que no va a hacer contacto a tope sobre la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a. Esto hace posible evitar que el tóner permanezca en la separación interfacial entre la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h y la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a.

El elemento de sello 350 se fabrica de un material elástico tal como espuma de poliuretano. Como se muestra en la figura 25 y la figura 26, el elemento de sello 350 se conforma con una forma anular con el fin de que se encuentre en el lado externo de la parte de contacto a tope 342. El elemento de sello 350 está configurado para comprimirse de 0,1 mm a 0,5 mm en la dirección del espesor del elemento de sello 350, cuando el obturador de recipiente 332 llega a la posición de apertura de acceso de recepción de boquilla 331 junto con la boquilla de transporte 611 que se está insertando en el recipiente de alojamiento de tóner 32. En concreto, cuando la cantidad X de proyección de la parte de contacto a tope 342 es de 1 mm como se muestra en la figura 27, el espesor t del elemento de sello 350 se establece de 1,1 mm a 1,5 mm. El elemento de sello 350 está diseñado para hundirse y de ese modo permitir que la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a y la parte de contacto a tope 342 hagan contacto a tope una sobre otra cuando una superficie orientada 350a del elemento de sello 350 y la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a entran en contacto entre sí.

Proporcionar el elemento de sello 350 de esta forma dificulta que el tóner entre en la separación interfacial, debido a que la superficie orientada 350a del elemento de sello 350 entra en contacto con la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a antes de que la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a y la parte de contacto a tope 342 hagan contacto a tope una sobre otra, como se muestra en la figura 26. Esto hace posible impedir que el interior del aparato de formación de imágenes o el suelo sea contaminado por el tóner que, de lo contrario, caería allí cuando el recipiente de alojamiento de tóner 32 se desmontase del dispositivo de reposición de tóner 60.

Como se muestra en la figura 29, la cantidad de hundimiento t1 del elemento de sello 350 se establece de aproximadamente 0,1 mm a 0,5 mm. Cuando la cantidad de hundimiento se estableció a, por ejemplo, 1 mm o mayor, se observó que tuvo lugar una carga deslizante grande para hacer de ese modo que sea probable que tenga lugar una agregación de tóner entre la superficie orientada 350a del elemento de sello 350 y la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a. Por lo tanto, la cantidad de hundimiento t1 es preferiblemente 0,5 mm o menos. En la presente realización, la cantidad de hundimiento t1 se establece a 0,2 mm. Al minimizar la cantidad de compresión

del elemento de sello 350 de esta forma, es posible impedir la carga de rotación del recipiente de alojamiento de tóner 32 (cuerpo de recipiente 33). Un tóner que se ha depositado sobre la superficie del elemento de sello 350 recibe de hecho una fuerza de compresión ligera. No obstante, este tóner no se intercala entre los materiales rígidos, es decir, la superficie de extremo de obturador de recipiente 332h y la superficie de extremo 611a de la boquilla de transporte 611, sino que es empujado sobre la superficie de extremo 611a de la boquilla de transporte 611 por el elemento de sello flexible 350. Por lo tanto, se estima que la flexibilidad del sello absorbería la fuerza de empuje para reducir de ese modo la carga deslizante en el tóner.

Mediante la provisión del elemento de sello 350, es posible impedir que el tóner entre en la separación interfacial, lo que permite impedir la aparición de una agregación debido a la rotación del cuerpo de recipiente 33 de forma más segura.

Como se muestra en la figura 26, la superficie orientada 350a del elemento de sello 350 rota simultáneamente con el obturador de recipiente 332 al tiempo que entra en contacto compresivo la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a. Por lo tanto, un material de hoja 351 fabricado de una hoja de polietileno de alto peso molecular o un material de poli(tereftalato de etileno) (PET) se puede unir a la superficie orientada 350a del elemento de sello 350 como se muestra en la figura 28, para formar de ese modo la superficie que está orientada hacia la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a como una superficie de fricción moderada. Al formarse como una superficie de fricción moderada, la superficie orientada 350a para estar orientada hacia la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a puede impedir una carga a aplicar al tóner debido al deslizamiento en relación con la superficie de extremo de boquilla de transporte 611a.

La figura 34 y la figura 35 muestran un recipiente de alojamiento de tóner, en el que el cuerpo de recipiente incluye una porción de circunferencia grande adyacente a la porción de elevación 304, y las porciones curvadas 304i son mayores que las mostradas en la figura 30. También es posible una configuración de este tipo. En la figura 35, la porción de apertura de recipiente 33a existe en el lado más profundo de la hoja de dibujo.

A continuación, una etapa de fabricación ilustrativa de llenar el recipiente de alojamiento de tóner 32 con un tóner se explicará con referencia a la figura 36A y la figura 36B.

En primer lugar, un orificio 33d2 (orificio de paso) para conducir al interior del cuerpo de recipiente 33 está formado en la porción de agarre 303 de un recipiente de alojamiento de tóner 32 vacío (una etapa de maquinado).

Después de esto, una boquilla de limpieza se inserta desde el orificio 33d2 para limpiar el interior del cuerpo de recipiente 33.

Después de esto, el recipiente de alojamiento de tóner 32 en el que está formado el orificio 33d2 se coloca sobre una máquina de llenado 200 como se muestra en la figura 36A.

En concreto, una porción ceñida 33d1 de la porción de agarre 303 como una porción de enganche se acopla con una porción de soporte 210 de la máquina de llenado 200, y el recipiente de alojamiento de tóner 32 está suspendido de tal modo que la porción de agarre 303 llega a la parte superior.

Entonces, una boquilla 220 de la máquina de llenado 200 se inserta en el orificio 33d2 del recipiente de alojamiento de tóner 32, y la máquina de llenado 200 llena el recipiente de alojamiento de tóner 32 con el tóner (una etapa de llenado).

Entonces, con referencia a la figura 36B, cuando se ha completado la carga del tóner, el orificio 32d2 se sella con una tapa de sellado o similares como un elemento de sellado.

Esto asegura la cualidad de sellado del recipiente de alojamiento de tóner 32 después de llenarse con el tóner.

En la presente realización, una tapa 90 a colocar sobre la porción de agarre 303 se usa como el elemento de sellado. No obstante, un tapón a insertar en el orificio 33d2 se puede usar como un elemento de sellado, o un elemento de sello tal como espuma de poliuretano a colocar sobre el orificio 33d2 para la cubierta se puede usar como un elemento de sellado. Es decir, el recipiente de alojamiento de tóner de la presente realización se completa como un recipiente de alojamiento de tóner que tiene un orificio abierto en el cuerpo de recipiente y que tiene este orificio sellado con un elemento de sellado.

Como se ha descrito anteriormente, en la presente realización, cuando se llena el recipiente de alojamiento de tóner 32 con un tóner, no es necesario desmontar el elemento de recepción de boquilla 330 del cuerpo de recipiente 33 para llenar el recipiente de alojamiento de tóner 32 con el tóner.

Esto mejora la eficiencia de trabajo en el proceso de fabricación.

<Tóner>

A continuación, se explicará el tóner a alojar en el recipiente de alojamiento de tóner de la presente invención.

La densidad aparente del tóner cuando el recipiente de alojamiento de tóner se agita arriba y abajo 10 veces en unas condiciones de una temperatura de 25 °C y una humedad de un 50 % de HR y se pone de tal modo que la porción de apertura de recipiente está orientada hacia abajo es de 0,399 g/cm³ o menos.

Por ejemplo, el tóner contiene unas partículas de base de tóner que contienen una resina aglutinante y un colorante, y un aditivo externo, y contiene adicionalmente otros componentes de acuerdo con la necesidad. El tóner se puede cargar positiva o negativamente y no está particularmente limitado a este respecto.

<<Aditivo externo>>

El aditivo externo no está particularmente limitado y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin. Sus ejemplos incluyen partículas de sílice, partículas de sílice hidrófoba, sal de metal de ácido graso (por ejemplo, estearato de zinc y estearato de aluminio), partículas de óxido de metal (por ejemplo, titania, alúmina, óxido de estaño y óxido de antimonio) o un producto hidrófobo de las mismas, y fluoropolímero. De entre estos, son preferibles las partículas de sílice hidrófoba, partículas de titania y partículas de titania hidrófoba.

Los ejemplos de las partículas de sílice hidrófoba incluyen: R-972, R-974, RX-200, RY-200, R-202, R-805, R-812, RX-50, NAX-50, NX-90G, R-8200 y RX-300 (todos fabricados por Nippon Aerosil Co., Ltd.); H2000/4, H2000T, H05TM, H13TM, H20TM y H30TM (todos fabricados por Clariant K.K.); X-24-9163A (fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.); y UFP-30 y UFP-35 (ambos fabricados por Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha).

Los ejemplos de las partículas de titania incluyen: P-25 (fabricado por Nippon Aerosil Co., Ltd.); STT-30 y STT-65C-S (ambos fabricados por Titan Kogyo, Ltd.); TAF-140 (fabricado por Fuji Titanium Industry Co., Ltd.); y MT-150W, MT-500B, MT-600B y MT-150A (todos fabricados por Tayca Corp.).

Los ejemplos de las partículas de titania hidrófoba incluyen: T-805 (fabricado por Nippon Aerosil Co., Ltd.); STT-30A y STT-65S-S (ambos fabricados por Titan Kogyo, Ltd.); TAF-500T y TAF-1500T (ambos fabricados por Fuji Titanium Industry Co., Ltd.); JMT-150IB, JMT-150ANO, JMT-150AO, MTY-02, MT-100S y MT-100T (todos fabricados por Tayca Corp.); e IT-S (fabricado por Ishihara Sangyo Kaisha Ltd.).

La forma y el diámetro de partícula del aditivo externo no están particularmente limitados y se pueden seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin.

La fluidez del tóner se puede controlar basándose en la forma y el diámetro de partícula del aditivo externo.

Por ejemplo, en términos del diámetro de partícula, un aditivo externo que tiene un diámetro de partícula mayor imparte una fluidez más pobre al tóner, debido a que este se inmoviliza más fácilmente sobre las partículas de base de tóner cuando se mezcla con las mismas, que un aditivo externo que tiene un diámetro de partícula más pequeño. A la inversa, un aditivo externo que tiene un diámetro de partícula más pequeño imparte una mejor fluidez al tóner, debido a que este no se inmoviliza sobre las partículas de base de tóner sino que tiende a permanecer fluido.

En términos de forma, un aditivo externo que tiene una forma más cercana a un círculo verdadero es más fluido e imparte una mejor fluidez al tóner. El óxido de titanio usado como un aditivo externo es acicular, mientras que un producto esférico y un producto de forma atípica se conocen como aditivos externos de sílice. De entre estos, la sílice esférica es la más fluida e imparte una buena fluidez al tóner. La sílice que tiene un diámetro de partícula pequeño imparte una fluidez particularmente buena.

El contenido de aditivo externo en el tóner no está particularmente limitado y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin.

Es posible controlar la fluidez del tóner al variar el contenido de aditivo externo en el tóner en relación con las partículas de base de tóner. Habitualmente, es posible aumentar la fluidez del tóner al aumentar la cantidad del aditivo externo en el tóner, debido a que esto aumenta la cantidad del aditivo externo para cubrir la superficie de las partículas de base de tóner, mientras que es posible reducir la fluidez al reducir su cantidad. En particular, es posible controlar la fluidez del tóner eficazmente, al aumentar o reducir la cantidad de sílice esférica que tiene un diámetro de partícula pequeño.

Por otro lado, cuando la tasa de cobertura de las partículas de base de tóner con el aditivo externo es excesivamente alta, el área sobre la cual la superficie se cubre con una sustancia inorgánica es excesivamente grande, lo que dificulta fijar el tóner. A la inversa, cuando la tasa de cobertura con el aditivo externo es excesivamente baja, la fluidez del tóner es pobre, lo que imposibilita reponer el tóner o hace que sea probable que las partículas de tóner se agreguen y produzcan imágenes anómalas.

<<Partículas de base de tóner>>

Las partículas de base de tóner contienen al menos una resina aglutinante y un colorante, y contienen adicionalmente un agente de liberación, un agente de control de carga, etc. de acuerdo con la necesidad.

5

-Resina aglutinante-

La resina aglutinante no está particularmente limitada y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin. Sus ejemplos incluyen resina de poliéster, resina de silicona, resina de estireno/acrílica, resina de estireno, resina acrílica, resina epoxídica, resina a base de dieno, resina de fenol, resina de terpeno, resina de cumarina, resina de amidaimida, resina de butiral, resina de uretano y resina de etileno/acetato de vinilo. Una de estas se puede usar sola, o dos o más de estas se pueden usar en combinación. De entre estas, son preferibles la resina de poliéster y una combinación de resina de poliéster y otra cualesquiera de las resinas aglutinantes anteriores, debido a que estas tienen una capacidad de fijación a baja temperatura excelente y pueden lograr una superficie suave sobre la imagen, y debido a que estas tienen una flexibilidad suficiente incluso cuando estas tienen un peso molecular bajo.

10

15

--Resina de poliéster--

La resina de poliéster no está particularmente limitada y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin. La resina de poliéster puede ser una resina de poliéster modificada que tiene cualquier tipo de grupo funcional reactivo incorporado en la cadena lateral del poliéster, o puede ser una resina de poliéster no modificada que no tiene incorporado grupo alguno de ese tipo. Una de estas se puede usar sola o dos o más de estas se pueden usar en combinación.

20

La resina de poliéster puede ser una resina de poliéster cristalina o una resina de poliéster no cristalina.

25

La resina de poliéster modificada no está particularmente limitada y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin. Sus ejemplos incluyen una resina obtenida a partir de una reacción de alargamiento, una reacción de reticulación, o ambas de las mismas de un compuesto que contiene un grupo hidrógeno activo y poliéster reactivo con el compuesto que contiene un grupo hidrógeno activo (de ahora en adelante, se puede hacer referencia a este poliéster como prepolímero). De acuerdo con la necesidad, la reacción de alargamiento, la reacción de reticulación, o ambas de las mismas se pueden finalizar con un finalizador de reacción (por ejemplo, un producto obtenido mediante una monoamina de bloqueo, tal como dietil amina, dibutil amina, butil amina, lauril amina y compuesto de quetimina).

30

35

-Colorante-

El colorante no está particularmente limitado y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin. Sus ejemplos incluyen pigmento de color negro, pigmento de color amarillo, pigmento de color magenta y pigmento de color magenta. De entre estos, es preferible añadir cualquiera de pigmento de color amarillo, pigmento de color magenta y pigmento de color magenta.

40

El pigmento de color negro se usa para, por ejemplo, un tóner de color negro. Los ejemplos del pigmento de color negro incluyen negro de carbono, óxido de cobre, dióxido de manganeso, negro de anilina, carbón activo, ferrita no magnética, magnetita, tinte de nigrosina y negro de hierro.

45

El pigmento de color amarillo se usa para, por ejemplo, un tóner de color amarillo. Los ejemplos del pigmento de color amarillo incluyen: C.I. Pigmento Amarillo 74, 93, 97, 109, 128, 151, 154, 155, 166, 168, 180 y 185; amarillo de naftol S; amarillo de Hansa (10G, 5G y G); amarillo de cadmio, óxido de hierro de color amarillo; ocre amarillo; amarillo de cromo; amarillo de titanio; y amarillo de poliazio.

50

El pigmento de color magenta se usa para, por ejemplo, un tóner de color magenta. Los ejemplos del pigmento de color magenta incluyen: pigmento a base de quinacridona; y pigmento de monoazo tal como C.I. Pigmento Rojo 48:2, 57:1, 58:2, 5, 31, 146, 147, 150, 176, 184 y 269. El pigmento de monoazo se puede usar en combinación con el pigmento a base de quinacridona.

55

El pigmento de color magenta se usa para, por ejemplo, un tóner de color cian. Los ejemplos del pigmento de color magenta incluyen pigmento de Cu-ftalo-cianina, pigmento de Zn-ftalocianina y pigmento de Al-ftalocianina.

El contenido de colorante en el tóner no está particularmente limitado y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin. No obstante, este es preferiblemente de 1 parte en masa a 15 partes en masa, y más preferiblemente de 3 partes en masa a 10 partes en masa, en relación con 100 partes en masa del tóner.

60

El colorante se puede usar como una mezcla madre en la que este se combina con una resina. Una resina de este tipo no está particularmente limitada. No obstante, en términos de compatibilidad con la resina aglutinante, la resina es preferiblemente la resina aglutinante o una resina que tiene una estructura similar a la de la resina aglutinante.

65

-Agente de liberación-

El agente de liberación no está particularmente limitado y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin. Sus ejemplos incluyen material de bronce soldadura y cera.

Los ejemplos del material de bronce soldadura y cera incluyen cera vegetal, cera mineral y cera de petróleo. Los ejemplos de la cera vegetal incluyen cera de carnauba, cera de algodón, sebo y cera de arroz. Los ejemplos de cera animal incluyen cera de abeja y lanolina. Los ejemplos de la cera mineral incluyen ozocerita y cersina. Los ejemplos de la cera de petróleo incluyen parafina, cera microcristalina y petrolato.

El punto de fusión del agente de liberación no está particularmente limitado y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin. No obstante, este es preferiblemente de 50 °C a 120 °C, y más preferiblemente de 60 °C a 90 °C. Cuando el punto de fusión es menor que 50 °C, la cera puede afectar adversamente a la estabilidad de almacenamiento. Cuando el punto de fusión es más alto que 120 °C, puede ser probable que ocurra offset en frío tras la fijación a baja temperatura. El punto de fusión del agente de liberación se obtiene al medir un pico endotérmico máximo con un calorímetro diferencial de barrido (sistema TG-DSC, TAS-100 fabricado por Rigaku Corporation).

El agente de liberación se encuentra presente preferiblemente en las partículas de base de tóner de forma dispersa. Para este fin, el agente de liberación es preferiblemente incompatible con la resina aglutinante. Un método para dispersar menudamente el agente de liberación en las partículas de base de tóner no está particularmente limitado y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin. Sus ejemplos incluyen un método de dispersar el agente de liberación al aplicar una cizalla de amasado al mismo cuando se fabrica un tóner.

El estado dispersado del agente de liberación se puede confirmar al observar un fragmento de película delgada de las partículas de tóner con un microscopio electrónico de transmisión (TEM). El diámetro de dispersión del agente de liberación es preferiblemente pequeño. No obstante, cuando este es excesivamente pequeño, el agente de liberación puede no exudar suficientemente en la fijación. El agente de liberación se encuentra presente de forma dispersa cuando el agente de liberación se puede confirmar con una ampliación de x 10.000. Cuando el agente de liberación no se puede confirmar con la ampliación de x 10.000, el agente de liberación está dispersado menudamente con éxito, pero no exudaría suficientemente en la fijación.

El contenido de agente de liberación en el tóner no está particularmente limitado y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin. No obstante, este es preferiblemente de un 1 % en masa a un 20 % en masa, y más preferiblemente de un 3 % en masa a un 10 % en masa. Cuando el contenido es menor de un 1 % en masa, la capacidad de liberación será pobre, lo que da como resultado una resistencia de offset en caliente pobre, lo que hace necesario adoptar medidas tales como fijación con revestimiento de aceite. Cuando el contenido es mayor de un 20 % en masa, una cantidad grande del agente de liberación se depositaría sobre la superficie de las partículas de base de tóner, lo que no es favorable debido a que el agente de liberación es blando y tiene una resistencia a esfuerzos pobre, lo que conduciría a inconvenientes tales como un deterioro de la estabilidad de almacenamiento resistente al calor debido a un aditivo externo enterrado, formación de película sobre el fotoconductor, etc.

-Agente de control de carga-

Para impartir una capacidad de carga apropiada al tóner, es posible añadir un agente de control de carga al tóner de acuerdo con la necesidad.

El agente de control de carga puede ser cualquier agente de control de carga públicamente conocido. Cuando se usa un material con color, el tono de color puede ser diferente. Por lo tanto, es preferible un material incoloro o casi blanco. Los ejemplos de tales materiales preferibles incluyen tintes de trifenilmetano, pigmentos de quelato de ácido molíbdico, tintes de rodamina, alcoxi aminas, sales de amonio cuaternario (incluyendo sales de amonio cuaternario modificadas con flúor), alquilamidas, fósforo, compuestos de fósforo, wolframio, compuestos de wolframio, agentes fluoroactivos, sales de metal de ácido salicílico y sales de metal de derivados de ácido salicílico. Una de estas se puede usar sola, o dos o más de estas se pueden usar en combinación.

El contenido de agente de control de carga en el tóner no se determina de forma rotunda, debido a que se determina basándose en el tipo de la resina aglutinante y el método de producción de tóner, que incluye un método de dispersión. No obstante, este es preferiblemente de un 0,01 % en masa a un 5 % en masa, y más preferiblemente de un 0,02 % en masa a un 2 % en masa en relación con la resina aglutinante. Cuando el contenido es mayor que un 5 % en masa, el tóner pasa a poder cargarse excesivamente, para reducir de ese modo el efecto del agente de control de carga y tener una fuerza electrostática mayor de atracción de un rodillo de revelado, lo que conduce a un deterioro de la fluidez del agente de revelado, o un deterioro de la densidad de imagen. Cuando el contenido es menor de un 0,01 % en masa, la propiedad de elevación de carga y la acumulación de carga pueden ser pobres, lo que puede influir en las imágenes de tóner.

<<Método de producción de tóner>>

El método para producir el tóner no está particularmente limitado y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin. Sus ejemplos incluyen un método de pulverización y un método químico. Las partículas de base de tóner se pueden obtener con estos métodos.

Los ejemplos del método químico incluyen método de polimerización por suspensión, un método de agregación por polimerización por emulsión, método de polimerización por siembra, método de suspensión en solución, método de polimerización por suspensión en solución y método de emulsificación de transferencia de fase, que producen un tóner mediante el uso de un monómero como un material de partida, y un método de agregación para agregar partículas de resina obtenidas mediante estos métodos mientras estas se dispersan en un medio acuoso, y granularlas para dar partículas de un tamaño deseado por calentamiento y fusión, etc.

El método de suspensión en solución es un método de disolver una resina o un precursor de resina en un disolvente orgánico o similares y dispersarlo o emulsionarlo en un medio acuoso.

El método de polimerización por suspensión en solución es un método de, de acuerdo con el método de suspensión en solución, emulsionar o dispersar en un medio acuoso que contiene partículas de resina finas, una composición de fase de aceite que contiene un precursor de resina aglutinante que contiene un grupo funcional reactivo con un grupo hidrógeno activo (se hace referencia a este precursor de resina aglutinante como prepolímero que contiene un grupo reactivo), y hacer reaccionar el prepolímero que contiene un grupo reactivo con un compuesto que contiene un grupo hidrógeno activo en el medio acuoso.

El método de emulsificación de transferencia de fase es un método de adición de agua a una solución de una resina o un precursor de resina y un agente emulsionante apropiado, para transferir de ese modo la fase.

Estos métodos de producción se explicarán más adelante en detalle.

-Método de pulverización-

El método de pulverización es un método de, por ejemplo, amasar en fundido unos materiales de tóner que contienen al menos un colorante, una resina aglutinante y un agente de liberación, y pulverizar y clasificar el producto amasado en fundido, para producir de ese modo unas partículas de base de tóner.

En el amasado en fundido, se mezclan los materiales de tóner, y la mezcla obtenida se somete a una amasadora de masa fundida para amasarse en fundido. Los ejemplos de la amasadora de masa fundida incluyen una amasadora continua uniaxial o biaxial y una amasadora de tipo discontinuo que usa un molino de rodillos.

En la pulverización, se pulveriza el producto amasado obtenido mediante el amasado. En esta pulverización, es preferible pulverizar el producto amasado de manera gruesa en primer lugar, y finalmente a continuación. En este momento, se usan preferiblemente un método de pulverizar el producto amasado haciendo que choque con un tablero de impacto en una corriente a chorro, un método de pulverizar el producto amasado al hacer que las partículas choquen consigo mismas en una corriente a chorro, y un método de pulverizar el producto amasado en una separación estrecha entre un rotor mecánicamente rotatorio y un estátor.

En la clasificación, el producto pulverizado obtenido mediante la pulverización se clasifica y se ajusta a partículas de un diámetro de partícula predeterminado. La clasificación se puede realizar mediante la retirada de partículas finas con un ciclón, un decantador, un separador centrífugo o similares.

Después de que se hayan completado la pulverización y la clasificación, el producto pulverizado se puede clasificar en una corriente de aire con una fuerza centrífuga o similares, para producir de ese modo unas partículas de base de tóner que tienen un diámetro de partícula predeterminado.

-Método de suspensión en solución-

El método de suspensión en solución es un método de, por ejemplo, dispersar o emulsionar en un medio acuoso, una composición de fase de aceite obtenida al disolver o dispersar en un disolvente orgánico, una composición de tóner que contiene al menos una resina aglutinante o un precursor de resina aglutinante, un colorante y un agente de liberación, para producir de ese modo unas partículas de base de tóner.

El disolvente orgánico usado para disolver o dispersar la composición de tóner es preferiblemente un disolvente orgánico volátil que tiene un punto de ebullición de menos que 100 °C, debido a que posteriormente un disolvente orgánico de este tipo se retirará fácilmente.

En el método de suspensión en solución, es posible usar un agente emulsionante o un dispersante de acuerdo con la necesidad, cuando se dispersa o se emulsiona la composición de fase de aceite en un medio acuoso.

-Método de polimerización por suspensión en solución-

En el método de polimerización por suspensión en solución, es preferible obtener partículas de base de tóner al, de acuerdo con el método de suspensión en solución, dispersar o emulsionar en un medio acuoso que contiene partículas de resina finas, una composición de fase de aceite que contiene al menos una resina aglutinante, un precursor de resina aglutinante que contiene un grupo funcional reactivo con un grupo hidrógeno activo (se hace referencia a este precursor de resina aglutinante como prepolímero que contiene un grupo reactivo), un colorante y un agente de liberación, y hacer reaccionar un compuesto que contiene un grupo hidrógeno activo contenido en la composición de fase de aceite, el medio acuoso, o ambos de los mismos, con el prepolímero que contiene un grupo reactivo, para granular de ese modo los materiales.

Es posible producir las partículas de resina finas por un método de polimerización públicamente conocido. Es preferible obtener las partículas de resina finas en la forma de un líquido de dispersión acuoso de partículas de resina finas.

El diámetro de partícula promedio en volumen de las partículas de resina finas es preferiblemente de 10 nm a 300 nm, y más preferiblemente de 30 nm a 120 nm. Cuando el diámetro de partícula promedio en volumen de las partículas de resina finas es menor de 10 nm y mayor de 300 nm, la distribución de tamaños de partícula del tóner puede ser pobre.

La concentración del contenido de sólidos de la composición de fase de aceite es preferiblemente de un 40 % en masa a un 80 % en masa. Cuando la concentración del contenido de sólidos es excesivamente alta, es difícil disolver o dispersar la composición de fase de aceite o manejar la composición de fase de aceite debido a su alta viscosidad. Cuando la concentración del contenido de sólidos es excesivamente baja, la productividad del tóner puede ser pobre.

Las composiciones de tóner que no sean la resina aglutinante, tales como el colorante y el agente de liberación, y una mezcla madre o similares de los mismos se pueden disolver o dispersar individualmente en un disolvente orgánico y, después de esto, mezclarse con el líquido disuelto o dispersado de resina aglutinante.

El medio acuoso puede ser agua sola, pero se puede usar un disolvente miscible con agua en combinación con agua. Los ejemplos de un disolvente miscible con agua incluyen alcohol (por ejemplo, metanol, isopropanol y etilen glicol), dimetilformamida, tetrahidrofurano, cellosolves (por ejemplo, metil cellosolve) y cetonas inferiores (por ejemplo, acetona y metil etil cetona).

El método de dispersión o emulsificación en el medio acuoso no está particularmente limitado. Se puede emplear equipo públicamente conocido tal como un sistema de cizalla de baja velocidad, un sistema de cizalla de alta velocidad, un sistema de fricción, un sistema de chorro a alta presión y un sistema ultrasónico. De entre estos, un sistema de cizalla de alta velocidad es preferible en términos de hacer pequeño el diámetro de partícula. Cuando se usa un dispersador de cizalla de alta velocidad, la velocidad de rotación no está particularmente limitada, sino que es habitualmente de 1.000 rpm a 30.000 rpm, y preferiblemente de 5.000 rpm a 20.000 rpm. La temperatura durante la dispersión es habitualmente de 0 °C a 150 °C (a presión), y preferiblemente de 20 °C a 80 °C.

El método para retirar el disolvente orgánico de la dispersión emulsificada obtenida no está particularmente limitado y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin. Por ejemplo, es posible emplear un método de elevar gradualmente la temperatura al tiempo que se agita la totalidad del sistema a presión normal o presión reducida para evaporar y retirar de ese modo el disolvente orgánico en las gotas de líquido completamente.

El método para lavar y secar las partículas de base de tóner dispersadas en el medio acuoso puede ser una técnica públicamente conocida. Es decir, un proceso de separación sólido - líquido de estas con un separador centrífugo, una prensa de filtro o similares, dispersar la torta de tóner obtenida de nuevo en agua de intercambio iónico de una temperatura normal a aproximadamente 40 °C, ajustar su pH con ácido o álcali de acuerdo con la necesidad, y entonces someter estas a una separación sólido - líquido de nuevo se repite unas pocas veces, para retirar de ese modo las impurezas, tensioactivo y similares y, después de esto, el resultado se seca con un secador de flujo de aire, un secador de circulación, un secador de presión reducida, un secador de vibro-fluidización o similares, para obtener de ese modo unas partículas de tóner. Los componentes de partículas finas incluidos en el tóner se pueden retirar con centrifugación o similares, o el tóner obtenido se puede ajustar a una distribución de tamaños de partícula deseada con un clasificador públicamente conocido de acuerdo con la necesidad después del secado.

Las partículas de base de tóner se pueden mezclar con partículas del aditivo externo, el agente de control de carga, etc. En este momento, se puede aplicar un impacto mecánico para impedir que las partículas del aditivo externo, etc. se desacoplen de la superficie de las partículas de base de tóner.

El método para aplicar el impacto mecánico no está particularmente limitado y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin. Sus ejemplos incluyen un método de aplicación de un impacto mecánico a la mezcla con una cuchilla que rota a una velocidad alta, y un método de someter la mezcla a un flujo de aire de alta velocidad, y

acelerar el flujo de aire para hacer de ese modo que las partículas choquen consigo mismas o con un tablero de impacto apropiado.

El equipo usado para el método no está particularmente limitado y se puede seleccionar apropiadamente de acuerdo con el fin. Sus ejemplos incluyen ANGMILL (fabricado por Hosokawa Micron Corporation), un aparato realizado al modificar un MOLINO de TIPO I (fabricado por Nippon Pneumatic Mfg. Co., Ltd.) para reducir la presión de aire de pulverización, un sistema de hibridación (fabricado por Nara Machinery Co., Ltd.), un sistema Krypton (fabricado por Kawasaki Heavy Industries, Ltd.) y un mortero automático.

Ejemplos

Se explicarán a continuación algunos ejemplos de la presente invención. La presente invención no se limita en modo alguno a los ejemplos posteriores. "Parte" representa "parte en masa" a menos que se especifique expresamente lo contrario. "%" representa "% en masa" a menos que se especifique expresamente lo contrario.

(Ejemplo de producción 1)

<Producción de resina de poliéster cristalina 1>

Un depósito de reacción equipado con un tubo de enfriamiento, un agitador, y un tubo de introducción de nitrógeno se cargó con ácido sebácico (202 partes) (1,00 mol), 1,6-hexanodiol (154 partes) (1,30 mol), y tetrabutoxi titanato como un catalizador de condensación (0,5 partes), y se hicieron reaccionar bajo una corriente de nitrógeno a 180 °C durante 8 horas al tiempo que se retiraba por destilación el agua a producir. A continuación, al tiempo que se elevaba gradualmente la temperatura a 220 °C, se hicieron reaccionar bajo una corriente de nitrógeno durante 4 horas al tiempo que se retiraba por destilación el agua a producir y 1,6-hexanodiol, y se hicieron reaccionar adicionalmente a presión reducida de 5 mmHg a 20 mmHg hasta que el Mw alcanzó aproximadamente 15.000, para obtener de ese modo [Resina de poliéster cristalina 1]. La [Resina de poliéster cristalina 1] obtenida tenía un Mw de 14.000, y un punto de fusión de 66 °C.

(Ejemplo de producción 2)

<Producción de resina de poliéster no cristalina 1 (Resina de poliéster no modificada)>

Un depósito de reacción equipado con un tubo de enfriamiento, un agitador, y un tubo de introducción de nitrógeno se cargó con un producto de adición de 2 moles de bisfenol A-EO (222 partes), un producto de adición de 2 moles de bisfenol A-PO (129 partes), ácido tereftálico (150 partes), ácido adípico (15 partes), y tetrabutoxi titanato (0,5 partes), y se hicieron reaccionar bajo una corriente de nitrógeno a 230 °C a presión normal durante 8 horas al tiempo que se retiraba por destilación el agua a producir. A continuación, se hicieron reaccionar a presión reducida de 5 mmHg a 20 mmHg y se enfriaron a 180 °C cuando el índice de acidez se volvió 2 mgKOH/g. Se le añadió anhídrido trimelítico (35 partes), y se hicieron reaccionar a presión normal durante 3 horas, para obtener de ese modo la [Resina de poliéster no cristalina 1].

La [Resina de poliéster no cristalina 1] obtenida tenía un Mw de 6.000 y una Tg de 54 °C.

(Ejemplo de producción 3)

<Producción de prepolímero de poliéster>

Un depósito de reacción equipado con un tubo de enfriamiento, un agitador, y un tubo de introducción de nitrógeno se cargó con un producto de adición de 2 moles de bisfenol A-EO (720 partes), un producto de adición de 2 moles de bisfenol A-PO (90 partes), ácido tereftálico (290 partes), y tetrabutoxi titanato (1 parte), y se hicieron reaccionar bajo una corriente de nitrógeno a 230 °C a presión normal durante 8 horas al tiempo que se retiraba por destilación el agua a producir. A continuación, se hicieron reaccionar a presión reducida de 10 mmHg a 15 mmHg durante 7 horas, para obtener de ese modo el [Poliéster intermedio 1].

El [Poliéster intermedio 1] tenía un Mn de 3.200 y un Mw de 9.300.

A continuación, un depósito de reacción equipado con un tubo de enfriamiento, un agitador, y un tubo de introducción de nitrógeno se cargó con el [Poliéster intermedio 1] obtenido (400 partes), isoforona diisocianato (95 partes) y acetato de etilo (500 partes), y se hicieron reaccionar bajo una corriente de nitrógeno a 80 °C durante 8 horas, para obtener de ese modo una solución de acetato de etilo al 50 % del [Prepolímero de poliéster 1] que tiene un grupo isocianato en un terminal. El contenido de isocianato libre en el [Prepolímero de poliéster 1] fue de un 1,47 % en masa.

(Ejemplo de producción 4)

<Producción de polímero de injerto>

- 5 Un vaso de reacción equipado con una barra de agitación y un termómetro se cargó con xileno (480 partes), y polietileno de bajo peso molecular (SANWAX LEL-400 fabricado por Sanyo Chemical Industries, Ltd.: punto de ablandamiento de 128 °C) (100 partes), y se disolvieron bien. Entonces, después de que el vaso de reacción se purgara con nitrógeno, una solución de mezcla de estireno (740 partes), acrilonitrilo (100 partes), acrilato de butilo (60 partes), di-t-butilperoxihexahidrotereftalato (36 partes) y xileno (100 partes) se dejó gotear en el vaso a 170 °C durante 3 horas, para favorecer la polimerización. El resultado se mantuvo a esa temperatura durante 30 minutos. A continuación, el producto resultante se sometió a retirada de disolvente, para de ese modo sintetizar el [Polímero de injerto]. El [Polímero de injerto] obtenido tenía un Mw de 24.000 y una Tg de 67 °C.

(Ejemplo de producción 5)

- 15 <Producción de partículas de base de tóner 1>

<Método de polimerización por suspensión en solución>

- 20 -Preparación de líquido de dispersión de agente de liberación 1-

- 25 Un vaso equipado con una barra de agitación y un termómetro se cargó con cera de parafina (HNP-9 fabricado por Nippon Seiro Co., Ltd.: punto de fusión de 75 °C) (50 partes), el [Polímero de injerto] (30 partes) y acetato de etilo (420 partes). Al tiempo que se agitaban, los materiales se calentaron a 80 °C, se mantuvieron a 80 °C durante 5 horas, entonces se enfriaron a 30 °C en 1 hora, y se sometieron a dispersión con un molino de perlas (ULTRA VISCOMILL fabricado por Imex Co., Ltd.) a una velocidad de entrega de líquido de 1 kg/h, a una velocidad periférica de disco de 6 m/segundo, con perlas de zirconia que tienen un diámetro de 0,5 mm compactadas a un 80 % en volumen, durante 3 pasadas, para obtener de ese modo el [Líquido de dispersión de agente de liberación 1].

- 30 -Preparación de líquido de dispersión de resina de poliéster cristalina 1-

- 35 Un vaso equipado con una barra de agitación y un termómetro se cargó con la [Resina de poliéster cristalina 1] (100 partes) y acetato de etilo (400 partes). Al tiempo que se agitaban, los materiales se calentaron y se disolvieron a 75 °C, entonces se enfriaron a 10 °C o menor en 1 hora, y se sometieron a dispersión con un molino de perlas (ULTRA VISCOMILL fabricado por Imex Co., Ltd.) a una velocidad de entrega de líquido de 1 kg/h, a una velocidad periférica de disco de 6 m/segundo, con perlas de zirconia que tienen un diámetro de 0,5 mm compactadas a un 80 % en volumen, durante 5 horas, para obtener de ese modo el [Líquido de dispersión de resina de poliéster cristalina 1].

- 40 -Producción de mezcla madre 1-

-Resina de poliéster no cristalina 1	100 partes
-Negro de carbono (PRINTEX 35 fabricado por Degussa Corporation) (absorción de aceite de DBP: 42 ml/100 g, pH: 9,5)	100 partes
-Agua de intercambio iónico	50 partes

- 45 Los materiales descritos anteriormente se mezclaron con un mezclador Henschel (fabricado por Nippon Coke and Engineering. Co., Ltd.). La mezcla obtenida se amasó con dos rodillos. El amasado se comenzó a partir de 90 °C y, después de esto, la temperatura se bajó gradualmente a 50 °C. El producto amasado obtenido se pulverizó con un pulverizador (fabricado por Hosokawa Micron Corporation) para producir de ese modo la [Mezcla madre 1].

-Producción de fase de aceite 1-

- 50 Un vaso equipado con un termómetro y un agitador se cargó con la [Resina de poliéster no cristalina 1] (93 partes), el [Líquido de dispersión de resina de poliéster cristalina 1] (68 partes), el [Líquido de dispersión de agente de liberación 1] (75 partes), la [Mezcla madre 1] (18 partes), y acetato de etilo (19 partes), y se predispersaron con el agitador. Después de esto, se agitaron con un aparato TK Homomixer (fabricado por Primix Corporation) a una velocidad de rotación de 5.000 rpm, para disolverse y dispersarse uniformemente, para obtener de ese modo la [Fase de aceite 1].

-Producción de dispersión en agua de partículas finas de resina-

- 60 Un vaso de reacción equipado con una barra de agitación y un termómetro se cargó con agua (600 partes), estireno (120 partes), ácido metacrílico (100 partes), acrilato de butilo (45 partes), sal de sodio de ácido alquilalilsulfosuccínico (ELEMNOL JS-2 fabricado por Sanyo Chemical Industries, Ltd.) (10 partes), y persulfato de

amonio (1 parte), y se agitaron a 400 rpm durante 20 minutos, lo que dio como resultado una emulsión de color blanco. La emulsión se calentó hasta que la temperatura interna del sistema se elevó a 75 °C, y entonces se hizo reaccionar durante 6 horas. Se añadió adicionalmente una solución acuosa de persulfato de amonio al 1 % (30 partes) al vaso, y los materiales se envejecieron a 75 °C durante 6 horas, para obtener de ese modo la [Dispersión en agua de partículas finas de resina]. El diámetro de partícula promedio en volumen de las partículas contenidas en esta [Dispersión en agua de partículas finas de resina] fue de 60 nm, y el contenido de resina tenía un peso molecular promedio en peso de 140.000, y una Tg de 73 °C.

-Preparación de fase acuosa 1-

Agua (990 partes), la [Dispersión en agua de partículas finas de resina] (83 partes), una solución acuosa de dodecil difenil éter disulfonato de sodio al 48,5 % (ELEMNOL MON-7 fabricado por Sanyo Chemical Industries, Ltd.) (37 partes) y acetato de etilo (90 partes) se mezclaron y se agitaron, para obtener de ese modo la [Fase acuosa 1].

-Emulsificación o dispersión-

Se añadieron una solución de acetato de etilo al 50 % del [Prepolímero de poliéster 1] (45 partes) y una solución de acetato de etilo al 50 % de isoforona diamina (3 partes) a la [Fase de aceite 1] (273 partes), y se agitaron con un aparato TK Homomixer (fabricado por Primix Corporation) a una velocidad de rotación de 5.000 rpm para disolverse y dispersarse uniformemente, para obtener de ese modo la [Fase de aceite 1']. A continuación, otro vaso equipado con un agitador y un termómetro se cargó con la [Fase acuosa 1] (400 partes), y esta se agitó con un aparato TK Homomixer (fabricado por Primix Corporation) a 13.000 rpm mientras se añadía al mismo la [Fase de aceite 1'] para emulsionar los materiales durante 1 minuto, para obtener de ese modo la [Pasta emulsionada 1].

-Retirada de disolvente ~ Lavado ~ Secado-

Un vaso equipado con un agitador y un termómetro se cargó con la [Pasta emulsionada 1], y se sometió esta a retirada de disolvente a 30 °C durante 8 horas, para obtener de ese modo la [Pasta 1]. La [Pasta 1] obtenida se filtró a presión reducida y, después de esto, se sometió al siguiente proceso de lavado.

(1) Se añadió agua de intercambio iónico (100 partes) a la torta de filtración obtenida, y se mezclaron con un aparato TK Homomixer (a una velocidad de rotación de 6.000 rpm durante 5 minutos) y, después de esto, se filtraron.

(2) Se añadió una solución acuosa de hidróxido de sodio al 10 % (100 partes) a la torta de filtración obtenida en (1), y se mezclaron con un aparato TK Homomixer (a una velocidad de rotación de 6.000 rpm durante 10 minutos) y, después de esto, se filtraron a presión reducida.

(3) Se añadió ácido clorhídrico al 10 % (100 partes) a la torta de filtración obtenida en (2), y se mezclaron con un aparato TK Homomixer (a una velocidad de rotación de 6.000 rpm durante 5 minutos) y, después de esto, se filtraron.

(4) Una operación de adición de agua de intercambio iónico (300 partes) a la torta de filtración obtenida en (3), el mezclado de las mismas con un aparato TK Homomixer (a una velocidad de rotación de 6.000 rpm durante 5 minutos) y, después de esto, su filtrado se repitió dos veces, para obtener de ese modo una torta de filtración 1.

La torta de filtración 1 obtenida se secó con un secador de circulación de aire a 45 °C durante 48 horas y, después de esto, se tamiza a través de una malla que tiene un tamaño de malla de 75 µm, para producir de ese modo unas partículas de base de tóner 1. Se midió el diámetro de partícula de las partículas de base de tóner 1, y su diámetro de partícula promedio en volumen (Dv) fue de 5,6 µm.

(Ejemplo de producción 6)

<Producción de tóner 1>

Se añadieron aditivos externos predeterminados en una cantidad predeterminada a las [Partículas de base de tóner 1] obtenidas (100 partes). En concreto, como un orden de mezclado, en primer lugar se añadió y se mezcló sílice (nombre de producto "X-24" fabricado por Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) (2,23 partes), en segundo lugar se añadió y se mezcló óxido de titanio (nombre de producto "JMT-150IB" fabricado por Tayca Corp.) (0,6 partes) y en tercer lugar se añadió y se mezcló sílice (nombre de producto "NX90G" fabricado por Nippon Aerosil Co., Ltd.) (1,50 partes). Después del mezclado, la mezcla se pasó a través de un tamiz con un tamaño de malla de 500, para obtener de ese modo un tóner 1.

(Ejemplos 1 y 2 y Ejemplos comparativos 1 a 7)

<Recipiente de alojamiento de tóner>

Se usó el recipiente de alojamiento de tóner mostrado en la figura 10 (que tiene una sección transversal mostrada en la figura 30 en la porción de apertura de recipiente). El cuerpo de recipiente se llenó con el tóner producido en el

ejemplo de producción 6.

El cuerpo de recipiente del recipiente de alojamiento de tóner mostrado en la figura 10 tenía una porción sobresaliente que sobresalía desde el lado interior de cuerpo de recipiente de la porción de apertura de recipiente hacia un extremo del cuerpo de recipiente. El cuerpo de recipiente también tenía un elemento de obturador que se podía mover entre una posición de cierre para cerrar la porción de apertura de recipiente y una posición de apertura para abrir la porción de apertura de recipiente.

La porción de elevación tenía una superficie de pared de elevación que se extendía desde la superficie de pared interna del cuerpo de recipiente hacia la porción sobresaliente, y una porción curvada que se curvaba con el fin de adaptarse a la porción sobresaliente.

La porción de elevación también tenía una porción ascendente que se elevaba desde la superficie de pared interna del cuerpo de recipiente hacia la porción sobresaliente. La porción ascendente tenía la porción curvada que se curvaba con el fin de adaptarse a la porción sobresaliente.

El elemento de obturador se movió de la posición de cierre a la posición de apertura al ser empujado por un tubo de transporte.

La porción sobresaliente se proporcionó de tal modo que, cuando el recipiente de alojamiento de tóner estaba montado sobre un dispositivo de transporte de tóner, la porción sobresaliente se puede encontrar presente entre la porción curvada y un acceso de recepción de tóner del tubo de transporte que se está insertando, y se puede extender a lo largo de una región en la que se iba a mover el elemento de obturador.

Además, en el recipiente de alojamiento de tóner mostrado en la figura 10, la porción sobresaliente era un elemento con forma de placa, y proporcionado de tal modo que una superficie lateral plana del elemento con forma de placa se puede encontrar presente entre la porción curvada y el acceso de recepción de tóner del tubo de transporte de tóner que se está insertando.

Además, en el recipiente de alojamiento de tóner mostrado en la figura 10, la porción sobresaliente era un elemento con forma de placa, y proporcionado de tal modo que una superficie lateral plana del elemento con forma de placa (es decir, su superficie lateral en la dirección del espesor) se puede encontrar presente entre la porción curvada y el acceso de recepción de tóner del tubo de transporte de tóner que se está insertando.

Además, el recipiente de alojamiento de tóner mostrado en la figura 10 tenía dos porciones de elevación que tenían, cada una, la superficie de pared de elevación. Las dos porciones de elevación se proporcionaron de tal modo que, cuando el recipiente de alojamiento de tóner estaba montado sobre el dispositivo de transporte de tóner, la porción sobresaliente se puede encontrar presente entre la porción curvada de cada porción de elevación y el acceso de recepción de tóner del tubo de transporte que se está insertando.

En el recipiente de alojamiento de tóner mostrado en la figura 10, las porciones de elevación se formaron en una sola pieza con el cuerpo de recipiente, la porción sobresaliente se fijó sobre el cuerpo de recipiente, y las porciones de elevación se configuraron para elevar el tóner desde un lado inferior a un lado superior junto con la rotación del cuerpo de recipiente.

<Evaluación>

El recipiente de alojamiento de tóner se llenó con el tóner 1 en una cantidad predeterminada (410,58 g). El recipiente de alojamiento de tóner se agitó arriba y abajo 10 veces en unas condiciones de una temperatura de 25 °C y una humedad de un 50 % de HR, para fluidizar de ese modo el tóner suficientemente.

A continuación, el recipiente de alojamiento de tóner se inmovilizó con su acceso de recepción de boquilla girado hacia abajo. El recipiente de alojamiento de tóner se había calibrado previamente con el fin de prever la lectura del volumen (volumen de tóner) del tóner ocupado en el recipiente de alojamiento de tóner cuando el acceso de recepción de boquilla se giró hacia abajo (que era un volumen aparente del tóner, e iba a disminuir junto con el transcurso del tiempo de inmovilización debido al escape del aire contenido entre las partículas de tóner).

Cuando el volumen alcanzó el nivel deseado junto con el recipiente inmovilizado (cuando la superficie del tóner bajó hasta el nivel de la marca de escala deseada), el recipiente de alojamiento de tóner se colocó con suavidad en el cuerpo de aparato de formación de imágenes.

Al colocar el recipiente de alojamiento de tóner en el aparato de formación de imágenes, se confirmó si se podía mover el obturador de recipiente (elemento de obturador). Un recipiente de alojamiento de tóner se evaluó como "A" cuando su obturador de recipiente se podía mover para permitir de ese modo que el recipiente de alojamiento de tóner se fije en el aparato de formación de imágenes. Un recipiente de alojamiento de tóner se evaluó como "B" cuando su obturador de recipiente no se podía mover para no permitir de ese modo que el recipiente de alojamiento

de tóner se fijara en el aparato de formación de imágenes. Los resultados se muestran en la tabla 1.

Las mismas evaluaciones se realizaron al variar el tiempo durante el cual el recipiente de alojamiento de tóner se iba a inmovilizar para variar de ese modo el volumen de tóner. Los resultados se muestran en la tabla 1.

- 5 Además, para los recipientes de alojamiento de tóner cuyo obturador de recipiente se podía mover (es decir, los recipientes de alojamiento de tóner que se podían colocar (insertar) en el aparato de formación de imágenes), se confirmó si los recipientes de alojamiento de tóner fueron capaces de descargar el tóner. Los recipientes de alojamiento de tóner que fueron capaces de descargar el tóner se evaluaron como "A". Los resultados se muestran en la tabla 1.

10

Tabla 1

	Volumen de tóner [cm ³]	Cantidad de tóner cargada [g]	Densidad aparente de tóner [g/cm ³]	Capacidad de insertarse (colocación)	Capacidad de descargar tóner	Relación de tóner que ocupa el volumen de tóner
Ej. comp. 1	764	410,58	0,537	B	-	44,8 %
Ej. comp. 2	898	410,58	0,457	B	-	38,1 %
Ej. comp. 3	965	410,58	0,425	B	-	35,5 %
Ej. comp. 4	999	410,58	0,411	B	-	34,2 %
Ej. comp. 5	1.012	410,58	0,406	B	-	33,8 %
Ej. comp. 6	1.019	410,58	0,403	B	-	33,6 %
Ej. comp. 7	1.025	410,58	0,401	B	-	33,4 %
Ejemplo 1	1.028	410,58	0,399	A	A	33,3 %
Ejemplo 2	1.050	410,58	0,391	A	A	32,6 %

- 15 La densidad aparente del tóner en el recipiente de alojamiento de tóner se calculó a partir del volumen de tóner (cm³) y la cantidad de tóner cargada (g).

Por ejemplo, cuando el volumen de tóner era de 764 cm³, la densidad aparente del tóner fue de 410,58 g/764 cm³ = 0,537 g/cm³.

- 20 Basándose en el resultado de este cálculo y el resultado de la evaluación de si es, o no, insertable mostrado en la tabla 1, se confirmó que el obturador de recipiente (elemento de obturador) se podía abrir sin ser obstaculizado por el tóner cuando la densidad aparente del tóner era de 0,399 g/cm³ o menos.

- 25 Es decir, se puede considerar que el obturador de recipiente (elemento de obturador) del recipiente de alojamiento de tóner se puede abrir sin ser obstaculizado por el tóner, siempre que la densidad aparente del tóner en el recipiente de alojamiento de tóner, cuando el recipiente de alojamiento de tóner se agita arriba y abajo 10 veces en las condiciones de una temperatura de 25   C y una humedad de un 50 % de HR para fluidizar el tóner suficientemente, sea de 0,399 g/cm³ o menos.

- 30 Por lo tanto, es necesario que el recipiente de alojamiento de tóner se llene con el tóner de tal modo que la densidad aparente del tóner cuando el recipiente de alojamiento de tóner se agita en un estado que mantiene su contenido de tóner más alto (es decir, cuando se envía, estado no consumido) para fluidizar el tóner suficientemente, sea de 0,399 g/cm³ o menos.

- 35 Se considera que, cuando la densidad aparente después de la fluidización es mayor que el valor anterior, sin importar lo bien que se agite el recipiente de alojamiento de tóner para fluidizar el tóner, la región en torno al obturador se obstruir   con el tóner para causar inconvenientes en la apertura del obturador.

En el presente caso, puede concebirse una posibilidad de que la densidad del propio tóner influya en los resultados

anteriores. No obstante, debido a que la densidad verdadera de un tóner es aproximadamente $1,2 \text{ g/cm}^3$ cuando este es un tóner no magnético, la densidad aparente anteriormente mencionada es aplicable a un tóner no magnético típico hecho de una resina.

- 5 La densidad verdadera del t  n 1 anterior se midió con un densímetro automático en seco ACUPIC 1330 (fabricado por Shimadzu Corporation), y esta fue de 1.2 g/cm³.

El contenido anterior se investigó desde otro aspecto.

- 10 El volumen real del t  n en el experimento anterior se puede calcular como sigue, basándose en la cantidad del t  n cargado y la densidad verdadera del t  n:

$$410,58 \text{ (g)}/1,2 \text{ (g/cm}^3\text{)} = 342,15 \text{ (cm}^3\text{)}.$$

- 15 Entonces, basándose en el volumen de tóner, se calculó a qué relación el tóner ocupó el espacio definido por el volumen de tóner (es decir, la relación en la que el tóner ocupa la capacidad cúbica).

Por ejemplo, cuando el volumen de tóner era de 764 cm³, la relación del tóner que ocupa ese volumen de tóner fue de un 44,8 %. Este valor se calculó para cada volumen de tóner, y los resultados fueron como se muestra en la tabla 1

- Es decir, se puede considerar que siempre que la relación en la que el tóner ocupa el espacio definido por el volumen de tóner en el recipiente de alojamiento de tóner anterior sea de un 33,3 % o menos cuando el recipiente de alojamiento de tóner se agita arriba y abajo 10 veces en las condiciones de una temperatura de 25 °C y una humedad de un 50 % de HR para fluidizar el tóner suficientemente, el obturador de recipiente (elemento de obturador) se puede abrir sin ser obstaculizado por el tóner. Se puede considerar que si el tóner ocupa el espacio más de este valor, no habrá hueco al que se pueda evacuar el tóner y, como se ha descrito anteriormente, existiría un tóner inmóvil en la región móvil del obturador de recipiente (es decir, entre las porciones de soporte de superficie lateral de obturador) cuando se abre el obturador de recipiente, lo que obstaculizaría la apertura del obturador de recipiente.

El resultado anterior también se puede obtener al dividir la densidad aparente obtenida como en la tabla 1 por la densidad verdadera. Es decir, debido a que la densidad aparente es la masa (g) del tóner por unidad de volumen (cm^3), es posible conocer qué volumen (cm^3) de tóner se encuentra presente por unidad de volumen (cm^3), al dividir la densidad aparente por la densidad verdadera.

- Es decir, es posible obtener la densidad aparente, al obtener el volumen de tóner cuando el recipiente de alojamiento de tóner se agita arriba y abajo 10 veces en unas condiciones de una temperatura de 25 °C y una humedad de un 50 % de HR para fluidizar el tóner suficientemente (normalmente, el volumen de tóner es igual a la capacidad cúbica del recipiente de alojamiento de tóner, debido a que el recipiente de alojamiento de tóner se llena normalmente con el tóner a tope), y entonces obtener la masa del tóner contenido en el mismo.

Entonces, al obtener la densidad verdadera del t  n y dividir la densidad aparente por la densidad verdadera, es posible calcular cuánto del espacio interno de la botella es ocupado por el t  n fluidizado.

- Se considera que los resultados anteriores dependen de qué volumen del espacio es ocupado por el tóner, es decir, a qué densidad el recipiente se llena con el tóner, y se puede considerar que los mismos resultados serían aplicables independientemente de los tipos de tóneres.

50

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente de alojamiento de tóner (32), que comprende:

- 5 un tóner;
 un cuerpo de recipiente (33) que se puede montar sobre un dispositivo de transporte de tóner (60) y que aloja el tóner a suministrar al dispositivo de transporte de tóner (60);
 una porción de transporte (302) proporcionada en el cuerpo de recipiente (33) y configurada para transportar el tóner desde un extremo del cuerpo de recipiente (33) en su dirección más larga a su otro extremo en el que se
 10 proporciona una porción de apertura de recipiente (33a);
 un acceso de recepción de tubo proporcionado en la porción de apertura de recipiente (33a) y que puede recibir un tubo de transporte (611) fijado al dispositivo de transporte de tóner (60); y
 una porción de elevación (304) configurada para elevar el tóner transportado por la porción de transporte (302) desde un lado inferior del cuerpo de recipiente (33) a un lado superior del mismo y mover el tóner a un acceso de
 15 recepción de tóner del tubo de transporte (611),
 en donde el cuerpo de recipiente (33) comprende una porción sobresaliente (335a) que sobresale desde un lado interior de cuerpo de recipiente de la porción de apertura de recipiente (33a) hacia el extremo, y un elemento de obturador que puede moverse entre una posición de cierre para cerrar la porción de apertura de recipiente (33a) y una posición de apertura para abrir la porción de apertura de recipiente (33a),
 20 en donde la porción de elevación (304) comprende una superficie de pared de elevación (304f) que se extiende desde una superficie de pared interna del cuerpo de recipiente (33) hacia la porción sobresaliente (335a), y una porción curvada (304i) que se curva con el fin de adaptarse a la porción sobresaliente (335a),
 en donde el elemento de obturador se puede mover de la posición de cierre a la posición de apertura al ser empujado por el tubo de transporte (611),
 25 en donde la porción sobresaliente (335a) se proporciona de tal modo que, cuando el recipiente de alojamiento de tóner (32) está montado sobre el dispositivo de transporte de tóner (60), la porción sobresaliente (335a) se encuentra presente entre la porción curvada (304i) y el acceso de recepción de tóner del tubo de transporte (611) que se está insertando, y se extiende a lo largo de una región en la que se puede mover el elemento de obturador, **caracterizado por que**
 30 el tóner tiene una densidad aparente de 0,399 g/cm³ o menos cuando el recipiente de alojamiento de tóner (32) se agita arriba y abajo 10 veces en unas condiciones de una temperatura de 25   C y una humedad de un 50 % de HR y se pone de tal modo que la porción de apertura de recipiente (33a) está orientada hacia abajo.

2. El recipiente de alojamiento de tóner (32) de acuerdo con la reivindicación 1,
 35 en donde la porción sobresaliente (335a) es un elemento con forma de placa, y
 en donde una superficie lateral plana del elemento con forma de placa se encuentra presente entre la porción curvada (304i) y el acceso de recepción de tóner del tubo de transporte (611) que se está insertando.

3. El recipiente de alojamiento de tóner (32) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2,
 40 en donde el recipiente de alojamiento de tóner (32) comprende dos porciones de elevación (304), y
 en donde, cuando el recipiente de alojamiento de tóner (32) está montado sobre el dispositivo de transporte de tóner (60), la porción sobresaliente (335a) se encuentra presente entre las porciones curvadas (304i) de las respectivas de las dos porciones de elevación (304) y el acceso de recepción de tóner del tubo de transporte (611) que se está insertando.

4. El recipiente de alojamiento de tóner (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
 45 en donde la porción de elevación (304) y la porción sobresaliente (335a) están fijadas al cuerpo de recipiente (33) o est  n formadas en una sola pieza con el cuerpo de recipiente (33), y
 en donde la porción de elevación (304) eleva el tóner desde el lado inferior al lado superior mediante la rotación del
 50 cuerpo de recipiente (33).

FIG. 1

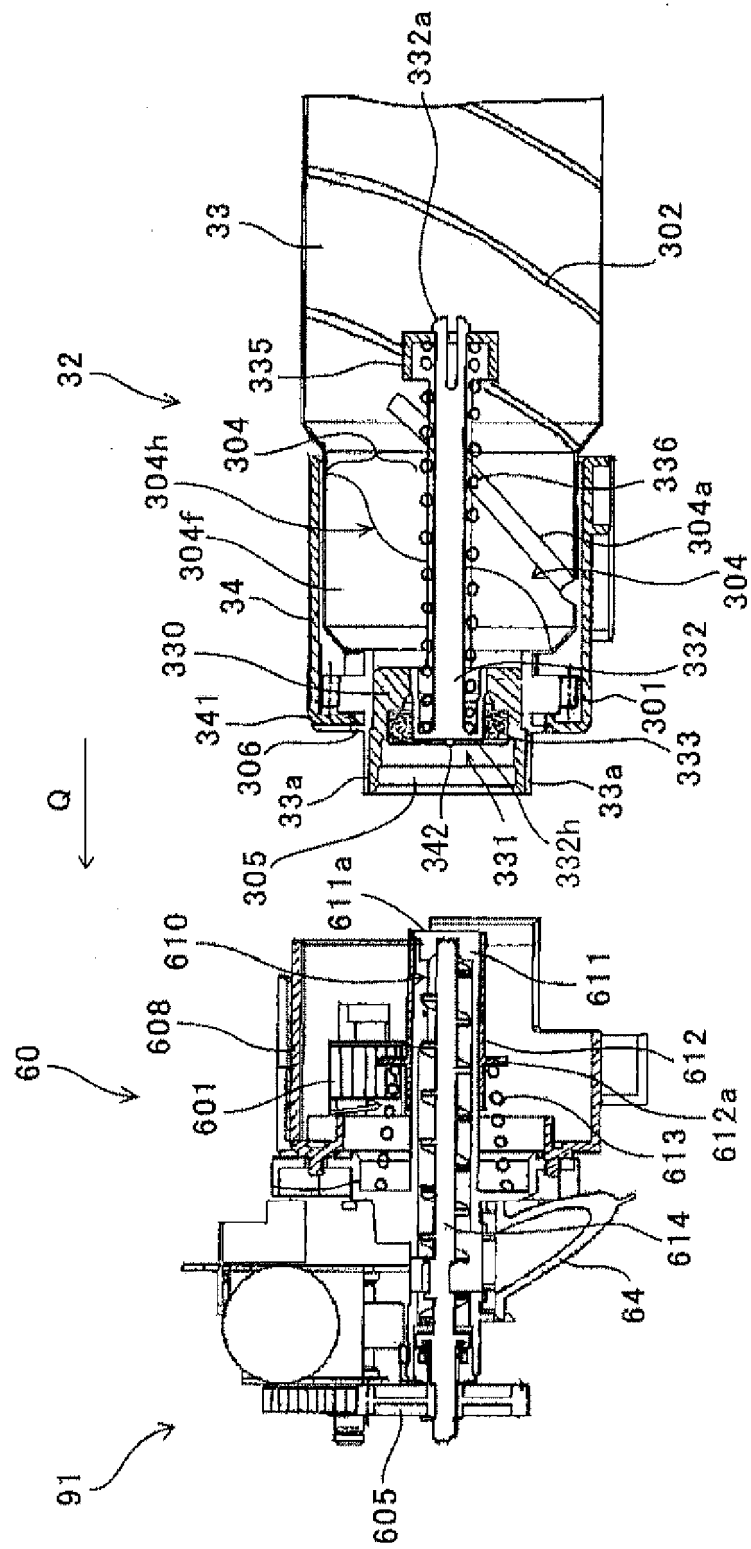


FIG. 2

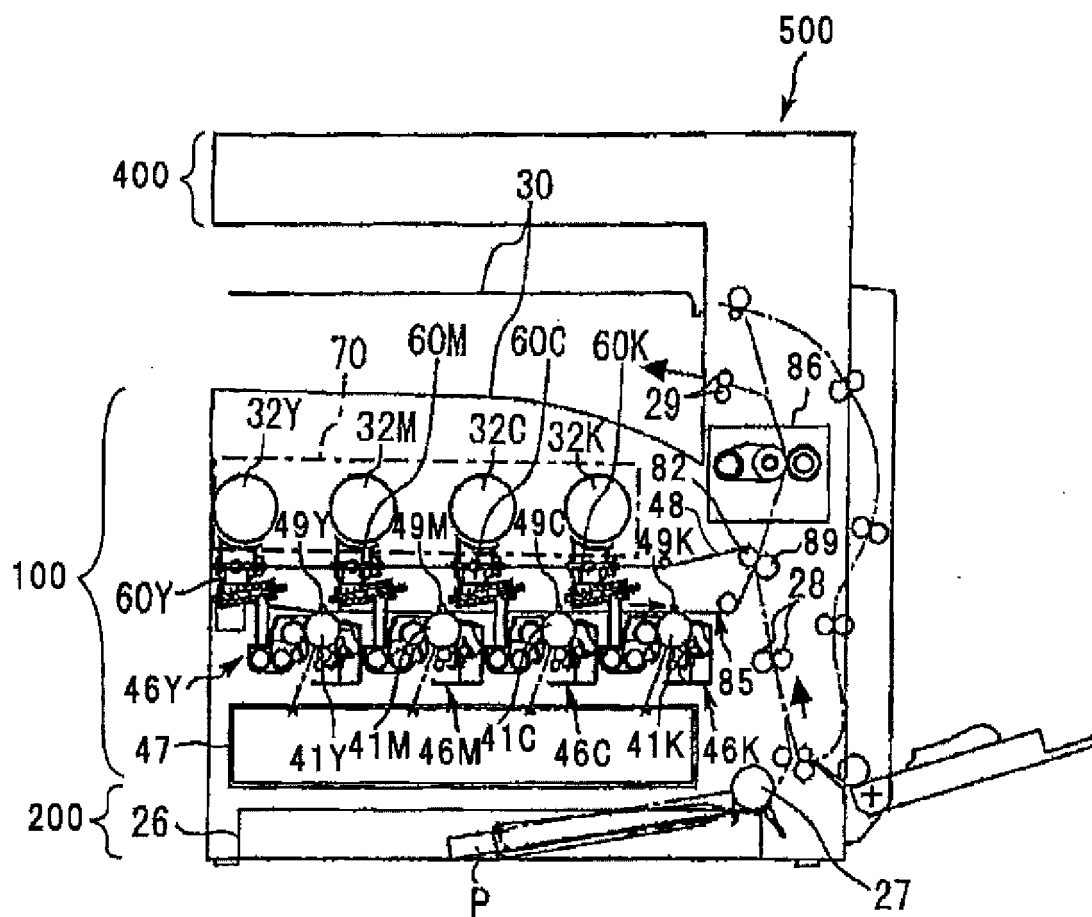


FIG. 3

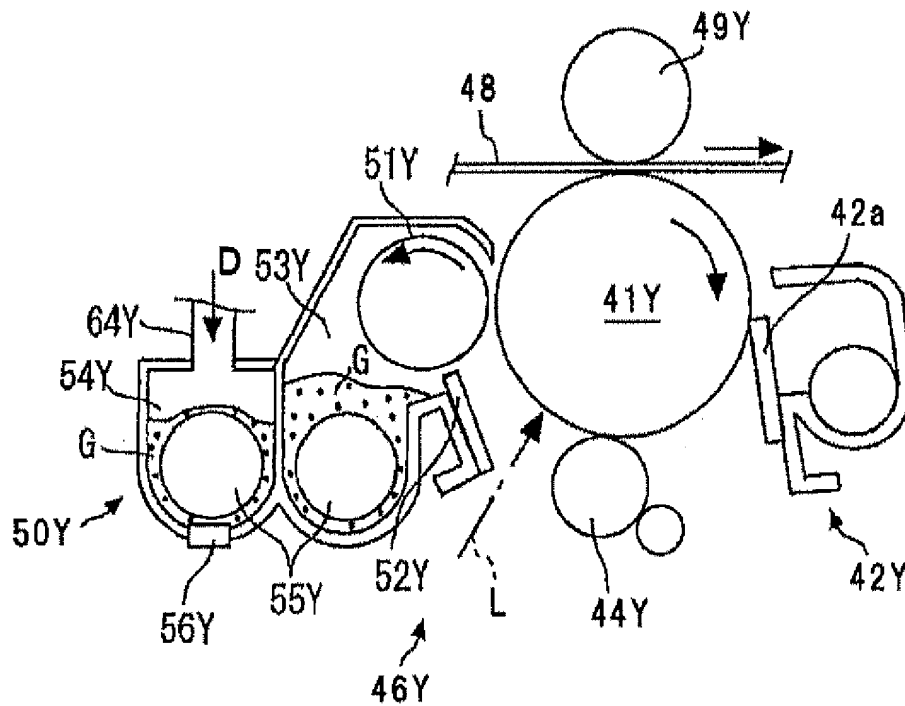


FIG. 4

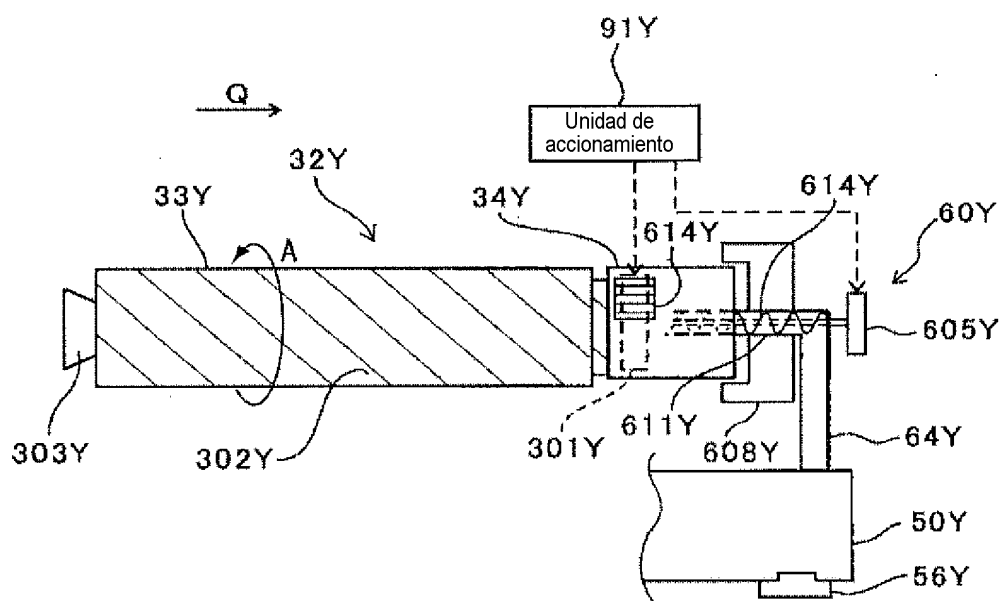


FIG. 5

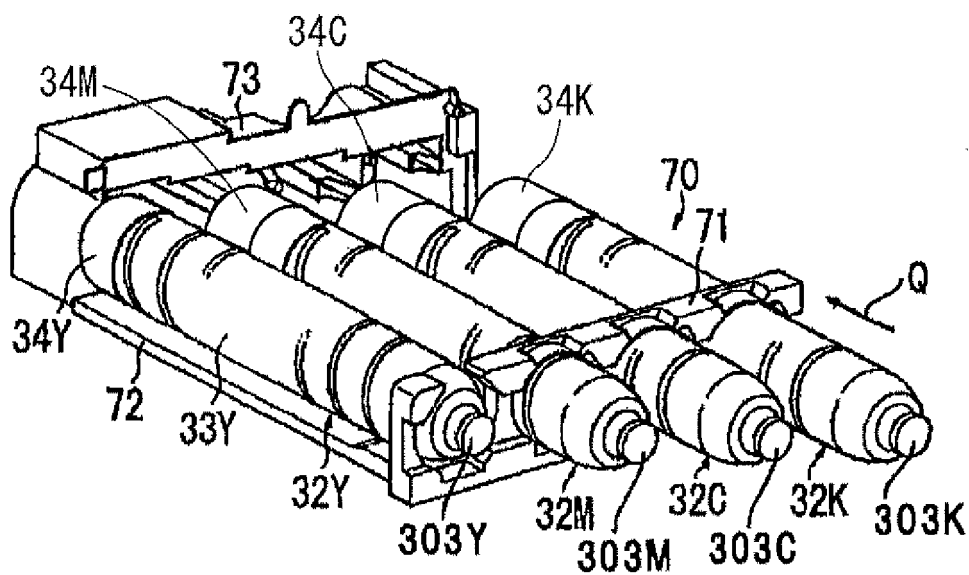


FIG. 6

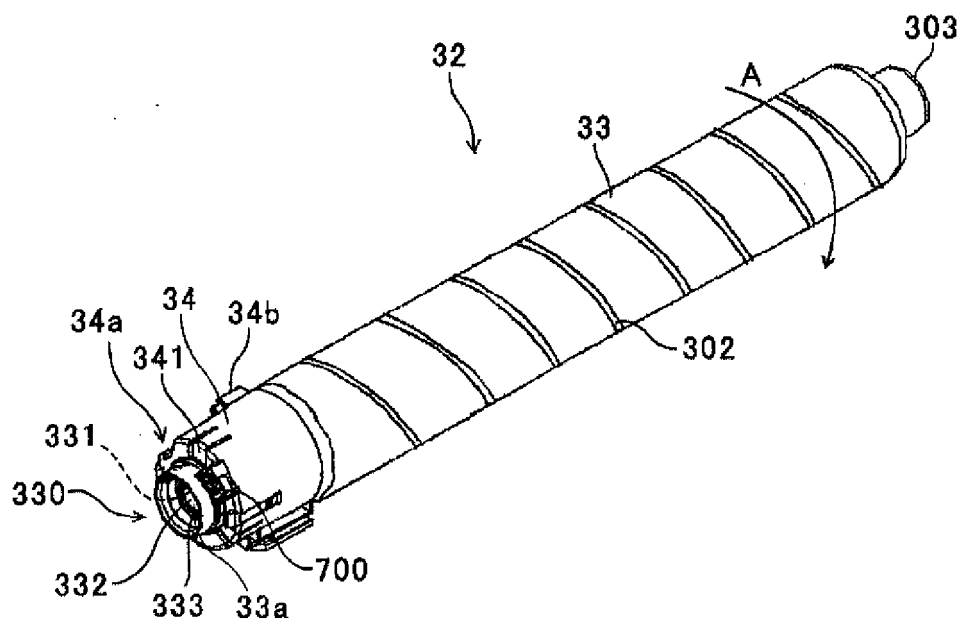


FIG. 7

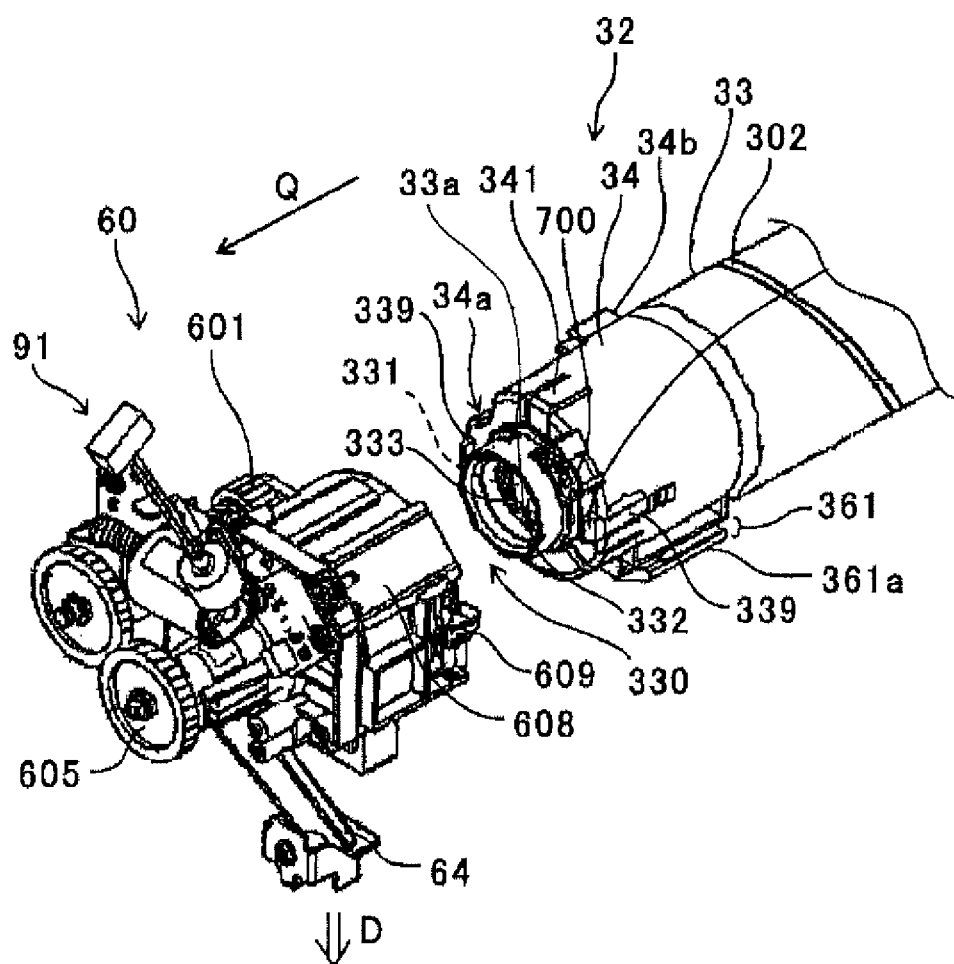


FIG. 8

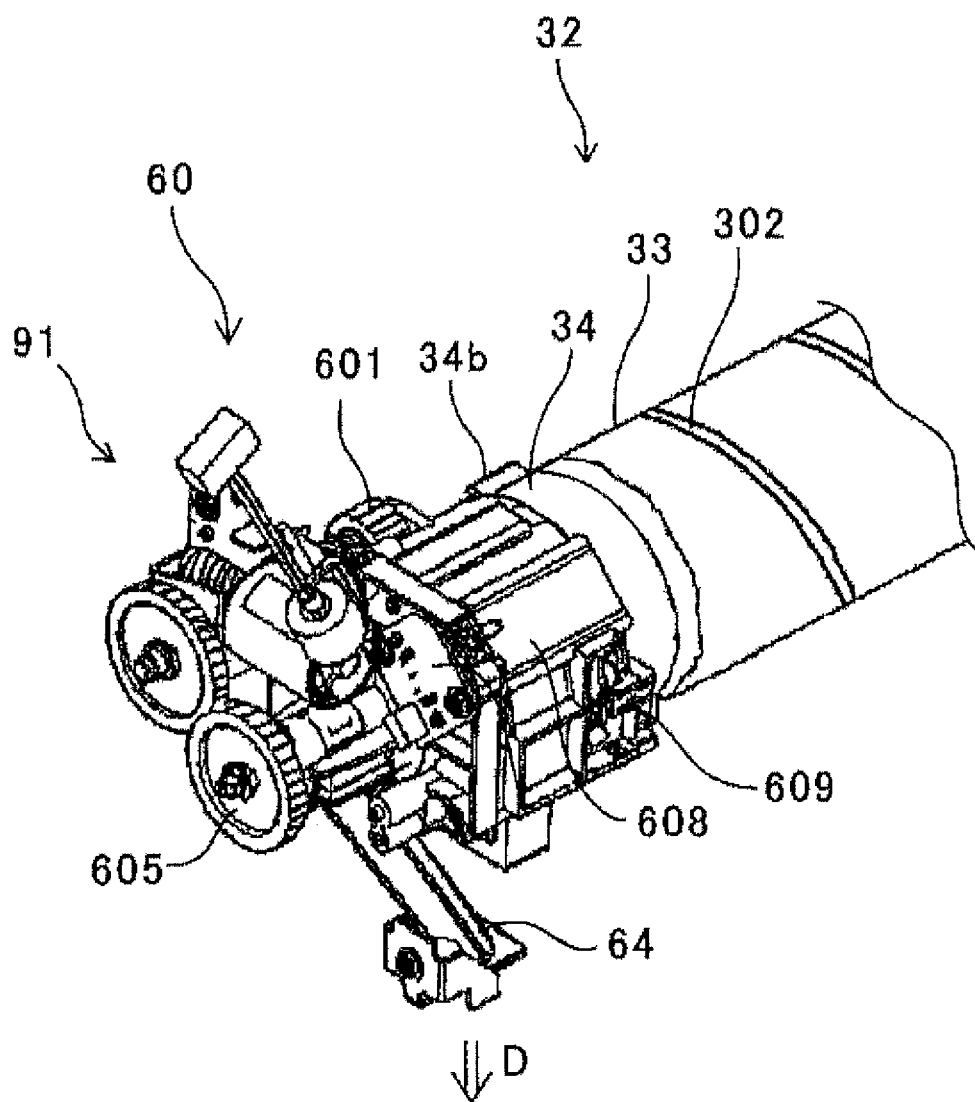


FIG. 9

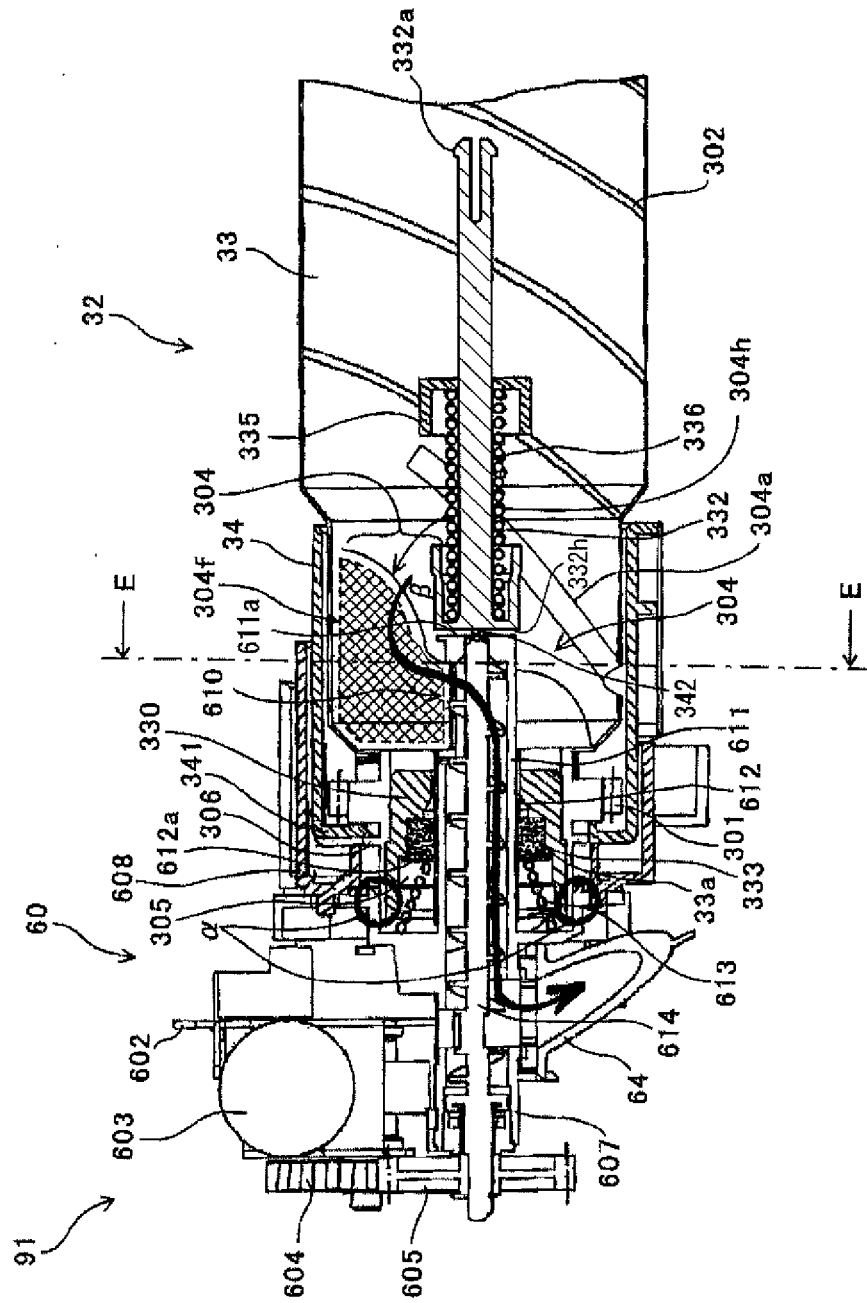


FIG. 10

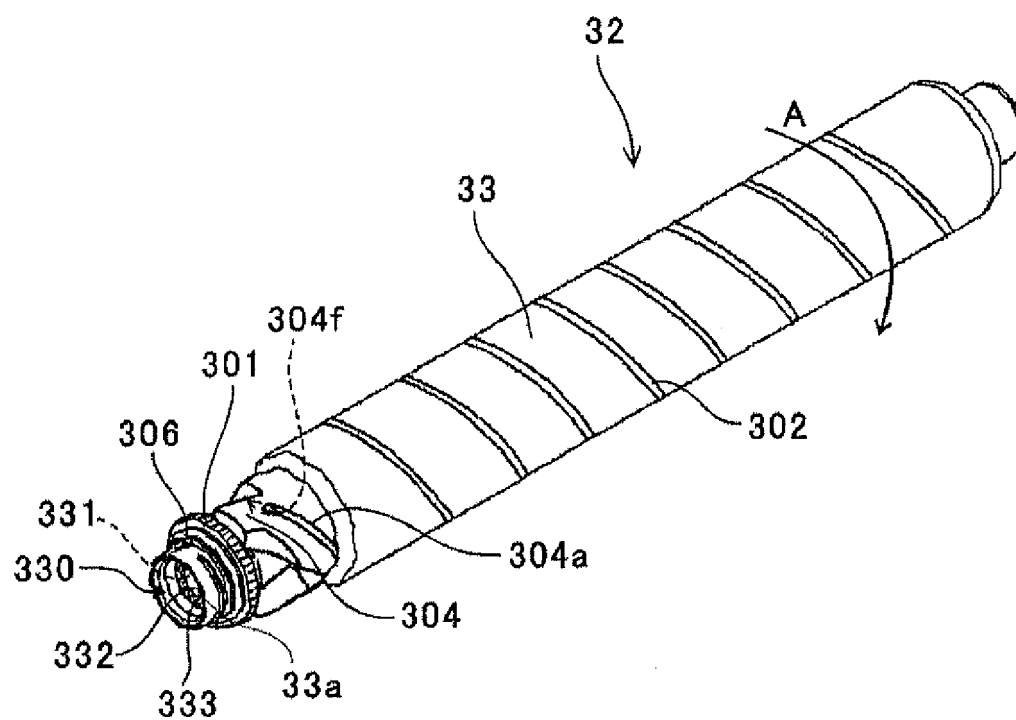


FIG. 11

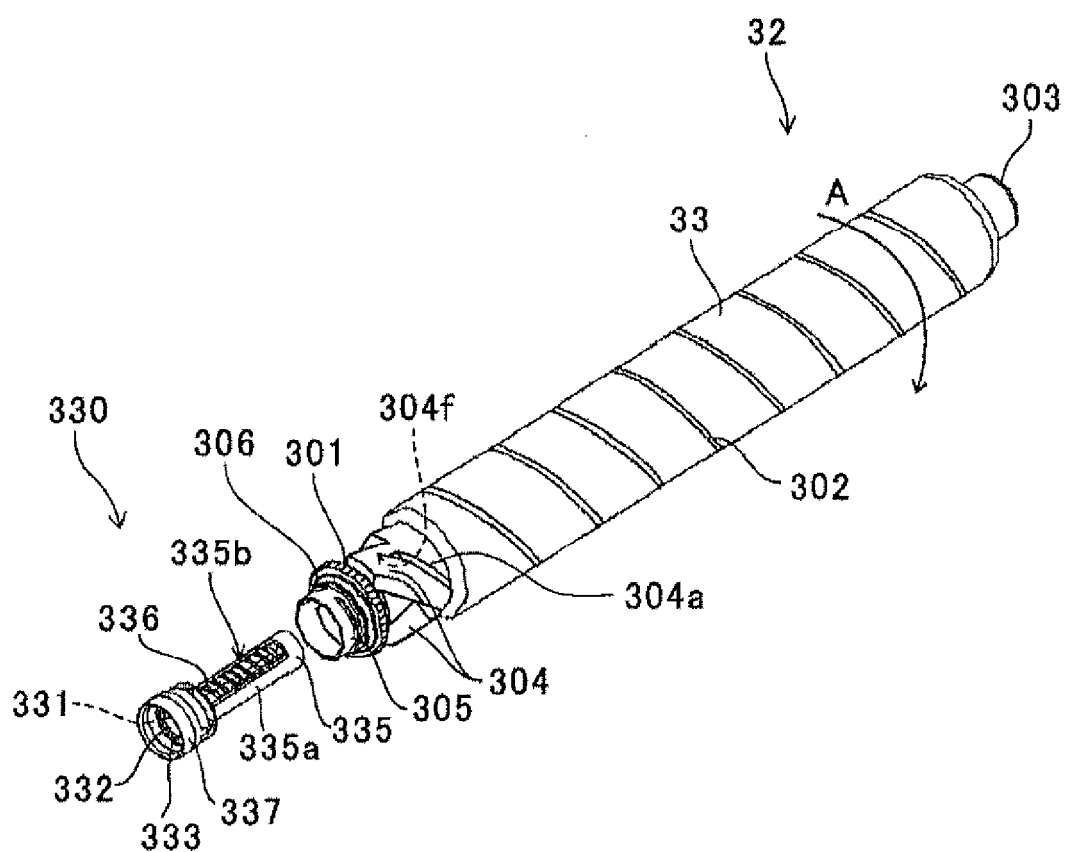


FIG. 12

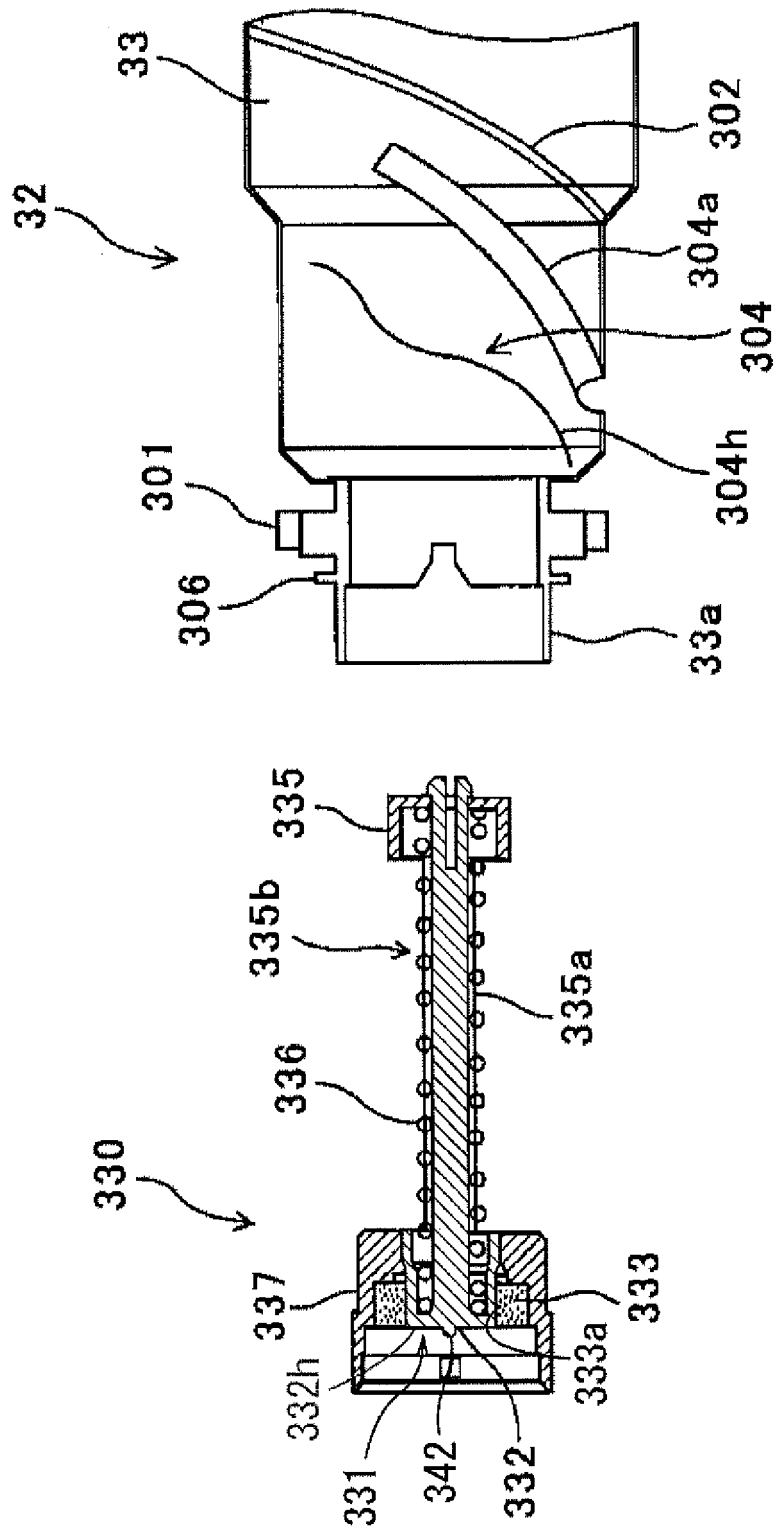


FIG. 13

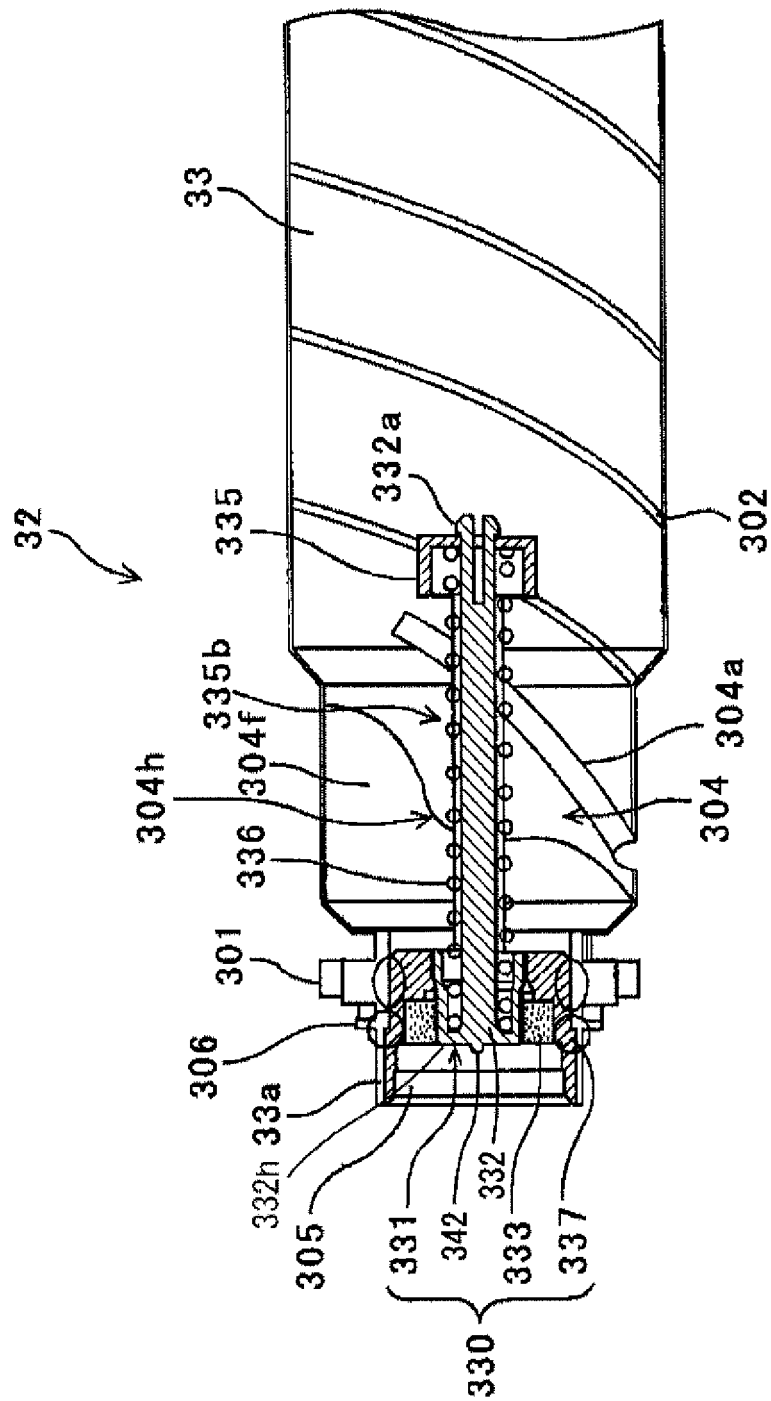


FIG. 14

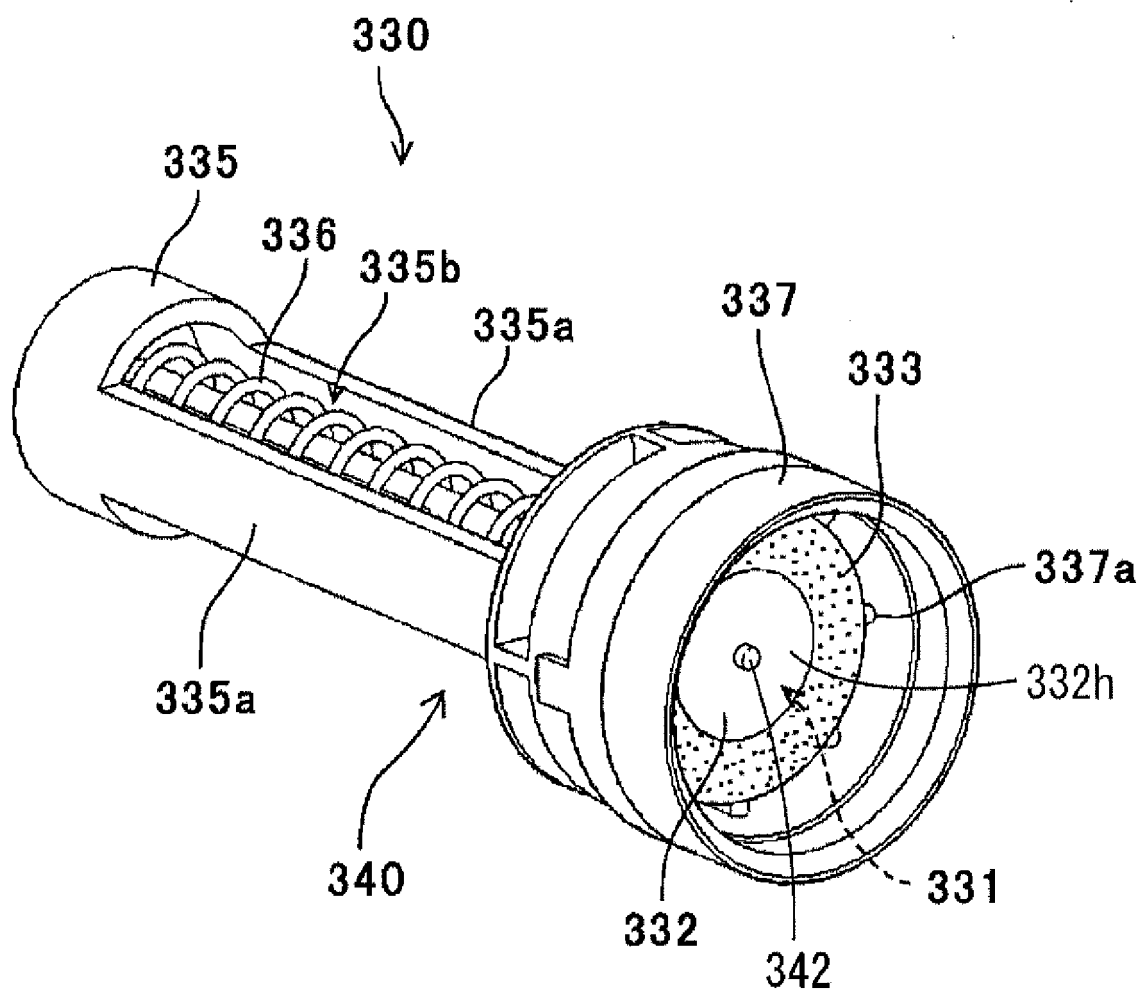


FIG. 15

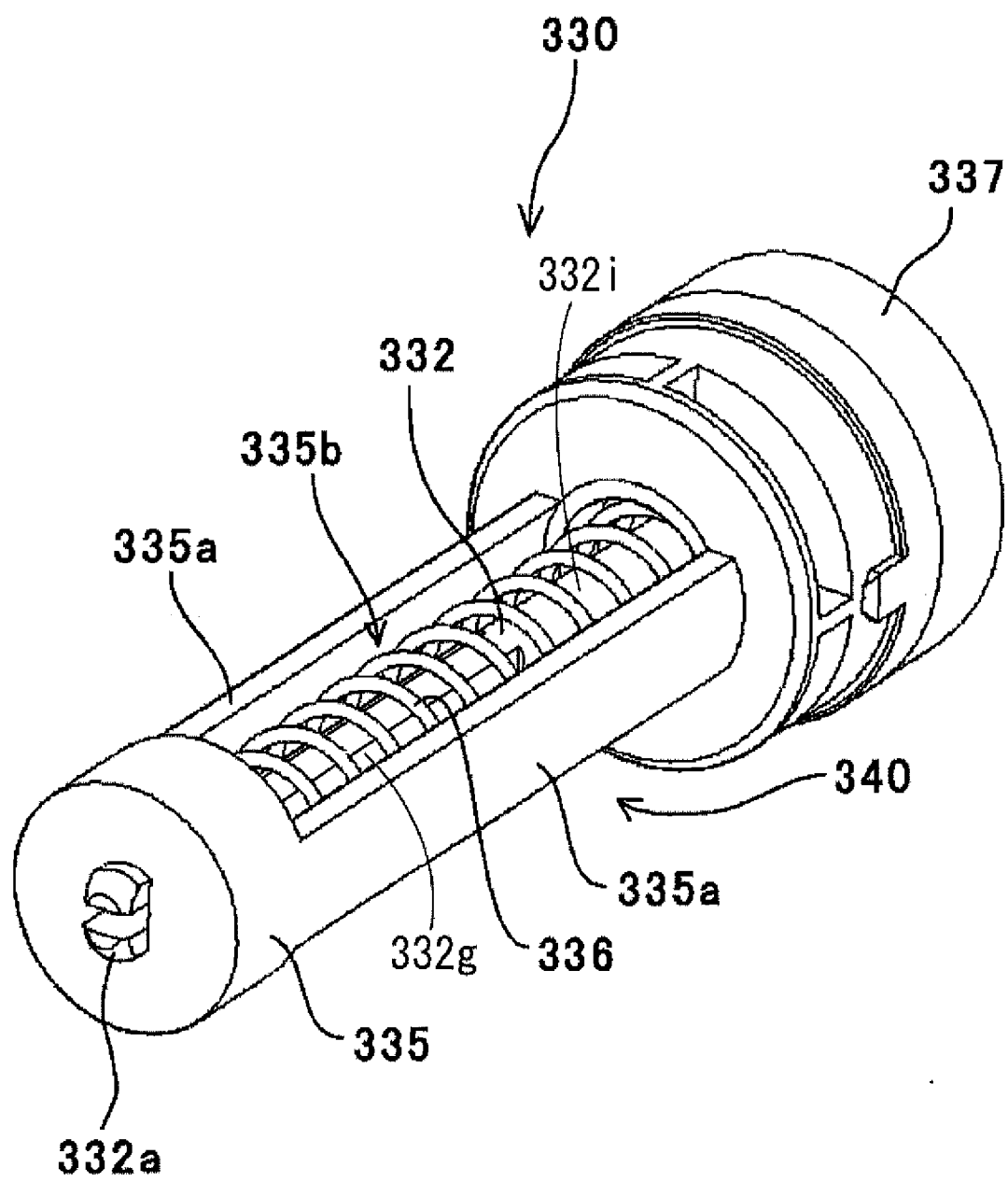


FIG. 17

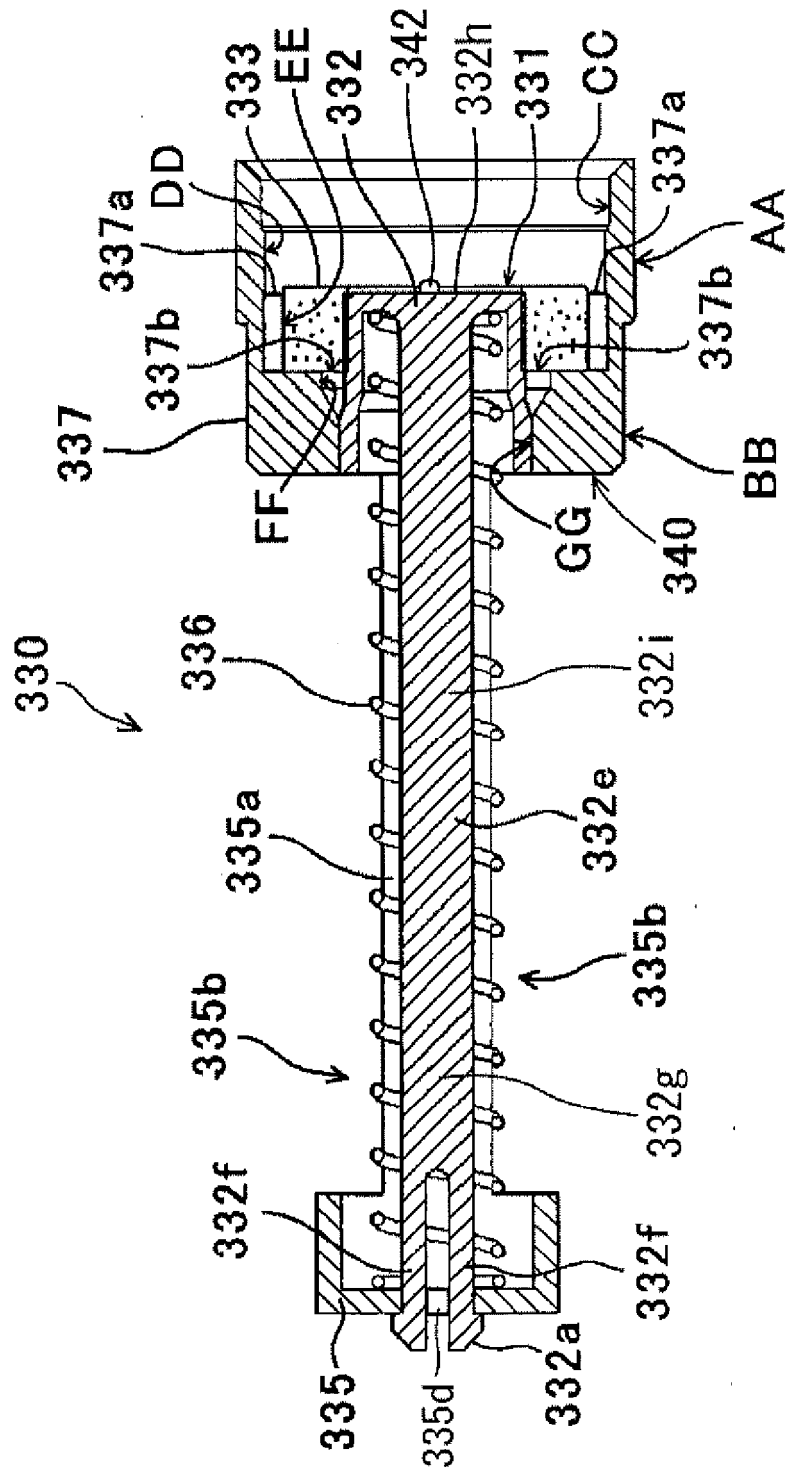


FIG. 18

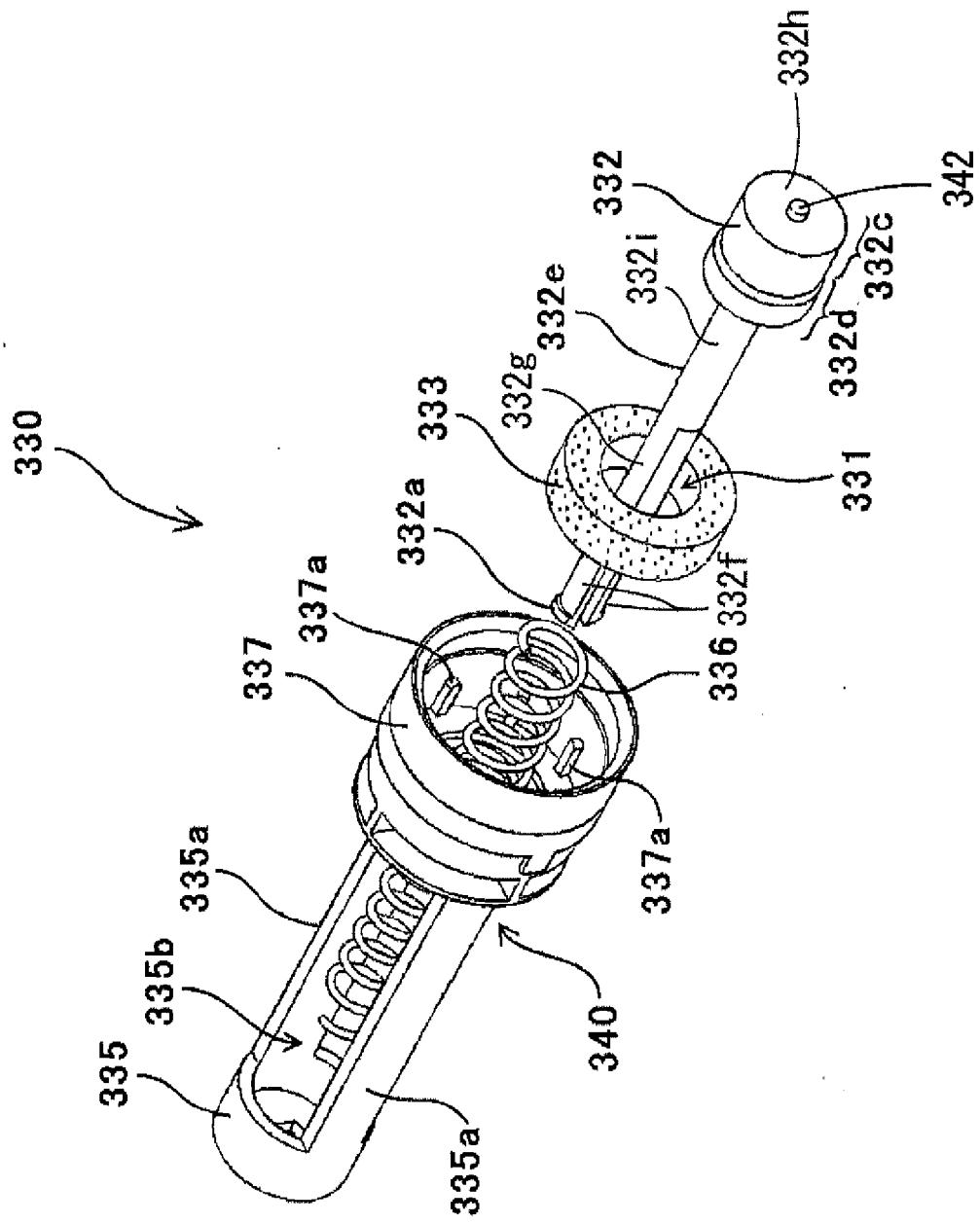


FIG. 19A

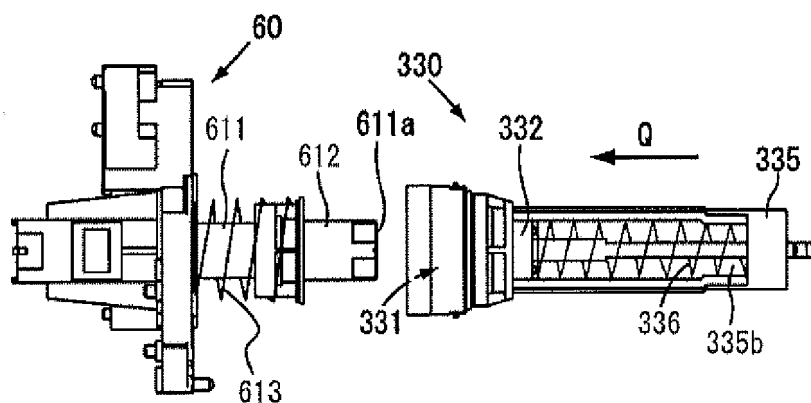


FIG. 19B

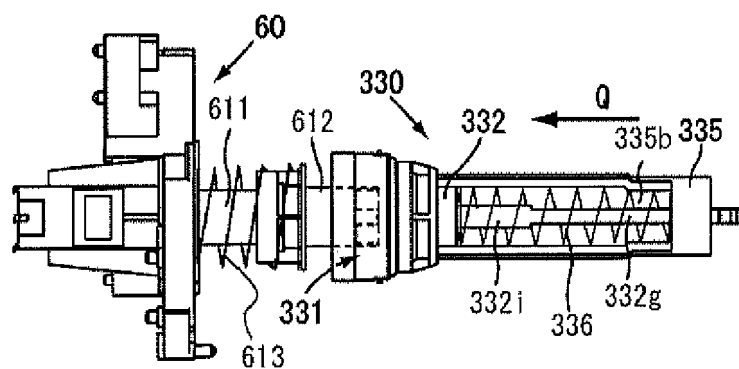


FIG. 19C

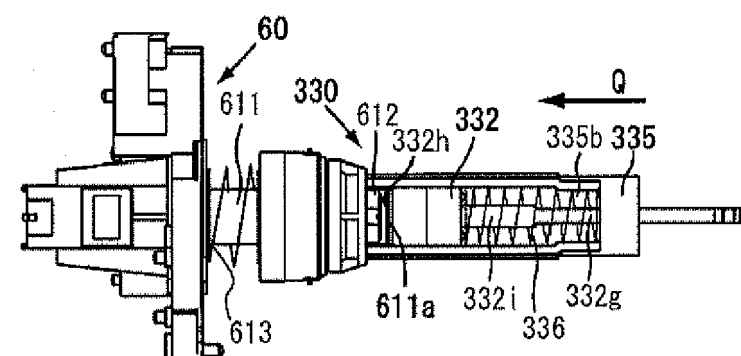


FIG. 19D

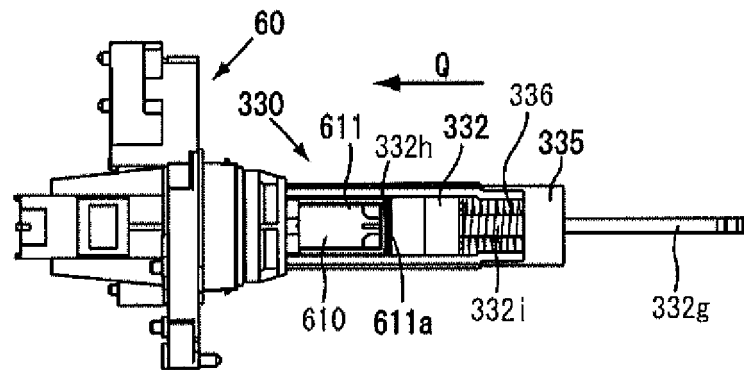


FIG. 20A

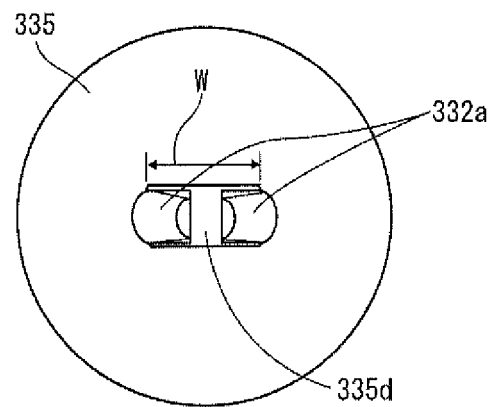


FIG. 20B

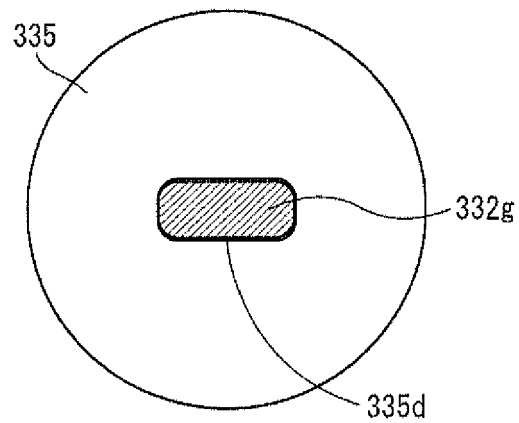


FIG. 21

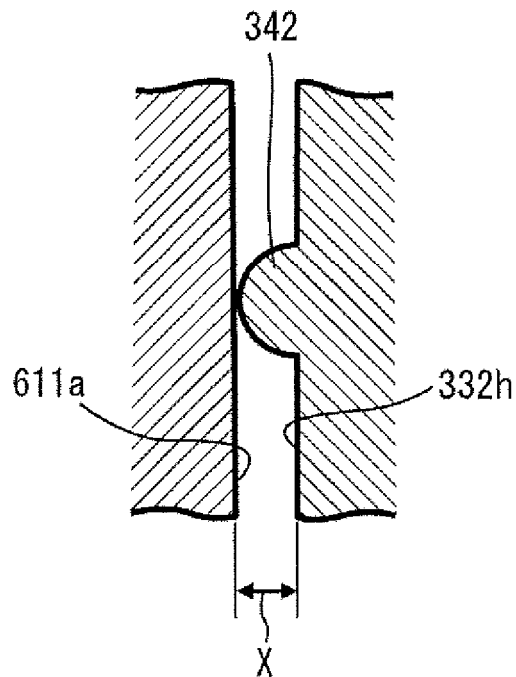


FIG. 22

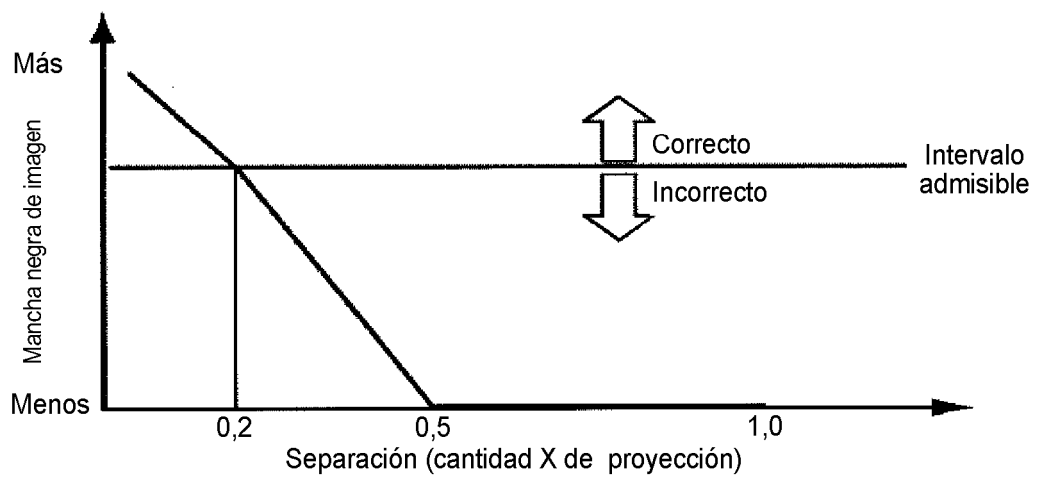


FIG. 23

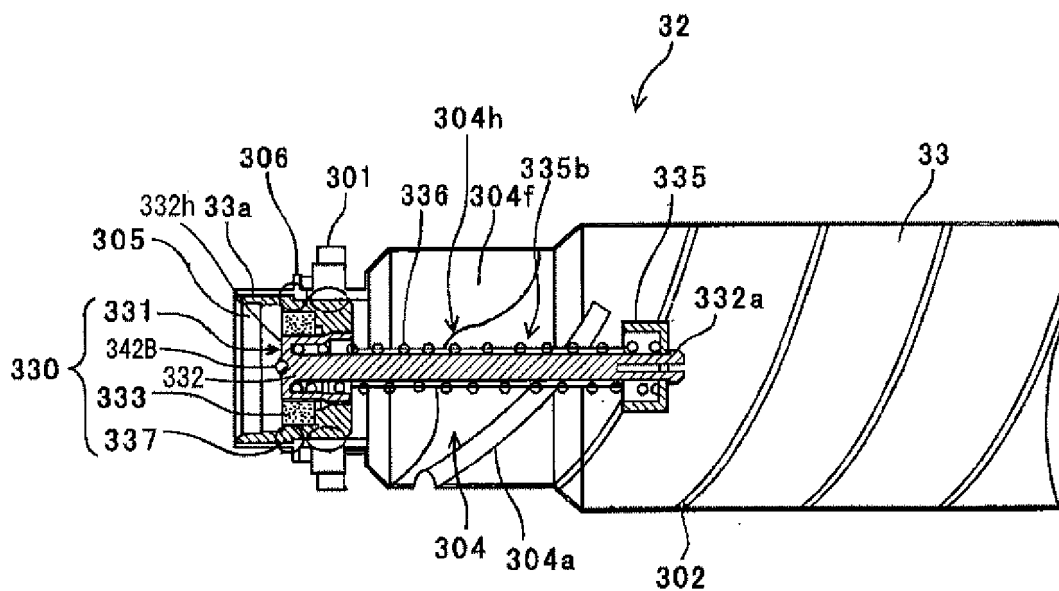


FIG. 24

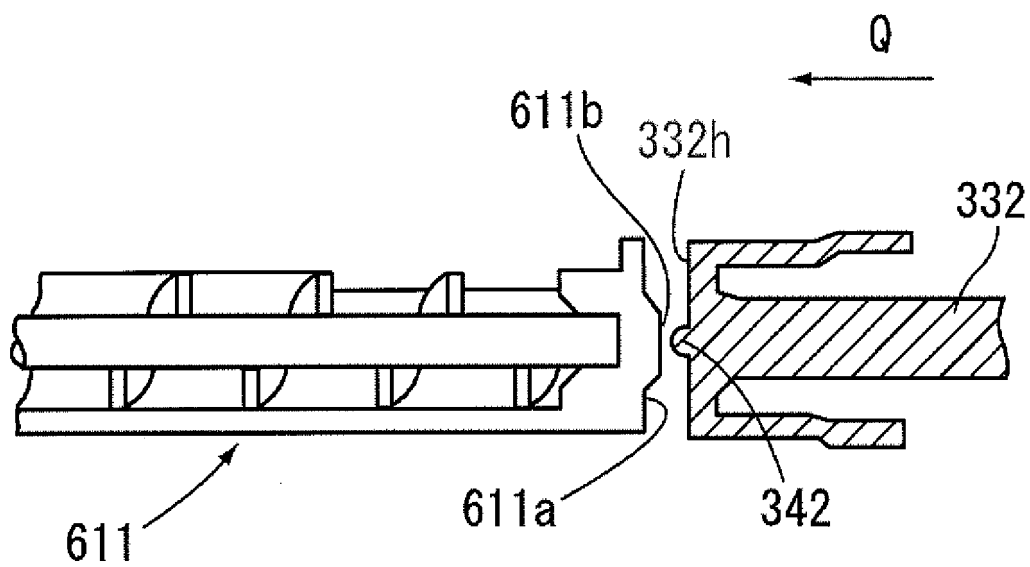


FIG. 25

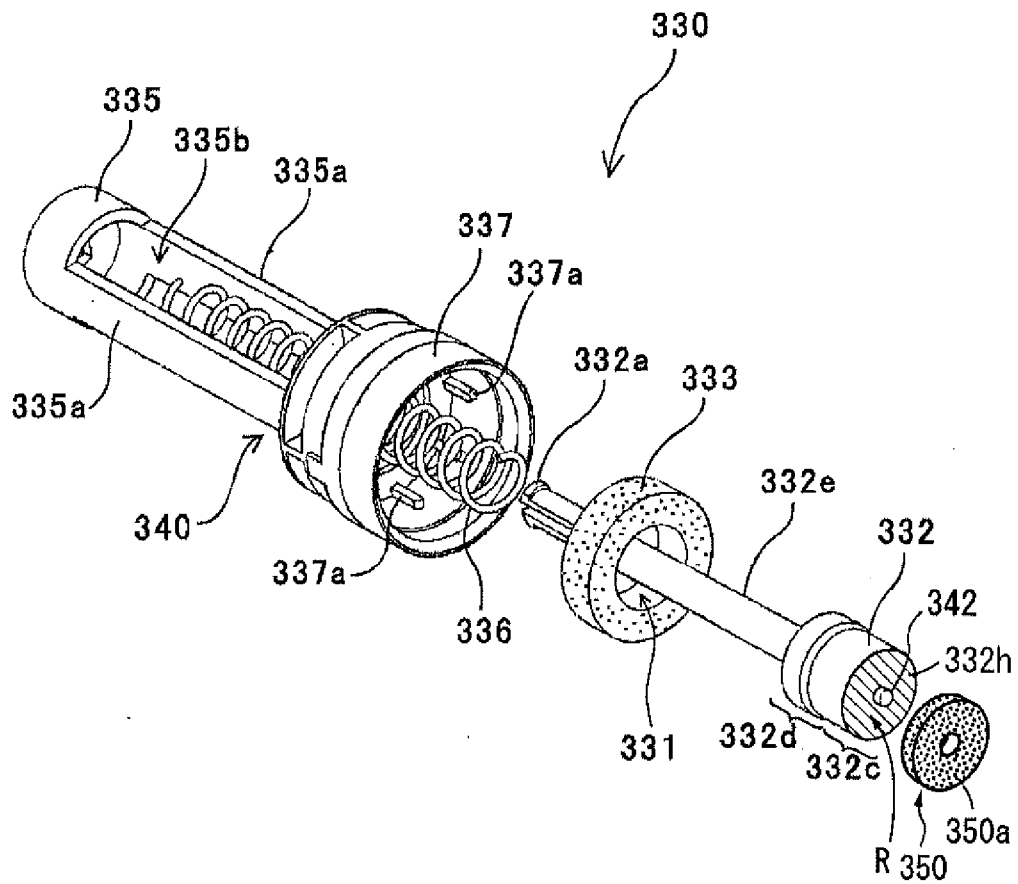


FIG. 26

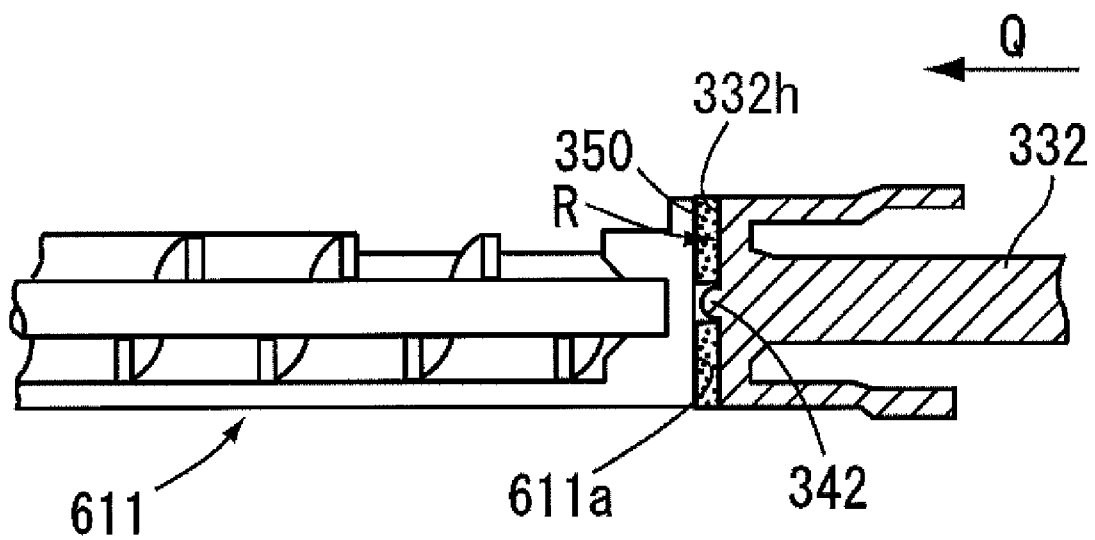


FIG. 27

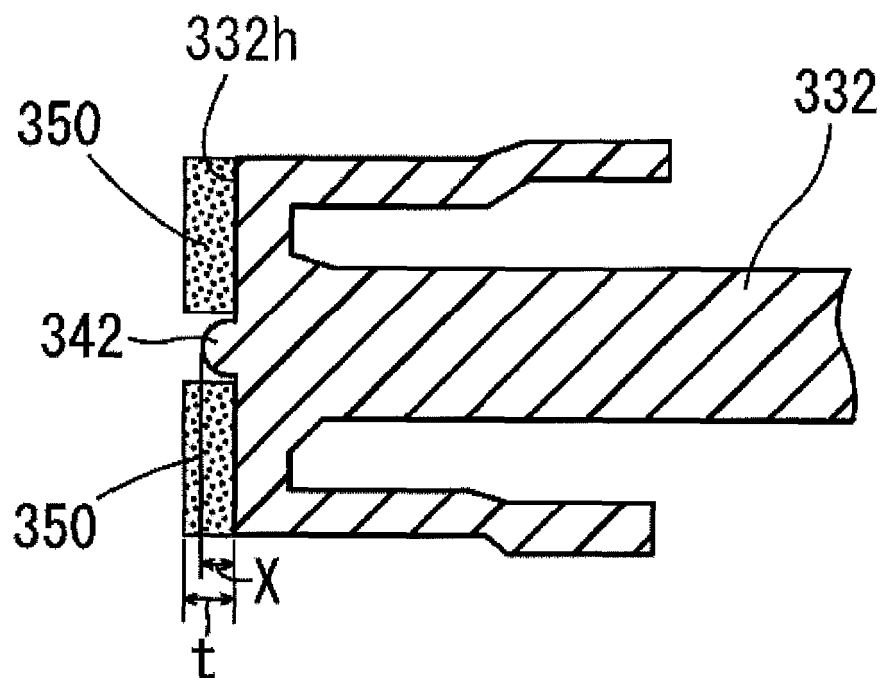


FIG. 28

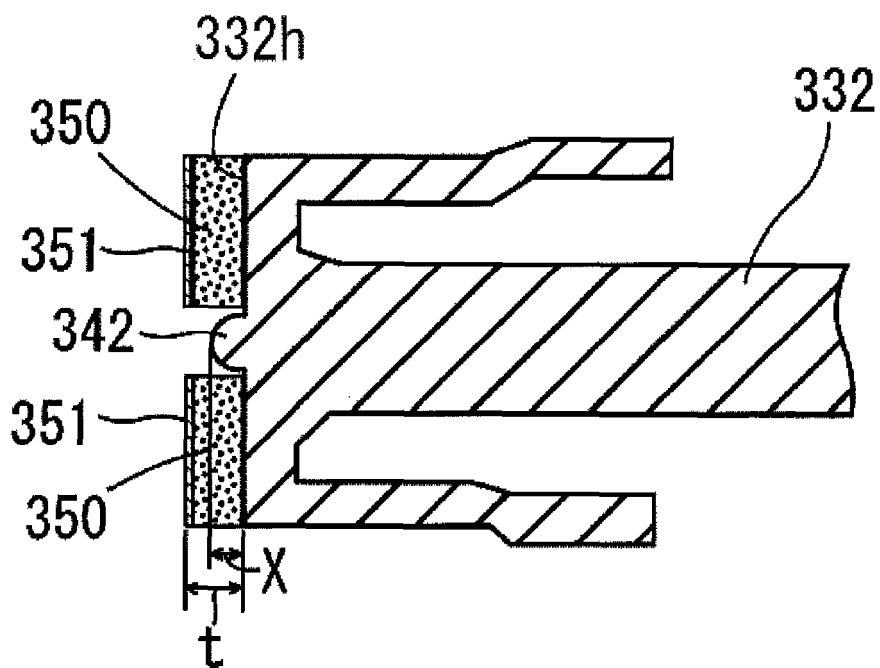


FIG. 29

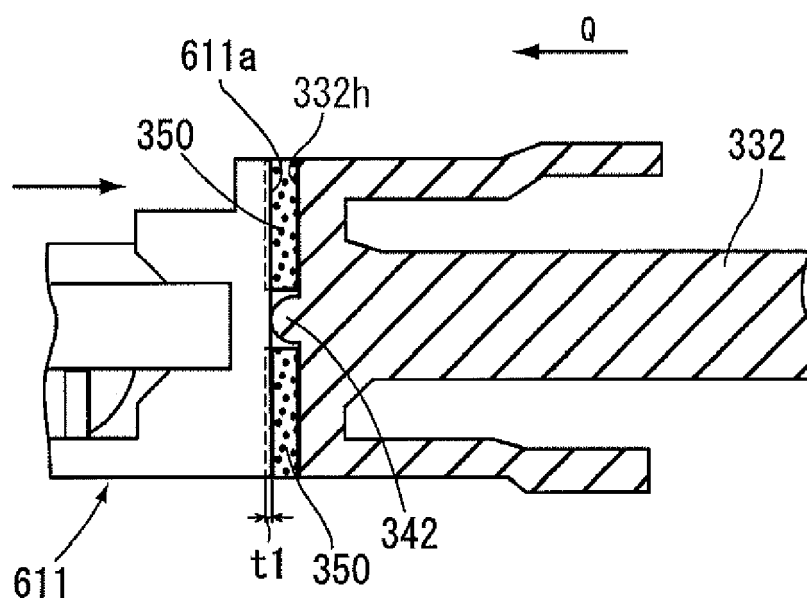


FIG. 30

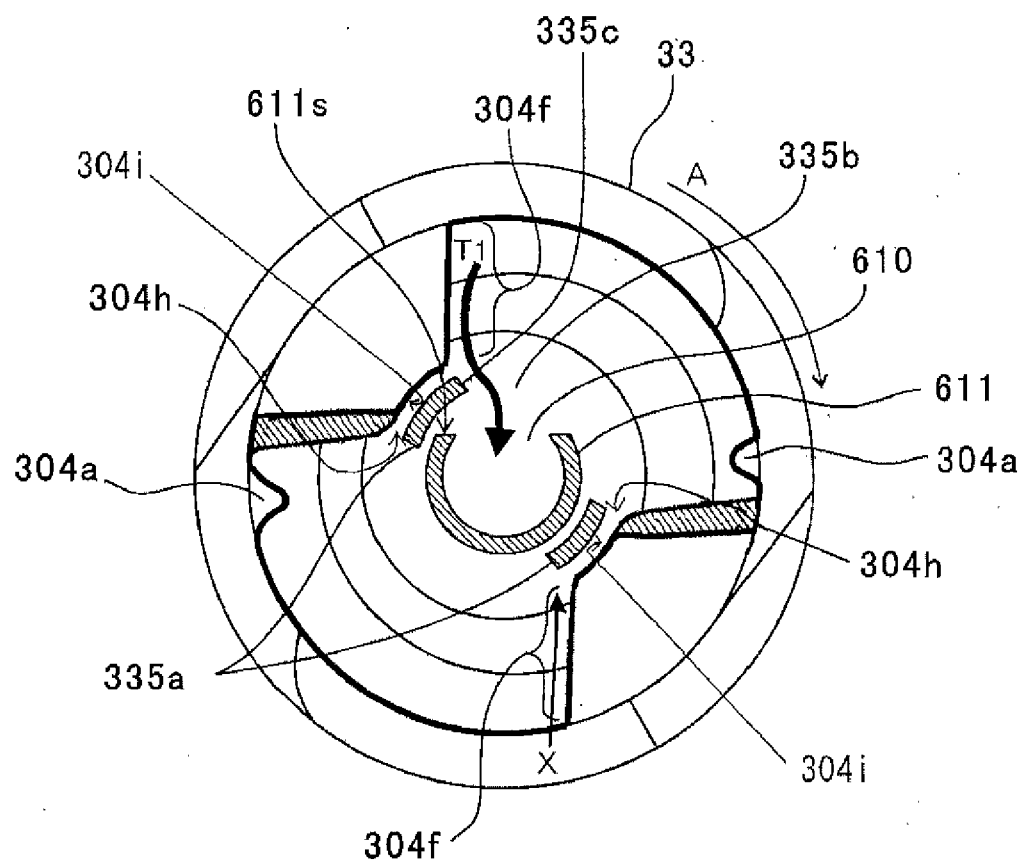


FIG. 31

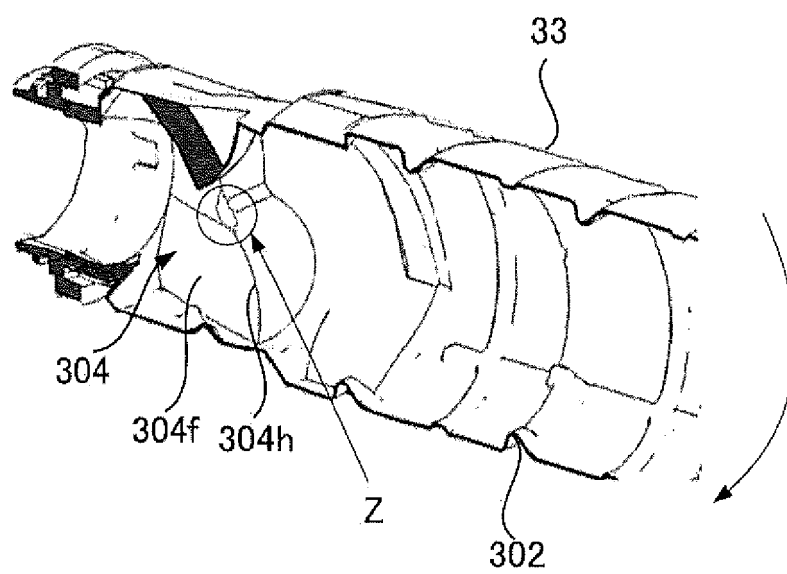


FIG. 32

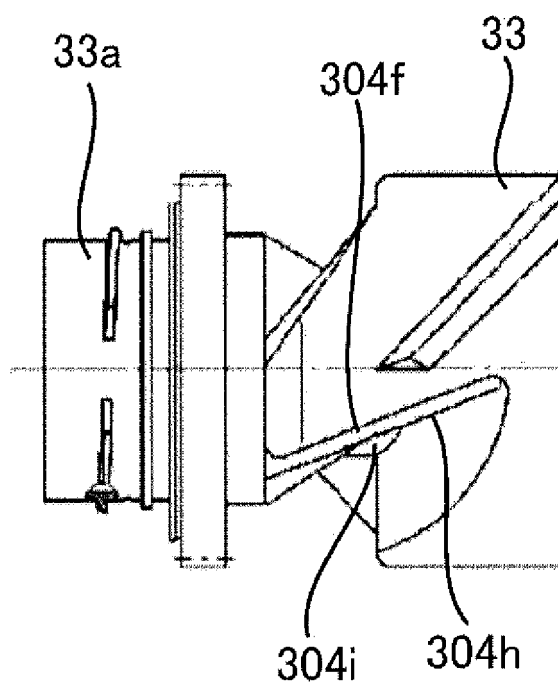


FIG. 33

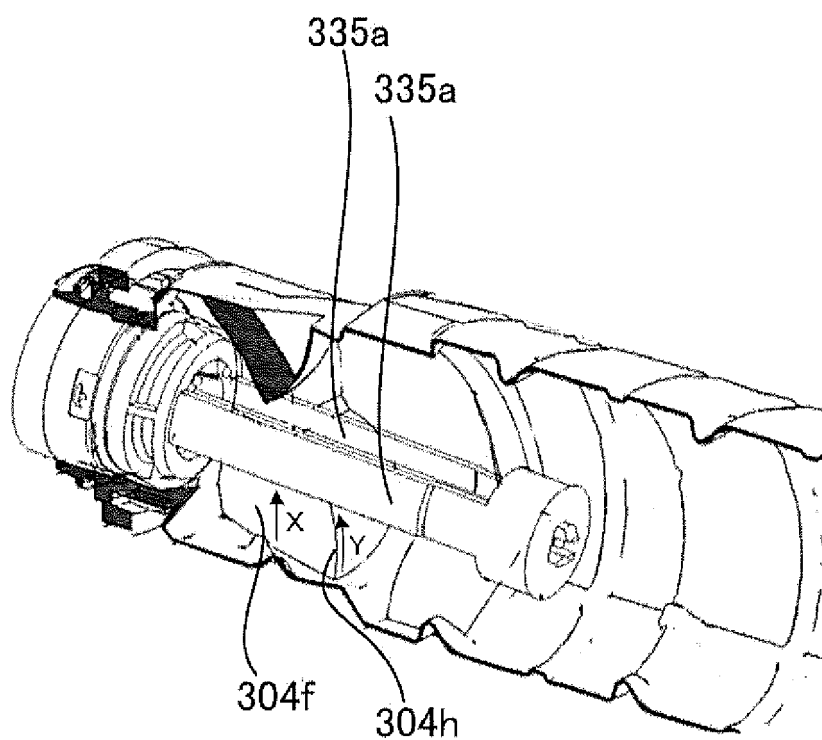


FIG. 34

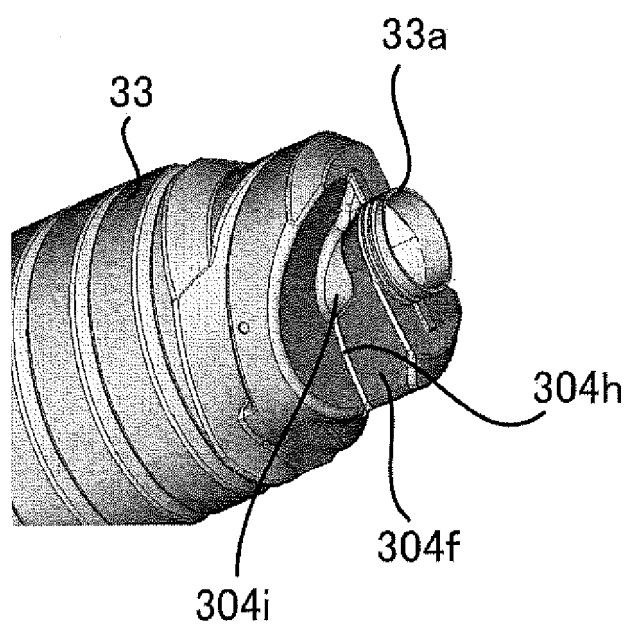


FIG. 35

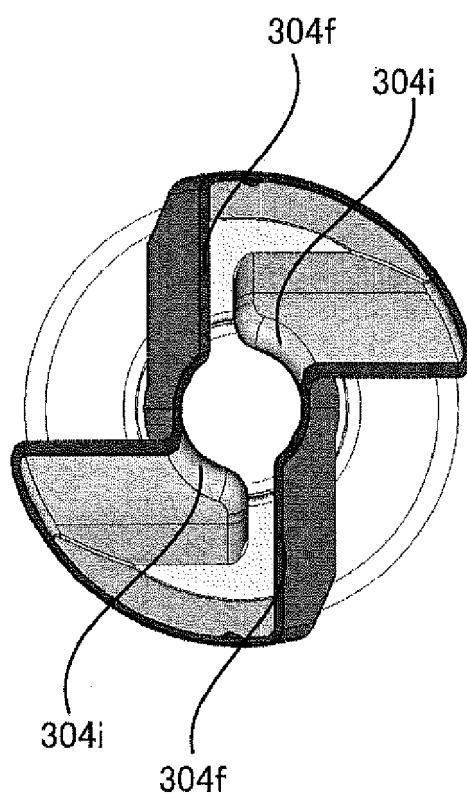


FIG. 36A

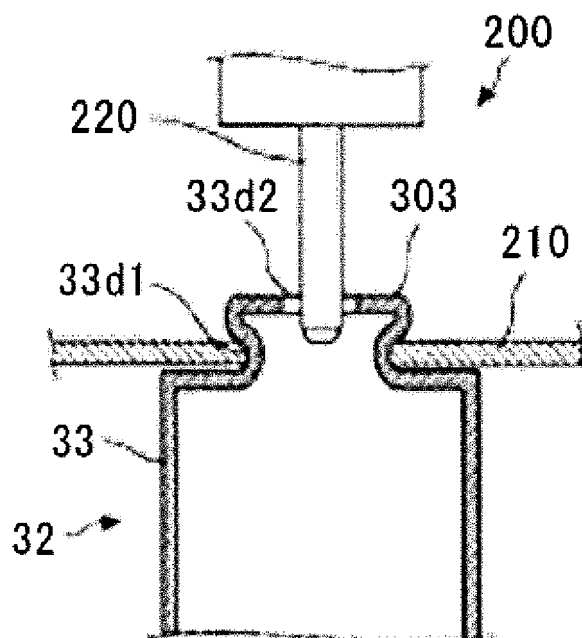


FIG. 36B

