

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 724 400**

51 Int. Cl.:

G03G 15/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2016** E 16175995 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2019** EP 3109707

54 Título: **Recipiente de polvo y aparato de formación de imágenes que lo incorpora**

30 Prioridad:

24.06.2015 JP 2015126744

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

10.09.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**YAMANE, MASAYUKI;
KURENUMA, TAKEROH y
WATANABE, MASAHIRO**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 724 400 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 polvo y aparato de formación de imágenes que lo incorpora

5 Antecedentes

Campo técnico

10 Las formas de realización de la presente invención se refieren, en general, a un recipiente de polvo y a un aparato de formación de imágenes, tal como una copiadora, una impresora, una máquina de fax o un periférico de múltiples funciones que tiene al menos dos de las capacidades de copiado, de impresión, de transmisión de fax, de trazado de gráficos y de exploración.

Descripción de la técnica relacionada

15 Los aparatos de formación de imágenes, tales como las copiadoras, usan un recipiente de polvo para almacenar tóner en polvo (es decir, un agente de revelado o un polvo para la formación de imágenes) y un dispositivo de suministro de polvo para suministrar el tóner desde el recipiente de polvo a un dispositivo de revelado.

20 Hay recipientes de polvo que incluyen un almacén de polvo rotatorio para almacenar tóner y un transportador para transportar el tóner al interior del almacén de polvo y que está configurado, a medida que rota el almacén de polvo, para recoger el tóner en el interior del almacén de polvo y dar lugar a que el tóner fluya hasta una abertura que está dispuesta en una porción de aguas abajo del almacén de polvo en el sentido en el que el transportador transporta el tóner (por ejemplo, JP-2013-072921-A).

25 En un recipiente de tóner de este tipo para recoger el tóner por medio de la rotación del almacén de polvo, la cantidad de tóner que se descarga desde el almacén de polvo tiende a disminuir cuando la cantidad de tóner que queda en el almacén de polvo es pequeña.

30 El documento US 2010/0150605 A1 se refiere a un recipiente de suministro de agente de revelado. Un recipiente de suministro de agente de revelado que se puede montar de forma desmontable en un aparato de formación de imágenes incluye una primera cámara, que está dotada de una primera abertura, para dar cabida a un agente de revelado; una segunda cámara para recibir el agente de revelado a partir de la primera cámara a través de la primera abertura, estando dotada la segunda cámara de una segunda abertura para permitir la descarga del agente de revelado a una parte exterior del recipiente de suministro de agente de revelado; un primer miembro de sellado para sellar la primera abertura; un segundo miembro de sellado para sellar la segunda abertura; y un mecanismo de conexión para interrelacionar una operación de rotura de sellado de la primera abertura con una operación de rotura de sellado de la segunda abertura, al tiempo que se permite una operación de nuevo sellado de la segunda abertura por medio de dicho segundo miembro de sellado sin volver a sellar la primera abertura por medio del primer miembro de sellado.

45 El documento US 2007/0081834 A1 se refiere a un aparato de suministro de agente de revelado. Un aparato de suministro de agente de revelado incluye una botella de tóner y un miembro de soporte de botella que soporta la botella de tóner de tal modo que la botella de tóner puede rotar en una dirección superficial periférica. La botella de tóner tiene una abertura de descarga de tóner de lado de botella para descargar un agente de revelado que está almacenado en la misma, y una porción de ranura para transportar el tóner almacenado hacia la abertura de descarga de tóner de lado de botella por medio de la rotación de la botella de tóner en la dirección superficial periférica. El miembro de soporte de botella tiene (i) una cámara de descarga de tóner para almacenar de forma temporal el tóner que se descarga desde la abertura de descarga de tóner de lado de botella de la botella de tóner y (ii) una abertura de descarga de tóner de lado de cuerpo de soporte para descargar el tóner, que está almacenado en la cámara de descarga de tóner, por medio de la rotación de un raspador de la botella de tóner. Por lo tanto, es posible lograr el aparato de suministro de agente de revelado que pueda suministrar de forma estable el tóner a una velocidad alta.

55 El documento EP 0 853 260 A2 se refiere a un cartucho de agente de revelado y a un aparato de recarga de agente de revelado. Un recipiente de tóner para su uso en un aparato de formación de imágenes que tiene una sección de recepción de tóner, comprende un cuerpo de recipiente cilíndrico en el que se almacena tóner, teniendo el cuerpo de recipiente cilíndrico un extremo de descarga de tóner y estando dotado de una nervadura en espiral que está provista sobre su superficie circunferencial interior de tal modo que el tóner se transporta hacia el extremo de descarga de tóner por medio de la nervadura en espiral cuando se hace rotar el cuerpo de recipiente cilíndrico, teniendo adicionalmente el cuerpo de recipiente cilíndrico una porción cilíndrica con un acceso de descarga sobre el extremo de descarga de tóner; y un miembro de manguito montado en torno a la porción cilíndrica de tal modo que el acceso de descarga es cerrado por el miembro de manguito, pudiendo moverse el miembro de manguito en la dirección axial de la porción cilíndrica de tal modo que cuando el recipiente de tóner se acopla a la sección de recepción de tóner del aparato de formación de imágenes, el miembro de manguito es movido con el fin de abrir el acceso de descarga de tóner.

Sumario de la invención

Un objetivo de la presente divulgación es moderar la disminución en la cantidad de polvo que se descarga del almacén de polvo cuando la cantidad de polvo en el almacén de polvo es pequeña.

5 Con el fin de lograr el objetivo descrito anteriormente, se proporciona un recipiente de polvo de acuerdo con la reivindicación 1. Algunas formas de realización ventajosas se definen por medio de las reivindicaciones dependientes.

10 El recipiente de polvo incluye un almacén de polvo rotatorio para almacenar un polvo para la formación de imágenes, un transportador para transportar el polvo al interior del almacén de polvo y una porción de recogida para recoger el polvo del interior del almacén de polvo. El transportador transporta el polvo, en una dirección de transporte de polvo paralela con respecto a un eje de rotación del almacén de polvo, hacia una abertura en un extremo del almacén de polvo. La porción de recogida da lugar a que el polvo fluya hasta la abertura. La porción de
15 recogida incluye una cara de recogida que se extiende desde una cara interior del almacén de polvo hacia el eje de rotación del almacén de polvo, y un reborde que está dispuesto a lo largo de un extremo interior de la cara de recogida en una dirección diametral del almacén de polvo. En una sección transversal perpendicular con respecto al eje de rotación del almacén de polvo, al menos una porción del reborde sobresale aguas abajo más allá de la cara de recogida en un sentido de rotación del almacén de polvo.

20 Un aparato de formación de imágenes incluye el recipiente de polvo que se ha descrito anteriormente, un dispositivo de suministro de polvo para transportar el polvo desde el recipiente de polvo y una unidad de formación de imágenes que incluye un soporte de imagen. La unidad de formación de imágenes está configurada para formar una imagen sobre el soporte de imagen usando el polvo que es transportado desde el recipiente de polvo por el dispositivo de
25 suministro de polvo.

En consecuencia, se moderan las disminuciones de la cantidad de polvo que se descarga del almacén de polvo.

Breve descripción de las varias vistas de los dibujos

30 Una comprensión más completa de la divulgación y de muchas de las ventajas concomitantes de la misma se conseguirá fácilmente a medida que la misma se entienda mejor por referencia a la siguiente descripción detallada, cuando se considere en relación los dibujos adjuntos, en los que:

- 35 la figura 1A es una vista ampliada de una parte principal de un recipiente de polvo de acuerdo con una forma de realización;
- la figura 1B es una vista en sección transversal ampliada de la parte principal del recipiente de polvo que se ilustra en la figura 1A;
- 40 la figura 2 es una vista esquemática de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una forma de realización;
- la figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra una unidad de formación de imágenes del aparato de formación de imágenes que se ilustra en la figura 2;
- 45 la figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra el recipiente de polvo estando montado en un dispositivo de suministro de polvo del aparato de formación de imágenes que se ilustra en la figura 2;
- la figura 5 es una vista en perspectiva esquemática del dispositivo de suministro de polvo en el que están montados múltiples recipientes de polvo;
- la figura 6 es una vista en perspectiva esquemática del dispositivo de suministro de polvo en el que está montado un recipiente de polvo;
- 50 la figura 7 es una vista externa del recipiente de polvo;
- la figura 8 es una vista en perspectiva que ilustra un almacén de polvo del recipiente de polvo;
- las figuras 9A y 9B son unas vistas parciales en perspectiva de un recipiente de polvo comparativo;
- la figura 10 es una vista en sección transversal ampliada de una porción de recogida del almacén de polvo del recipiente de polvo que se ilustra en las figuras 1A y 1B, en un plano perpendicular con respecto a un eje de rotación de la porción de almacén;
- 55 la figura 11 es un diagrama esquemático que ilustra una inclinación de una nervadura en espiral en relación con un sentido de transporte de tóner y una inclinación de un reborde saliente de la porción de recogida en el recipiente de tóner que se ilustra en las figuras 1A y 1B;
- las figuras 12A, 12B y 12C son unas vistas esquemáticas, cada una de las cuales ilustra el reborde saliente de la porción de recogida de acuerdo con otra forma de realización;
- 60 la figura 13 es un diagrama esquemático ampliado que ilustra una cantidad de resalte del reborde saliente con respecto a una cara de recogida y un ángulo entre una cara interior del reborde saliente y la cara de recogida;
- las figuras 14A y 14B ilustran algunas variaciones del reborde saliente de la porción de recogida;
- la figura 15A es una gráfica que ilustra una relación entre la cantidad de tóner que se descarga y la cantidad de tóner que queda en el recipiente de tóner comparativo que se ilustra en las figuras 9A y 9B;
- 65 la figura 15B es una gráfica que ilustra una relación entre la cantidad de tóner que se descarga y la cantidad de tóner que queda en el recipiente de tóner que se ilustra en las figuras 1A y 1B; y

la figura 16 es una gráfica que ilustra la cantidad de tóner que queda en cada uno del recipiente de tóner que se ilustra en las figuras 1A y 1B y el recipiente de tóner comparativo después de la formación de imágenes en el aparato de formación de imágenes que se ilustra en la figura 2.

5 Descripción detallada

Al describir las formas de realización preferidas que se ilustran en los dibujos, se emplea una terminología específica por razones de mayor claridad. No obstante, no se pretende que la divulgación de la presente memoria descriptiva de patente se limite a la terminología específica seleccionada, y se ha de entender que cada elemento específico incluye todos los equivalentes técnicos que funcionan de una forma similar y logran un resultado similar.

Se ha de señalar que expresiones espaciales relativas, tales como “bajo”, “por debajo de”, “inferior”, “por encima de”, “superior” y similares, se pueden usar en el presente documento para facilitar la descripción al describir la relación de un elemento o una característica con otro(s) elemento(s) o característica(s) tal como se ilustra en las figuras. Se entenderá que las expresiones espacialmente relativas tienen por objeto englobar diferentes orientaciones del dispositivo en uso o el funcionamiento, además de la orientación que se muestra en las figuras. Por ejemplo, si se voltea el dispositivo en las figuras, los elementos que se describen como “por debajo de” o “bajo” otros elementos o características estarían orientados entonces “por encima de” los otros elementos o características. Por lo tanto, una expresión tal como “por debajo de” puede englobar una orientación tanto de por encima como de por debajo. El dispositivo se puede orientar de otro modo (rotado 90 grados o con otras orientaciones), y los descriptores espaciales relativos que se usan en el presente documento se pueden interpretar en este sentido.

Haciendo referencia a continuación a los dibujos, en donde números de referencia semejantes designan partes idénticas o correspondientes de principio a fin de las varias vistas de los mismos y, en particular, a la figura 1, se describe un aparato de formación de imágenes de múltiples colores de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

Con referencia a la figura 1, en lo sucesivo se dan descripciones de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación. Se ha de señalar que a cada elemento idéntico o correspondiente de principio a fin de las formas de realización se le da un carácter de referencia idéntico o similar, y se omiten descripciones redundantes. En los dibujos, algunos elementos se pueden omitir o simplificarse según se requiera para facilitar la comprensión. Cabe señalar que los sufijos Y, M, C y K unidos a números de referencia significan que los componentes indicados por los mismos se usan para formar imágenes de color amarillo, magenta, cian y negro, respectivamente, y se pueden omitir cuando no sea necesaria una discriminación de color.

La figura 2 es un diagrama esquemático que ilustra una configuración global de una copiadora electrofotográfica a color de tipo en tándem (a la que se hace referencia, en lo sucesivo en el presente documento, como “una copiadora 500”) que sirve como un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una forma de realización. La copiadora 500 incluye un cuerpo (en lo sucesivo en el presente documento, “cuerpo de impresora 100”), un alimentador de hojas 26 y un escáner 400 (es decir, una sección de escáner) que está montado en el cuerpo de impresora 100.

La copiadora 500 incluye un soporte de recipiente de tóner 70 que está dispuesto en una sección superior del cuerpo de impresora 100. Cuatro recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C y 32K (también de forma colectiva “recipientes de tóner 32”) para contener tóneres de color amarillo, magenta, cian y negro, respectivamente, se pueden instalar de forma desmontable en el soporte de recipiente de tóner 70. Es decir, los recipientes de tóner 32 se pueden sustituir.

Una unidad de transferencia intermedia 15 está dispuesta por debajo del soporte de recipiente de tóner 70. La unidad de transferencia intermedia 15 incluye una correa de transferencia intermedia 8 que sirve como un miembro de transferencia intermedia. El miembro de transferencia intermedia no se limita a una correa de transferencia intermedia sino que puede ser un tambor de transferencia intermedia. El cuerpo de impresora 100 incluye cuatro unidades de formación de imágenes 6Y, 6M, 6C y 6K (de forma colectiva “unidades de formación de imágenes 6”) que están dispuestas una junto a otra y que están orientadas hacia la correa de transferencia intermedia 8 desde debajo de la correa de transferencia intermedia 8.

Los dispositivos de suministro de tóner 60Y, 60M, 60C y 60K (de forma colectiva “dispositivos de suministro de tóner 60”) están dispuestos por debajo de los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C y 32K (componentes que se pueden sustituir) respectivos que contienen tóneres de color amarillo, magenta, cian y negro. Cada dispositivo de suministro de tóner 60 (es decir, un dispositivo de suministro de polvo o un dispositivo de transporte de tóner) suministra el tóner que está contenido en el recipiente de tóner 32 correspondiente a un dispositivo de revelado 5 de la unidad de formación de imágenes 6 correspondiente.

A continuación se dan descripciones de las unidades de formación de imágenes 6 y los dispositivos de suministro de tóner 60. Las unidades de formación de imágenes 6 son similares en cuanto a su estructura y los dispositivos de suministro de tóner 60 son similares en cuanto a su estructura a pesar de que el color del tóner es diferente. Por lo tanto, los sufijos Y, M, C y K se omiten en lo sucesivo.

Haciendo referencia a la figura 3, cada unidad de formación de imágenes 6 incluye un tambor fotoconductor 1 (1Y, 1M, 1C y 1K en la figura 2) e incluye además un dispositivo de carga 4, el dispositivo de revelado 5, un dispositivo de limpieza 2, una unidad de descarga, y similares, que están dispuestos en torno al tambor fotoconductor 1 que sirve como soporte de imagen. En la unidad de formación de imágenes 6, se forman imágenes de tóner sobre el tambor fotoconductor 1 a través de un proceso de formación de imágenes, en concreto, procesos de carga, de exposición, de revelado, de transferencia y de limpieza.

A medida que el tambor fotoconductor 1 se rota en el sentido de las agujas del reloj (lo que se indica por medio de la flecha Y1) en la figura 3 por medio de un motor de accionamiento, en una posición que está orientada hacia el dispositivo de carga 4, el dispositivo de carga 4 carga la superficie del tambor fotoconductor 1 de manera uniforme.

Cuando el tambor fotoconductor 1 alcanza una posición para recibir un haz de láser L que se emite desde una unidad de exposición 7 (que se ilustra en la figura 2), se forma sobre el mismo una imagen latente electrostática por medio de la exploración de exposición (un proceso de exposición) en esa posición.

A continuación, el tambor fotoconductor 1 alcanza una posición que está orientada hacia el dispositivo de revelado 5, en donde la imagen latente se revela con tóner para dar una imagen de tóner (es decir, un proceso de revelado). Posteriormente al proceso de revelado, la superficie del tambor fotoconductor 1 alcanza una posición, que está orientada hacia un rodillo de polarización de transferencia primaria 9 (9Y, 9M, 9C y 9K en la figura 2) por medio de la correa de transferencia intermedia 8 y la imagen de tóner se transfiere desde la misma sobre la correa de transferencia intermedia 8 (es decir, un proceso de transferencia primaria). Después del proceso de transferencia primaria, tiende a quedar por transferir una cierta cantidad de tóner sobre el tambor fotoconductor 1.

Cuando la superficie del tambor fotoconductor 1 alcanza una posición que está orientada hacia el dispositivo de limpieza 2, una cuchilla de limpieza 2a del dispositivo de limpieza 2 recoge por medios mecánicos el tóner no transferido desde el tambor fotoconductor 1 (es decir, un proceso de limpieza).

Además, cuando la superficie del tambor fotoconductor 1 alcanza una posición que está orientada hacia la unidad de descarga, se eliminan los potenciales residuales sobre la superficie del mismo.

Por lo tanto, se completa una secuencia de procesos de formación de imágenes que se llevan a cabo en cada tambor fotoconductor 1.

Tal como se ilustra en la figura 2, la unidad de transferencia intermedia 15 incluye la correa de transferencia intermedia 8, los cuatro rodillos de polarización de transferencia primaria 9Y, 9M, 9C y 9K, un rodillo de respaldo de transferencia secundaria 12, múltiples rodillos y un limpiador de correa. La correa de transferencia intermedia 8 es soportada por los múltiples rodillos y se rota en el sentido que se indica por medio de una flecha que se ilustra en la figura 2 a medida que rota el rodillo de respaldo de transferencia secundaria 12.

Los cuatro rodillos de polarización de transferencia primaria 9 son presionados contra los tambores fotoconductores 1 correspondientes por medio de la correa de transferencia intermedia 8, y, en lo sucesivo en el presente documento, a las cuatro porciones de contacto entre los rodillos de polarización de transferencia primaria 9 y los tambores fotoconductores 1 correspondientes se las designa como líneas de contacto de transferencia primaria. Cada rodillo de polarización de transferencia primaria 9 recibe una polarización de transferencia en la polaridad opuesta a la polaridad del tóner. Al tiempo que rota en el sentido que se indica por medio de la flecha que se ilustra en la figura 2, la correa de transferencia intermedia 8 pasa de forma secuencial a través de las líneas de contacto de transferencia primaria entre los tambores fotoconductores 1 y los rodillos de polarización de transferencia primaria 9 correspondientes. A continuación, las imágenes de tóner de un único color se transfieren primero desde los tambores fotoconductores 1 y se superponen una sobre otra para dar una imagen de tóner de cuatro colores sobre la correa de transferencia intermedia 8.

A continuación, la correa de transferencia intermedia 8 que porta la imagen de tóner de cuatro colores alcanza una posición que está orientada hacia un rodillo de transferencia secundaria 19. El rodillo de respaldo de transferencia secundaria 12 y el rodillo de transferencia secundaria 19 se presionan uno contra otro por medio de la correa de transferencia intermedia 8, y la porción de contacto entre los mismos se designa como línea de contacto de transferencia secundaria. La imagen de tóner de cuatro colores se transfiere desde la correa de transferencia intermedia 8 sobre una hoja de registro P (un medio de registro) que se transporta hasta la línea de contacto de transferencia secundaria (es decir, un proceso de transferencia secundaria). Tiende a quedar por transferir una cierta cantidad de tóner sobre la correa de transferencia intermedia 8 después del proceso de transferencia secundaria.

Cuando la correa de transferencia intermedia 8 alcanza una posición que está orientada hacia el limpiador de correa, el tóner no transferido se recoge de la correa de transferencia intermedia 8 por medio del limpiador de correa. Por lo tanto, se completa una secuencia de procesos de formación de imágenes que se llevan a cabo en la correa de transferencia intermedia 8.

5 El alimentador de hojas 26 que está dispuesto en la porción inferior del cuerpo de impresora 100 alimenta la hoja de registro P a la línea de contacto de transferencia secundaria por medio de un rodillo de alimentación de hojas 27, un par de rodillos de puesta en coincidencia 28, y similares. El alimentador de hojas 26 contiene múltiples hojas de registro P apiladas una sobre otra. El rodillo de alimentación de hojas 27 rota en el sentido contrario al de las agujas del reloj en la figura 2 para alimentar la hoja de registro P sobre la parte de arriba en el alimentador de hojas 26 (es decir, una bandeja de hojas) hacia una línea de contacto del par de rodillos de puesta en coincidencia 28. El par de rodillos de puesta en coincidencia 28 rota para transportar la hoja de registro P hasta la línea de contacto de transferencia secundaria, temporizado para coincidir con la llegada de la imagen de tóner de cuatro colores o de múltiples colores sobre la correa de transferencia intermedia 8. Por lo tanto, la imagen de tóner de múltiples colores se registra sobre la hoja de registro P.

20 Posteriormente, la hoja de registro P que porta la imagen de múltiples colores es transportada hasta un dispositivo de fijación 20, en donde una correa de fijación y un rodillo de presión aplican calor y presión a la hoja de registro P para fijar la imagen de tóner de múltiples colores sobre la hoja de registro P. Como alternativa, se puede usar un dispositivo de fijación que incluye un rodillo de fijación y un rodillo de presión que presionan uno contra otro.

25 Posteriormente, la hoja de registro P es descargada por un par de rodillos de descarga 29 en el exterior de la copiadora 500. Los medios de registro P se apilan de forma secuencial como imágenes de salida sobre una sección de pila 30. Por lo tanto, se completa una secuencia de procesos de formación de imágenes que se llevan a cabo en la copiadora 500.

A continuación se describe con más detalle una configuración y el funcionamiento de los dispositivos de revelado 5, en lo sucesivo con referencia a la figura 3.

30 Cada dispositivo de revelado 5 incluye un rodillo de revelado 51 que está dispuesto orientado hacia el tambor fotoconductor 1, una cuchilla rascadora 52 que está dispuesta orientada hacia el rodillo de revelado 51, dos husillos de transporte 55 que están dispuestos, de forma respectiva, en los compartimentos que contienen agente de revelado 53 y 54, y un detector de concentración 56 para detectar la relación de tóner en el agente de revelado G. Una carcasa del dispositivo de revelado 5 está dividida, al menos en parte, en los compartimentos que contienen agente de revelado 53 y 54. El rodillo de revelado 51 incluye un imán estacionario o un rodillo de imán, un manguito que rota en torno al imán, y similares. Los compartimentos que contienen agente de revelado 53 y 54 contienen un agente de revelado de dos componentes G que incluye un medio de soporte (partículas de medio de soporte) y tóner (partículas de tóner). La carcasa del dispositivo de revelado 5 incluye una abertura por encima del compartimento que contiene agente de revelado 54, y el compartimento que contiene agente de revelado 54 se acopla por medio de la abertura a un paso de caída de tóner 64.

45 El dispositivo de revelado 5 funciona tal como sigue. El manguito del rodillo de revelado 51 rota en el sentido que se indica por medio de la flecha Y2, que se ilustra en la figura 3. A medida que rota el manguito, el agente de revelado G es cargado sobre el rodillo de revelado 51 por medio del campo magnético del imán y se mueve a lo largo de la circunferencia del rodillo de revelado 51 (en la forma de un arco).

50 El porcentaje de tóner (la concentración de tóner o la relación de tóner con respecto a medio de soporte) en el agente de revelado G que está contenido en el dispositivo de revelado 5 se ajusta dentro de un intervalo previamente determinado. Más en concreto, el dispositivo de suministro de tóner 60 suministra tóner desde el recipiente de tóner 32 hasta el compartimento que contiene agente de revelado 54 de acuerdo con el consumo de tóner en el dispositivo de revelado 5.

55 Al tiempo que se está mezclando y agitando con el agente de revelado G en el dispositivo de revelado 5, el tóner suministrado se hace circular entre los dos compartimentos que contienen agente de revelado 53 y 54 (que se transporta en la dirección perpendicular con respecto a la superficie del papel en el que se dibuja la figura 3). El tóner en el agente de revelado G se carga por medio de la fricción con el medio de soporte y se atrae de forma electrostática hacia el medio de soporte. A continuación, el tóner es llevado sobre el rodillo de revelado 51 junto con el medio de soporte mediante una fuerza magnética generada sobre el rodillo de revelado 51.

60 El agente de revelado G que se lleva sobre el rodillo de revelado 51 es transportado, en el sentido que se indica por medio de la flecha Y2 en la figura 3, hasta la cuchilla rascadora 52. La cuchilla rascadora 52 ajusta la cantidad de agente de revelado G sobre el rodillo de revelado 51 a una cantidad adecuada, después de lo cual el agente de revelado G se lleva hasta un intervalo de revelado que está orientado hacia el tambor fotoconductor 1. A continuación, el tóner se ve atraído hacia la imagen latente sobre el tambor fotoconductor 1 por el campo magnético que se genera en el intervalo de revelado. A medida que rota el manguito, el agente de revelado G que queda sobre

el rodillo de revelado 51 alcanza una parte superior del compartimento que contiene agente de revelado 53 y, a continuación, cae a partir del rodillo de revelado 51.

Haciendo referencia a la figura 4, el dispositivo de suministro de tóner 60 incluye el soporte de recipiente de tóner 70, un depósito de tóner 61, un husillo de transporte de tóner 62, un agitador 65, un detector de fin de tóner 66 y una parte de accionamiento 91. El detector de fin de tóner 66 se comunica con un controlador 90 de la copiadora 500, que controla la parte de accionamiento 91. El controlador puede ser un ordenador que incluye una unidad de procesamiento central (CPU, *central processing unit*) y unas unidades de memoria asociadas (por ejemplo, ROM, RAM, etc.). El ordenador lleva a cabo diversos tipos de procesamiento de control mediante la ejecución de programas que están almacenados en la memoria. Se pueden usar matrices de puertas programables en campo (FPGA, *field programmable gate array*) en lugar de CPU.

El soporte de recipiente de tóner 70 incluye, como componentes principales, una parte de orificio de inserción 71, una sección de recepción de recipiente 72 y una sección de recepción de cubierta de recipiente 73. La parte de orificio de inserción 71 define una abertura de inserción 71a para el acoplamiento de cada uno de los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C y 32K. La parte de orificio de inserción 71 queda expuesta cuando está abierta una cubierta frontal de la copiadora 500 (sobre el lado frontal del papel en el que se dibuja la figura 2). Para montar cada uno de los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C y 32K en el soporte de recipiente de tóner 70, un sentido longitudinal del recipiente de tóner 32 se mantiene horizontal, y el recipiente de tóner 32 se inserta en la abertura de inserción 71a desde el lado frontal de la copiadora 500 hasta el lado posterior sobre el que está dispuesta la sección de recepción de cubierta de recipiente 73. En la figura 4, la flecha Q indica el sentido en el que el recipiente de tóner 32 se inserta en el soporte de recipiente de tóner 70 (en lo sucesivo en el presente documento "sentido de acoplamiento Q"), la flecha Q1 indica el sentido en el que el recipiente de tóner 32 se retira del mismo (en lo sucesivo en el presente documento "sentido de desacoplamiento Q1"), y el carácter de referencia T representa tóner.

Cuando el recipiente de tóner 32 se acopla al dispositivo de suministro de tóner 60, el recipiente de tóner 32 se desliza sobre la sección de recepción de recipiente 72 en el sentido de acoplamiento Q. Tal como se ilustra en la figura 6, la sección de recepción de recipiente 72 tiene cuatro caras superiores 72a que están divididas en un sentido de la anchura W1 perpendicular con respecto al sentido longitudinal (el sentido de acoplamiento Q) de los recipientes de tóner 32. Cada cara superior 72a sirve como una sección de montaje de recipiente para uno de los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C y 32K. En la figura 6, el recipiente de tóner 32C está montado sobre la cara superior 72a.

La sección de recepción de cubierta de recipiente 73 está dispuesta sobre el lado delantero en el sentido de acoplamiento Q (sobre el lado posterior de la copiadora 500), que es opuesto a la parte de orificio de inserción 71 de lado a lado de la sección de recepción de recipiente 72. La sección de recepción de cubierta de recipiente 73 soporta de forma rotatoria cada recipiente de tóner 32. La parte de orificio de inserción 71 se encuentra sobre el lado delantero en el sentido de desacoplamiento Q1.

Tal como se ilustra en la figura 4, el depósito de tóner 61 se coloca por debajo de una salida de tóner W del recipiente de tóner 32 que está montado en el soporte de recipiente de tóner 70 y almacena el tóner que se descarga desde la salida de tóner W. Una porción de debajo del depósito de tóner 61 se acopla a un lado de aguas arriba del husillo de transporte de tóner 62 en el sentido en el que se transporta el tóner.

El detector de fin de tóner 66 está dispuesto sobre una pared lateral del depósito de tóner 61 a una altura previamente determinada y detecta que la cantidad de tóner que está almacenada en el depósito de tóner 61 ha caído hasta o por debajo de una cantidad previamente determinada. Cuando el controlador 90 reconoce que la cantidad de tóner que está almacenada en el depósito de tóner 61 es menor que la cantidad previamente determinada usando el detector de fin de tóner 66, el controlador 90 da lugar a que la parte de accionamiento 91 (que incluye un engranaje de accionamiento 81) rote un cuerpo de recipiente 33 (33Y en la figura 5) del recipiente de tóner 32 durante un periodo previamente determinado, suministrando de ese modo tóner al depósito de tóner 61. Si el detector de fin de tóner 66 continúa notificando el "fin de tóner" incluso cuando esta operación se repite durante un periodo de tiempo previamente determinado, el controlador 90 supone que el recipiente de tóner 32 está vacío (final del tóner). A continuación, el controlador 90 da lugar a que una pantalla del cuerpo de impresora 100 dé instrucciones a los usuarios para sustituir el recipiente de tóner 32.

El agitador 65 está dispuesto en una porción central en el interior del depósito de tóner 61 e impide la agregación del tóner T en el interior del depósito de tóner 61. El agitador 65 rota en el sentido de las agujas del reloj en la figura 4, agitando de este modo el tóner T en el depósito de tóner 61.

El husillo de transporte de tóner 62 transporta en sentido oblicuo hacia arriba el tóner T que está almacenado en el depósito de tóner 61. En concreto, el husillo de transporte de tóner 62 transporta de forma lineal el tóner desde la parte de debajo (un punto lo más bajo) del depósito de tóner 61 hasta el lado superior del dispositivo de revelado 5. A continuación, el tóner que es transportado por el husillo de transporte de tóner 62 cae debido al peso del mismo a través del paso de caída de tóner 64 y se suministra al compartimento que contiene agente de revelado 54 del dispositivo de revelado 5.

A continuación se describe una estructura del recipiente de tóner 32 . Los recipientes de tóner 32Y, 32M, 32C y 32K tienen una configuración similar excepto por el color del tóner que está contenido en los mismos y, por lo tanto, en lo sucesivo se omiten los subíndices Y, M, C y K .

5 Cada recipiente de tóner 32 está configurado para mover el tóner que está almacenado en el mismo hasta la salida de tóner W. Tal como se ilustra en la figura 7, el recipiente de tóner 32 incluye un tapón 34 y el cuerpo de recipiente 33 que es rotatorio y sirve como un almacén de polvo para almacenar el tóner. El tapón 34 (34Y en la figura 5) es soportado por la sección de recepción de cubierta de recipiente 73 del soporte de recipiente de tóner 70 para que no rote.

15 Tal como se ilustra en la figura 8, el cuerpo de recipiente 33 es cilíndrico o casi cilíndrico e incluye una abertura 33e que está dispuesta en un primer extremo 33a1 del mismo (es decir, un extremo en la dirección del eje de rotación del almacén de polvo) y un mango 33d que está dispuesto sobre un segundo extremo 33a2 opuesto al primer extremo 33a1. Con respecto a una cara interior 33c del cuerpo de recipiente 33, una nervadura en espiral 33b (es decir, un resalte en espiral) sobresale hacia dentro para transportar el tóner hasta la abertura 33e.

20 Dicho de otra forma, en una cara exterior del cuerpo de recipiente 33 cuando se ve desde el exterior hay formada una ranura en espiral . A medida que el cuerpo de recipiente 33 rota en torno a un eje de rotación O que se extiende en el sentido longitudinal del mismo, la nervadura en espiral 33b que está dispuesta en el interior del cuerpo de recipiente 33 transporta el tóner en el cuerpo de recipiente 33 hasta la abertura 33e.

25 La nervadura en espiral 33b sirve como un transportador para transportar el polvo en el interior del almacén de polvo hasta la abertura en una dirección de transporte de polvo paralela con respecto a un eje de rotación del almacén de polvo. El transportador para transportar el polvo en el interior del almacén de polvo no se limita a la nervadura en espiral sino que puede ser un husillo, un tornillo sin fin, una bobina o una paleta.

30 La abertura 33e está dispuesta en el primer extremo 33a1 del cuerpo de recipiente 33, que se encuentra sobre el lado de aguas abajo en el sentido que se indica por medio de la flecha A (en las figuras 4 y 7), en el que la nervadura en espiral 33b transporta el tóner (en lo sucesivo en el presente documento "sentido de transporte de tóner A"). Tal como se ilustra en la figura 4, la abertura 33e se puede comunicar con la salida de tóner W que está dispuesta en el tapón 34. El primer extremo 33a1 (que tiene la abertura 33e) del cuerpo de recipiente 33 se inserta en el tapón cilíndrico 34, que soporta de forma rotatoria el cuerpo de recipiente 33. Tal como se ilustra en la figura 8, una porción de recogida 340 está dispuesta en el interior del cuerpo de recipiente 33 y entre la abertura 33e y la nervadura en espiral 33b en el sentido longitudinal del cuerpo de recipiente 33. La porción de recogida 340 está diseñada para recoger el tóner que es transportado por la nervadura en espiral 33b y dar lugar a que el tóner fluya hasta la abertura 33e a medida que rota el cuerpo de recipiente 33. La porción de recogida 340 está elevada, como una protuberancia, abombamiento o resalte, desde la cara interior 33c hacia el eje de rotación O del cuerpo de recipiente 33.

40 El cuerpo de recipiente 33 es sujetado por el soporte de recipiente de tóner 70 en relación rotatoria con el tapón 34 tal como se ilustra en la figura 4. La parte de accionamiento 91, que incluye el engranaje de accionamiento 81 que es accionado por medio del motor de accionamiento, rota el cuerpo de recipiente 33 en el sentido que se indica por medio de la flecha B que se ilustra en la figura 4 (en lo sucesivo en el presente documento "el sentido de rotación B"). A medida que rota el cuerpo de recipiente 33, el tóner que está contenido en el cuerpo de recipiente 33 se transporta en el sentido longitudinal del cuerpo de recipiente 33 (el recipiente de tóner 32) por medio de la nervadura en espiral 33b del cuerpo de recipiente 33.

50 A continuación, el tóner es recogido por la porción de recogida 340 y fluye hasta la abertura 33e, a partir de la cual el tóner fluye fuera del recipiente de tóner 32 por medio de la salida de tóner W del tapón 34. Por lo tanto, el tóner se suministra al depósito de tóner 61. Cada recipiente de tóner 32 se sustituye con uno nuevo cuando expira la vida operativa del mismo. Tal como se ha descrito anteriormente, la cubierta del cuerpo de impresora 100 se abre para sustituir el recipiente de tóner 32. Se ha de señalar que el recipiente de tóner 32 se sustituye cuando el tóner que está contenido en el mismo se ha consumido y el recipiente de tóner 32 queda vacío o casi vacío.

55 Tal como se ilustra en la figura 4, el tapón 34 incluye la salida de tóner W, que se comunica con la abertura 33e del cuerpo de recipiente 33, y un obturador 34d para abrir y cerrar la salida de tóner W. La salida de tóner W está dispuesta sobre una cara lateral larga, no una cara de extremo, del tapón 34. El obturador 34d es sujetado por el tapón 34 de forma que puede deslizarse. Cuando el recipiente de tóner 32 no está montado en el soporte de recipiente de tóner 70, la salida de tóner W se cierra con el obturador 34d. Debido a que el recipiente de tóner 32 está montado en el soporte de recipiente de tóner 70, un miembro de desviación 72b que se ilustra en la figura 6 empuja el obturador 34d en el sentido para abrir la salida de tóner W.

65 Tal como se ilustra en la figura 4, un chip de identificación (ID) 35 que sirve como dispositivo de memoria está dispuesto sobre el tapón 34. El chip de ID 35 almacena datos tales como información de tóner y el tipo de máquina en la que se puede montar el recipiente de tóner 32, y los datos almacenados se pueden recuperar. Mientras tanto,

un conector 73e está dispuesto sobre el soporte de recipiente de tóner 70 para estar orientado hacia y entrar en contacto con el chip de ID 35 cuando el recipiente de tóner 32 está montado en el soporte de recipiente de tóner 70. El conector 73e proporciona una conexión eléctrica con el chip de ID 35. Al entrar en contacto con el chip de ID 35, el conector 73e recupera los datos del chip de ID 35 y transmite los datos al controlador 90.

5 En la configuración para recoger el tóner por medio de la rotación del cuerpo de recipiente 33, la cantidad de tóner que se descarga desde el cuerpo de recipiente 33 a través de la abertura 33e y la salida de tóner W tiende a disminuir cuando la cantidad de tóner que queda en el cuerpo de recipiente 33 es pequeña, lo que se describe con más detalle a continuación con referencia a las figuras 9A y 9B. Las figuras 9A y 9B ilustran un recipiente de tóner comparativo 32X, en el que la porción de recogida 340 del cuerpo de recipiente 33 incluye una cara de recogida 341. Un reborde 343X de la cara de recogida 341 no sobresale con respecto a la cara de recogida 341 en la dirección axial del recipiente de tóner comparativo 32X. La cara de recogida 341 se extiende desde la cara interior 33c del cuerpo de recipiente 33 hacia el eje de rotación O del cuerpo de recipiente 33, y el reborde 343X está dispuesto a lo largo de un extremo interior 342 de la cara de recogida 341 sobre el lado del eje de rotación O. El extremo interior 10 342 se encuentra sobre el lado interior en la dirección diametral del cuerpo de recipiente 33. A medida que rota el cuerpo de recipiente 33, la cara de recogida 341 recoge el tóner que es transportado por la nervadura en espiral 33b así como el tóner que se acumula sobre una parte inferior del cuerpo de recipiente 33. El tóner recogido fluye hasta la abertura 33e en un conglomerado tal como se indica por medio de la flecha R en la figura 9B. A través de la observación del flujo del tóner recogido, los inventores de la presente invención han hallado que el tóner recogido se derrama sobre la cara de recogida 341 tal como se indica por medio de las flechas de trazo discontinuo que se 20 ilustran en la figura 9B.

Cuando la cantidad de tóner en el interior del cuerpo de recipiente 33 es suficiente, la cantidad de tóner que se recoge es más grande, y el tóner que queda sobre la cara de recogida 341 tiene un cierto peso, incluso si el tóner se derrama del reborde 343X de la cara de recogida 341. En consecuencia, una fuerza inercial en la abertura 33e es suficiente para que el tóner fluya. A medida que disminuye la cantidad de tóner en el cuerpo de recipiente 33, no obstante, se reduce la cantidad de tóner que se recoge. Debido a que algo del tóner recogido se derrama del reborde 343X, el peso del tóner disminuye. En consecuencia, es concebible que la cantidad de tóner descargado disminuya debido a que la fuerza inercial para dar lugar a que el tóner fluya a la abertura 33e se vuelve más débil. 25

A la vista de lo anterior, en el recipiente de tóner 32 de acuerdo con la presente forma de realización, tal como se ilustra en las figuras 1A y 1B, la porción de recogida 340 para dar lugar a que el tóner fluya hasta la abertura 33e incluye la cara de recogida 341, que se extiende desde la cara interior 33c del cuerpo de recipiente 33 hacia el eje de rotación O del cuerpo de recipiente 33, y un reborde saliente 343 a lo largo del extremo interior 342 de la cara de recogida 341 (sobre el lado del eje de rotación O o el lado interior en la dirección diametral del cuerpo de recipiente 33). En particular, al menos una porción del reborde saliente 343 sobresale aguas abajo más allá de la cara de recogida 341 en el sentido de rotación B del cuerpo de recipiente 33 en una sección transversal perpendicular con respecto al eje de rotación O del cuerpo de recipiente 33, tal como se ilustra en la figura 13. En la figura 13, a pesar de que el reborde saliente 343 no se encuentra necesariamente en una forma de arco que se adapte a la 35 circunferencia del cuerpo de recipiente 33, el reborde saliente 343 sobresale aguas abajo más allá de la cara de recogida 341 en el sentido de rotación B. 40

En la presente forma de realización, la cara de recogida 341 es plana. Asimismo, el reborde saliente 343 puede sobresalir con respecto a la cara de recogida 341 en la dirección axial del cuerpo de recipiente 33. 45

El reborde saliente 343 se extiende de forma continua desde un extremo de aguas arriba 343a hasta un extremo de aguas abajo 343b en el sentido de transporte de tóner A. El reborde saliente 343 forma una pared de guiado sobre el extremo interior 342 de la cara de recogida 341. Dicho de otra forma, el reborde saliente 343 incluye una porción de resalte que se extiende desde el extremo de aguas arriba 343a, en el que comienza el hinchamiento, hasta el extremo de aguas abajo 343b que está dispuesto a 180 grados con respecto al extremo de aguas arriba 343a y opuesto al extremo de aguas arriba 343a en la dirección de la circunferencia en forma de arco del cuerpo de recipiente 33. El extremo de aguas abajo 343b del reborde saliente 343 está ubicado entre la abertura 33e y el extremo de aguas arriba 343a del reborde saliente 343 en el sentido de transporte de tóner A. Es decir, el extremo de aguas abajo 343b se encuentra sobre el lado de la abertura 33e. 50 55

Por lo tanto, en la presente forma de realización, la porción de recogida 340 para dar lugar a que el tóner fluya hasta la abertura 33e incluye la cara de recogida 341, que se extiende desde la cara interior 33c del cuerpo de recipiente 33 hacia el eje de rotación O del cuerpo de recipiente 33, y al menos una porción del reborde saliente 343 sobre la cara de recogida 341 sobresale más allá de la cara de recogida 341 hasta el lado de aguas abajo en el sentido de rotación B en el que rota el cuerpo de recipiente 33. En consecuencia, incluso cuando el tóner recogido se mueve sobre la cara de recogida 341 hasta el eje de rotación O a medida que rota el cuerpo de recipiente 33, el tóner se represa por medio del reborde saliente 343 que sobresale más allá de la cara de recogida 341 en el sentido de rotación B. Con esta configuración, incluso cuando disminuye la cantidad de tóner recogido a medida que disminuye la cantidad de tóner en el cuerpo de recipiente 33, se impide que el tóner recogido se derrame del reborde saliente 60 343. En consecuencia, se moderan las disminuciones en el peso del tóner, moderando de ese modo las disminuciones en la fuerza inercial para dar lugar a que el tóner fluya a la abertura 33e. Esta configuración puede 65

mantener estable la cantidad de tóner descargado y, de forma simultánea, reducir la cantidad de tóner que no se descarga sino que queda inevitablemente en el interior del recipiente de tóner 32.

5 Debido a que la cara de recogida 341 es plana en la presente forma de realización, el tóner recogido no es bloqueado por la cara de recogida 341 sino que se puede mover hasta el reborde saliente 343. A continuación, el tóner que es recogido por la cara de recogida 341 se suministra de forma eficiente desde el reborde saliente 343 hasta la abertura 33e, manteniendo estable de ese modo la cantidad de tóner descargado.

10 Tal como se ilustra en la figura 11, el reborde saliente 343 tiene forma de espiral de tal modo que una inclinación θ_1 del reborde saliente 343 en relación con el sentido de transporte de tóner A es más pequeña que una inclinación θ de la nervadura en espiral 33b en relación con el sentido de transporte de tóner A. La inclinación θ es el más pequeño de dos ángulos entre una línea paralela con respecto al sentido de transporte de tóner A y la nervadura en espiral 33b. La inclinación θ_1 es el más pequeño de dos ángulos entre la línea paralela con respecto al sentido de transporte de tóner A y el reborde saliente 343.

15 Hacer que la inclinación θ_1 del reborde saliente 343 de la porción de recogida 340 sea más pequeña que la inclinación θ de la nervadura en espiral 33b es ventajoso en la recogida del tóner en polvo y, en consecuencia, en la reducción de la cantidad de tóner que queda en el cuerpo de recipiente 33. Por lo tanto, se puede recoger una cantidad suficiente de tóner, moderando mejor, de ese modo, la disminución en la cantidad de tóner que se descarga desde el recipiente de tóner 32.

20 En la presente forma de realización, hay dos caras de recogida 341 que están dispuestas con una fase de 180 una con respecto a otra en el sentido de rotación B del cuerpo de recipiente 33 en torno al eje de rotación O. En consecuencia, cada vez que el cuerpo de recipiente 33 da media vuelta, se recoge el tóner y se da lugar a que fluya hasta la abertura 33e. Por lo tanto, incluso cuando la cantidad de tóner que queda en el cuerpo de recipiente 33 es pequeña, se puede recoger una cantidad suficiente de tóner debido a que, por lo tanto, aumenta el número de veces de recogida de tóner por unidad de tiempo. En consecuencia, se modera mejor la disminución en la cantidad de tóner que se descarga desde la abertura 33e.

30 Se ha de señalar que el reborde saliente 343 no se limita a la estructura que se ha descrito anteriormente, en la que el reborde saliente 343 en el extremo interior 342 de la cara de recogida 341 sobresale aguas abajo más allá de la cara de recogida 341 en el sentido de rotación B en el que rota el cuerpo de recipiente 33 y el reborde saliente 343 se extiende de forma continua desde el extremo de aguas arriba 343a hasta el extremo de aguas abajo 343b en el sentido de transporte de tóner A.

35 Por ejemplo, en la estructura que se ilustra en la figura 12A, no la totalidad del reborde saliente 343 sino una porción de aguas abajo 343B (adyacente al extremo de aguas abajo 343b que se ilustra en la figura 11) del reborde saliente 343 adyacente a la abertura 33e sobresale aguas abajo más allá de la cara de recogida 341 en el sentido de rotación B. En el presente caso, el tóner que es recogido por la cara de recogida 341 no se derrama del reborde saliente 343 sobre el lado de la abertura 33e. En consecuencia, se mejora la capacidad de descargar tóner, moderando mejor, de ese modo, la disminución en la cantidad de tóner que se descarga desde la abertura 33e.

40 Como alternativa, en la estructura que se ilustra en la figura 12B, no la totalidad del reborde saliente 343 sino una porción de aguas arriba 343A (adyacente al extremo de aguas arriba 343a que se ilustra en la figura 11) en el sentido de transporte de tóner A, sobresale aguas abajo más allá de la cara de recogida 341 en el sentido de rotación B. En el presente caso, el tóner que es recogido por la cara de recogida 341 no se derrama del reborde saliente 343 sobre el lado del extremo de aguas arriba 343a, y el tóner que es transportado por la nervadura en espiral 33b es arrastrado hasta la porción de recogida 340, guiando de ese modo una cantidad más grande de tóner hasta la porción de recogida 340. En consecuencia, se mejora la capacidad de descargar tóner, moderando mejor, de ese modo, la disminución en la cantidad de tóner que se descarga desde la abertura 33e.

45 Como alternativa, en la estructura que se ilustra en la figura 12C, una porción intermedia 343c que está ubicada entre el extremo de aguas arriba 343a y el extremo de aguas abajo 343b en el sentido de transporte de tóner A sobresale aguas abajo más allá de la cara de recogida 341 en el sentido de rotación B. En el presente caso, se impide que el tóner que es recogido por la cara de recogida 341 se derrame del reborde saliente 343 a medio camino de la abertura 33e. En consecuencia, se mejora la capacidad de descargar tóner, moderando mejor, de ese modo, la disminución en la cantidad de tóner que se descarga desde la abertura 33e.

50 En las estructuras en las que al menos una porción del reborde saliente 343 sobresale más allá de la cara de recogida 341 en el sentido de rotación B del cuerpo de recipiente 33, haciendo referencia a la figura 13, se prefiere que una cantidad de resalte H, que es la altura de una parte de arriba 343d del reborde saliente 343 que sobresale con respecto a la cara de recogida 341, sea de aproximadamente 2 mm o mayor. Cuando el reborde saliente 343 tiene la cantidad de resalte H de 2 mm o mayor, aumenta el efecto de impedir que el tóner se derrame del reborde saliente 343.

60 Además, es preferible una estructura en la que un ángulo θ_2 entre una cara interior 343e del reborde saliente 343 y la cara de recogida 341 sea de 90 grados o más pequeño debido a que aumenta el efecto de represar el tóner.

La forma de la trayectoria desde el extremo de aguas arriba 343a, en el que comienza el reborde saliente 343, hasta el extremo de aguas abajo 343b, en el que termina el reborde saliente 343, no se limita a la espiral continua. En otras formas de realización, la trayectoria desde el extremo de aguas arriba 343a hasta el extremo de aguas abajo 5 343b es lineal tal como se ilustra en la figura 14A, o una porción de la trayectoria está rebajada desde el extremo interior 342 hacia dentro hasta la cara interior 33c tal como se ilustra en la figura 14B. Dicho de otra forma, para facilitar la descarga de tóner, la forma y la disposición del reborde saliente 343 no están limitados siempre que al menos una porción del reborde saliente 343 en el extremo interior 342 de la cara de recogida 341 sobresalga aguas abajo más allá de la cara de recogida 341 en el sentido de rotación B del cuerpo de recipiente 33.

10 Haciendo referencia a las figuras 15A y 15B, se describe a continuación un experimento para determinar la relación entre la cantidad de tóner que se descarga desde la salida de tóner W y la cantidad de tóner restante en cada uno del recipiente de tóner comparativo 32X y el recipiente de tóner 32 de acuerdo con la presente forma de realización, en el que el reborde saliente 343 es continuo y sobresale más allá de la cara de recogida 341. La figura 15A es una 15 gráfica que ilustra la relación entre la cantidad de descarga de tóner y la cantidad de tóner que queda en el recipiente de tóner comparativo 32X en el que el reborde 343X no sobresale aguas abajo más allá de la cara de recogida 341 en el sentido de rotación B. La figura 15B es una gráfica que ilustra la relación entre la cantidad de descarga de tóner y la cantidad de tóner restante en el recipiente de tóner 32 en el que el reborde saliente 343 sobresale aguas abajo más allá de la cara de recogida 341 en el sentido de rotación B. En las figuras 15A y 15B, la 20 ordenada representa la cantidad de descarga de tóner, y la abscisa representa la cantidad de tóner restante.

El experimento se llevó a cabo bajo las siguientes condiciones de ensayo. Tanto el recipiente de tóner comparativo 32X como el recipiente de tóner 32 de acuerdo con la presente forma de realización se cargaron con tóner de un tipo 25 idéntico y se hicieron rotar a una velocidad de rotación idéntica, y se midió la cantidad de tóner que se descargó desde la abertura 33e.

De acuerdo con el resultado del experimento que se ilustra en las figuras 15A y 15B, la presente forma de 30 realización es ventajosa frente al ejemplo comparativo en que la cantidad descargada de tóner es más estable incluso cuando la cantidad de tóner restante es pequeña.

La figura 16 es una gráfica que ilustra la cantidad de tóner restante en el recipiente de tóner 32 (M2 en la figura 16) y la cantidad de tóner que queda en el recipiente de tóner comparativo 32X (M1 en la figura 16) después de que el 35 recipiente de tóner 32 y el recipiente de tóner comparativo 32X se usaran en la copiadora 500 que se ilustra en la figura 2.

En concreto, cada uno del recipiente de tóner 32 de acuerdo con la presente forma de realización y el recipiente de tóner comparativo 32X se montó en la copiadora 500, y una imagen que tiene una relación de área de imagen de un 5 % se imprimió de forma repetida sobre dos hojas de registro (se repitieron la impresión sobre dos hojas y la 40 detención de la formación de imágenes). La cantidad de tóner que queda en el recipiente de tóner 32 o 32X se midió cuando la copiadora notificó el fin de tóner. En la figura 16, la ordenada representa la cantidad de tóner que queda en el recipiente de tóner 32 o 32X.

De acuerdo con el resultado del experimento, tal como se ilustra en la figura 16, el recipiente de tóner 32 de acuerdo con la presente forma de realización es ventajoso frente al ejemplo comparativo en que la cantidad de tóner que 45 queda en el recipiente de tóner 32 en el momento de la notificación de fin de tóner es más pequeña.

Se ha de señalar que los aparatos de formación de imágenes en los que se adoptan aspectos de la presente divulgación no se limitan a copiadoras sino que pueden ser impresoras, máquinas de fax o periféricos de múltiples 50 funciones que tienen al menos dos de las capacidades de copiado, de impresión, de trazado de gráficos, de transmisión de fax y de exploración.

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente de polvo (32) que comprende:

5 un almacén de polvo rotatorio (33) para almacenar polvo para la formación de imágenes, teniendo el almacén de polvo (33) una abertura (33e) en un extremo (33a1) del almacén de polvo (33);
 un transportador (33b) para transportar el polvo al interior del almacén de polvo (33) hacia un extremo (33a1) en una dirección de transporte de polvo (A) paralela con respecto a un eje de rotación (O) del almacén de polvo (33); y
 10 una porción de recogida (340) para recoger el polvo y dar lugar a que el polvo fluya hasta la abertura (33e), incluyendo la porción de recogida (340):

15 una cara de recogida (341) que se extiende desde una cara interior (33c) del almacén de polvo (33) hacia el eje de rotación (O) del almacén de polvo (33), **caracterizado por que** la porción de recogida (340) incluye adicionalmente
 un reborde (343) que está dispuesto a lo largo de un extremo interior (342) de la cara de recogida (341) en una dirección diametral del almacén de polvo (33),

20 en donde, en una sección transversal perpendicular con respecto al eje de rotación (O) del almacén de polvo (33), al menos una porción del reborde (343) sobresale aguas abajo más allá de la cara de recogida (341) en un sentido de rotación (B) del almacén de polvo (33), en donde el reborde saliente (343) se extiende de forma continua desde un extremo de aguas arriba (343a) de la cara de recogida (341) hasta un extremo de aguas abajo (343b) de la cara de recogida (341) en la dirección de transporte de polvo (A).

25 2. El recipiente de polvo (32) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde una porción de aguas abajo (343B) del reborde (343) en la dirección de transporte de polvo sobresale aguas abajo más allá de la cara de recogida (341) en el sentido de rotación (B) del almacén de polvo (33), teniendo la porción de aguas abajo sobre un extremo la abertura (33e).

30 3. El recipiente de polvo (32) de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde una porción de aguas arriba (343A) del reborde (343) en la dirección de transporte de polvo sobresale aguas abajo más allá de la cara de recogida (341) en el sentido de rotación (B) del almacén de polvo (33).

35 4. El recipiente de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde una porción intermedia (343c) del reborde (343) en la dirección de transporte de polvo sobresale aguas abajo más allá de la cara de recogida (341) en el sentido de rotación (B) del almacén de polvo (33).

40 5. El recipiente de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el transportador (33b) es un resalte en espiral que sobresale hacia dentro desde la cara interior (33c) del almacén de polvo (33) y forma una espiral en el interior del almacén de polvo (33) para transportar el polvo al interior del almacén de polvo (33) a medida que rota el almacén de polvo (33),
 en donde el reborde (343) de la porción de recogida (340) tiene forma de espiral, y
 en donde una inclinación del reborde (343) de la porción de recogida (340) en relación con la dirección de transporte de polvo es más pequeña que una inclinación del transportador (33b) en relación con la dirección de transporte de
 45 polvo.

6. El recipiente de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la cara de recogida (341) es plana.

50 7. El recipiente de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el polvo incluye tóner.

8. Un aparato de formación de imágenes (500) que comprende:

55 el recipiente de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7;
 un dispositivo de suministro de polvo (60) para transportar el polvo desde el recipiente de polvo (32);

y

60 una unidad de formación de imágenes (6) que incluye un soporte de imagen (1), usando la unidad de formación de imágenes (6), para formar una imagen sobre el soporte de imagen (1), el polvo que es transportado desde el recipiente de polvo (32) por el dispositivo de suministro de polvo (60).

FIG. 1A

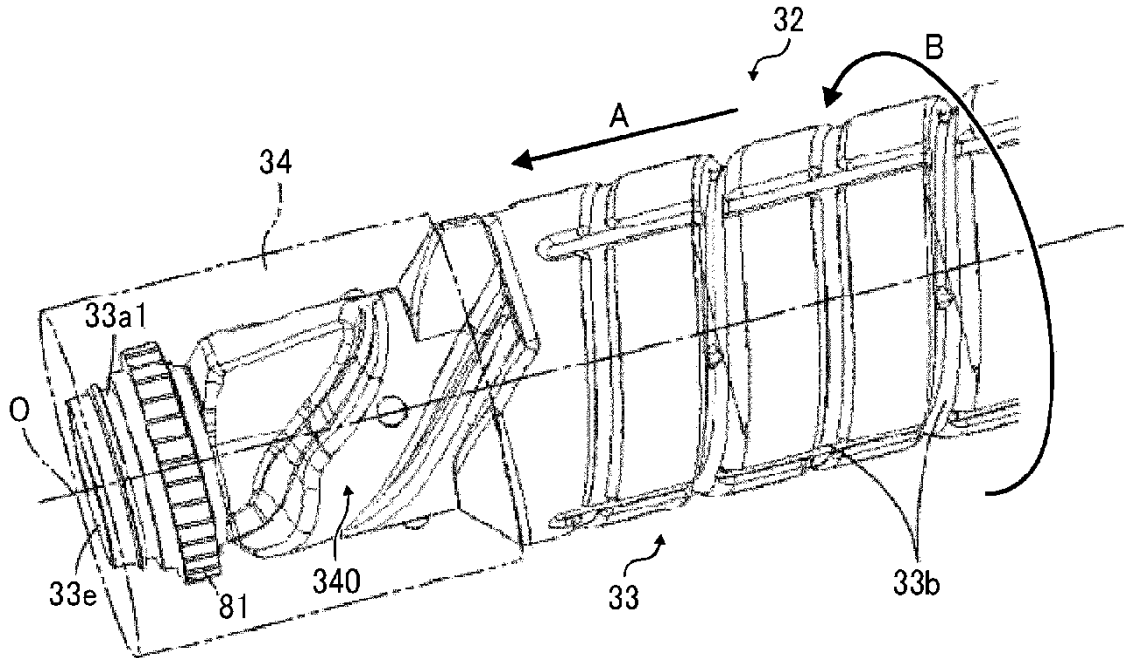


FIG. 1B

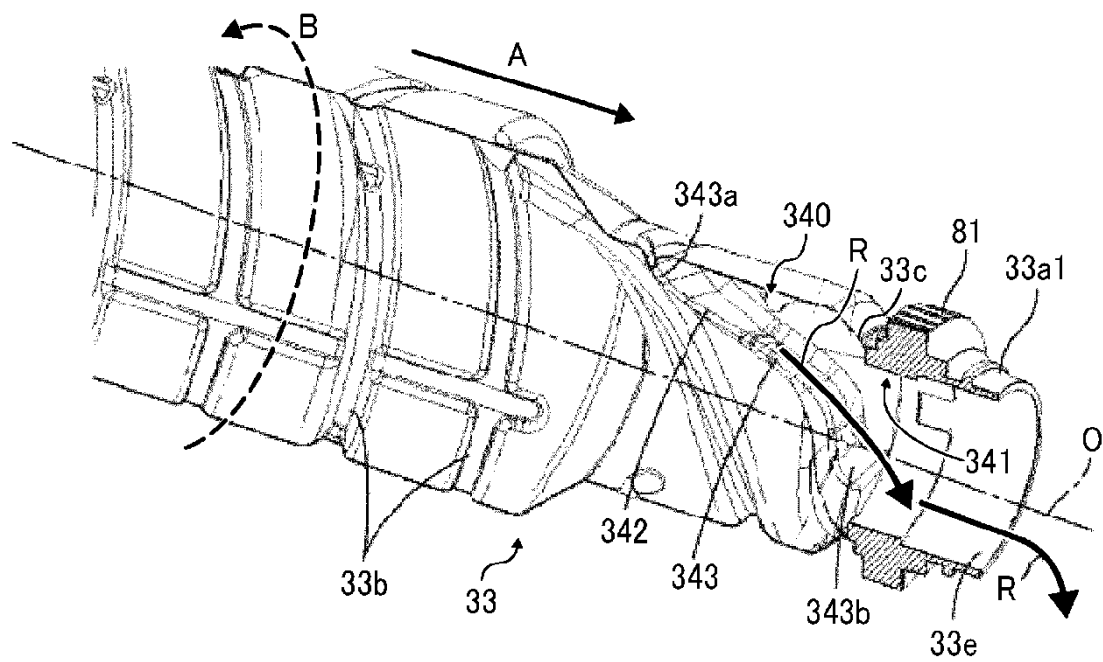


FIG. 2

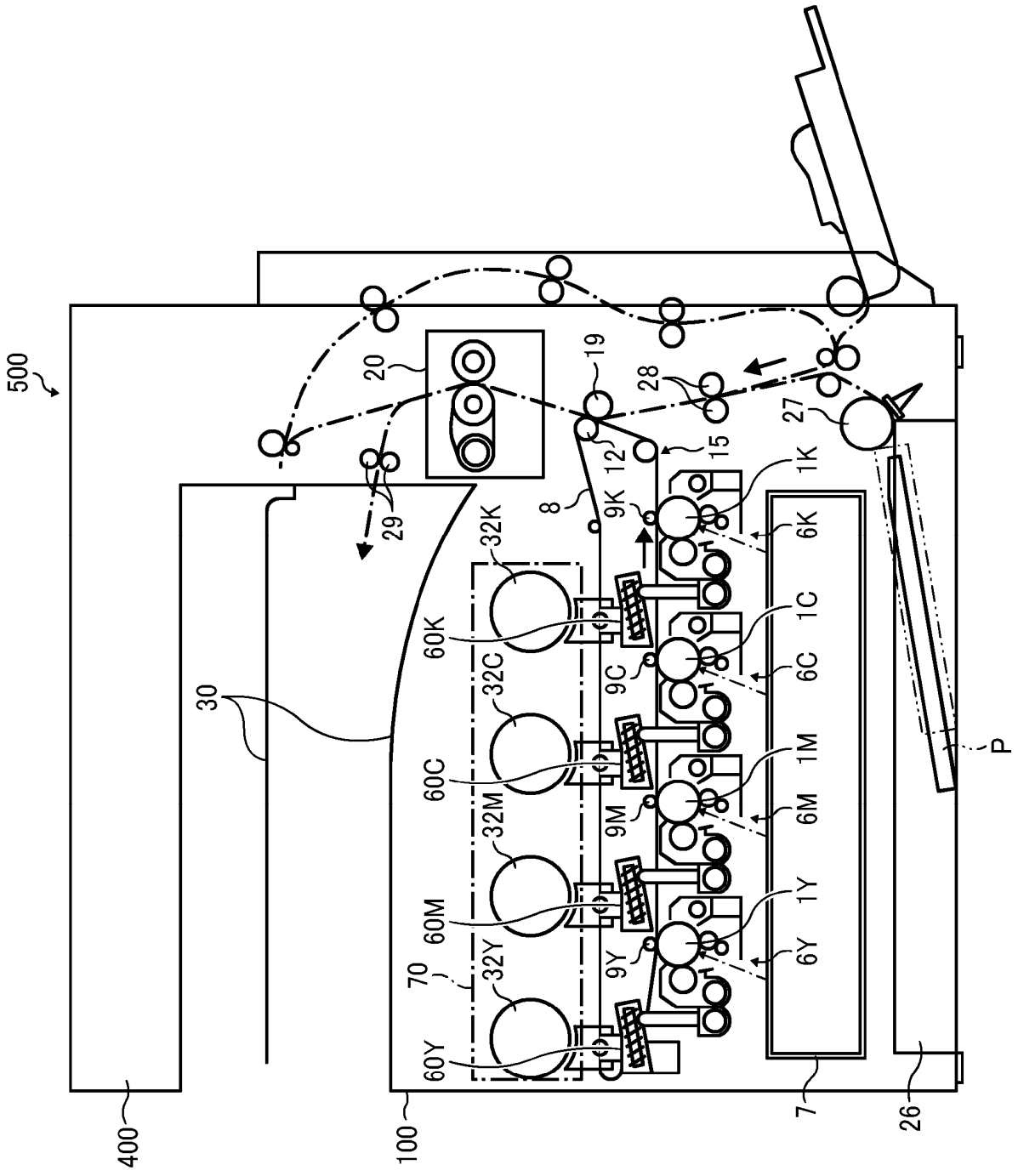


FIG. 3

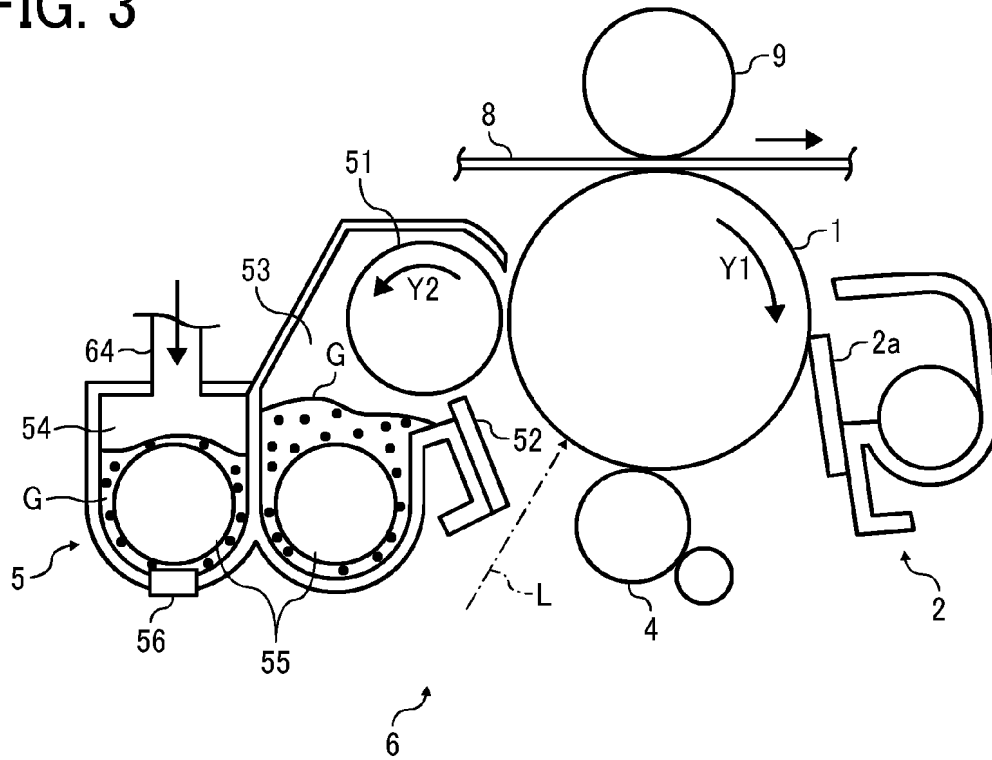


FIG. 4

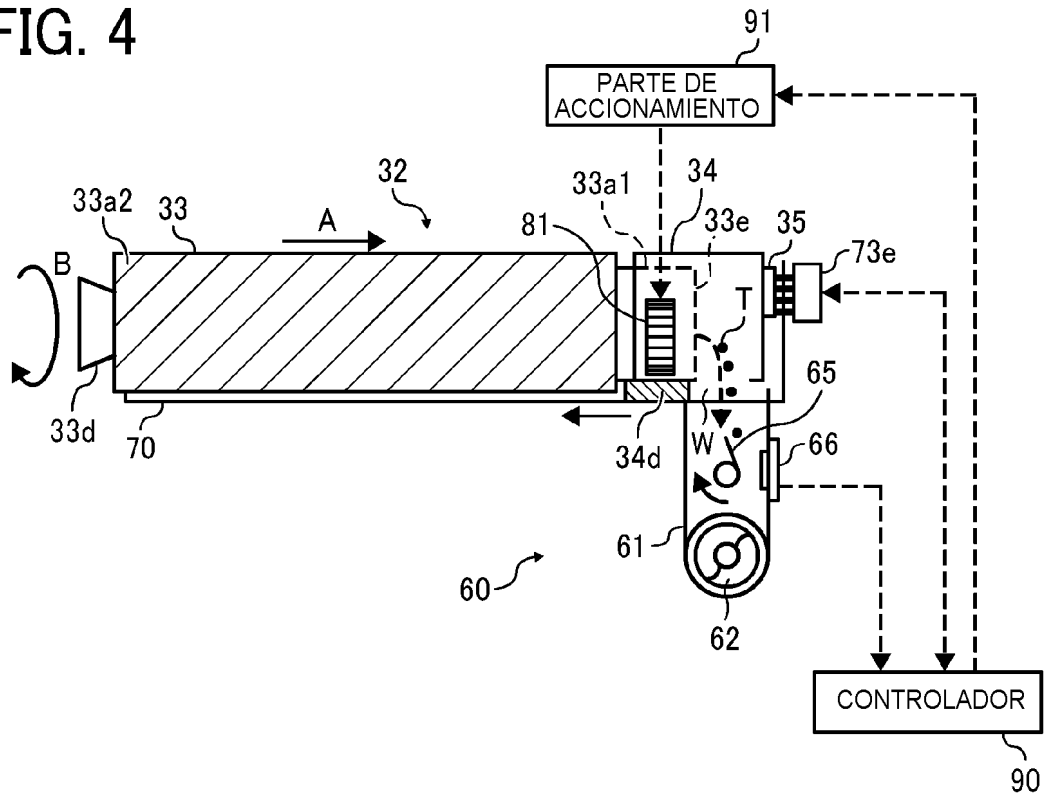


FIG. 5

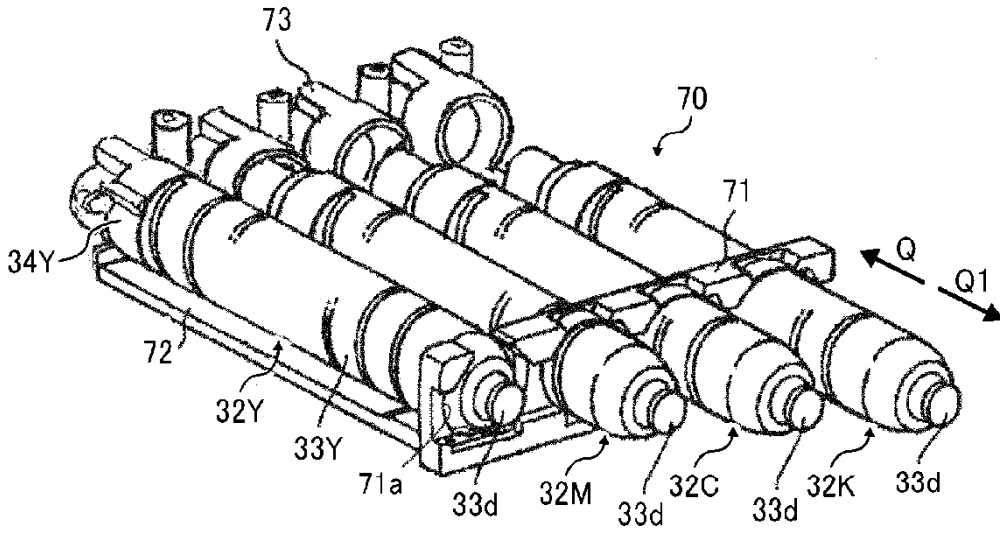


FIG. 6

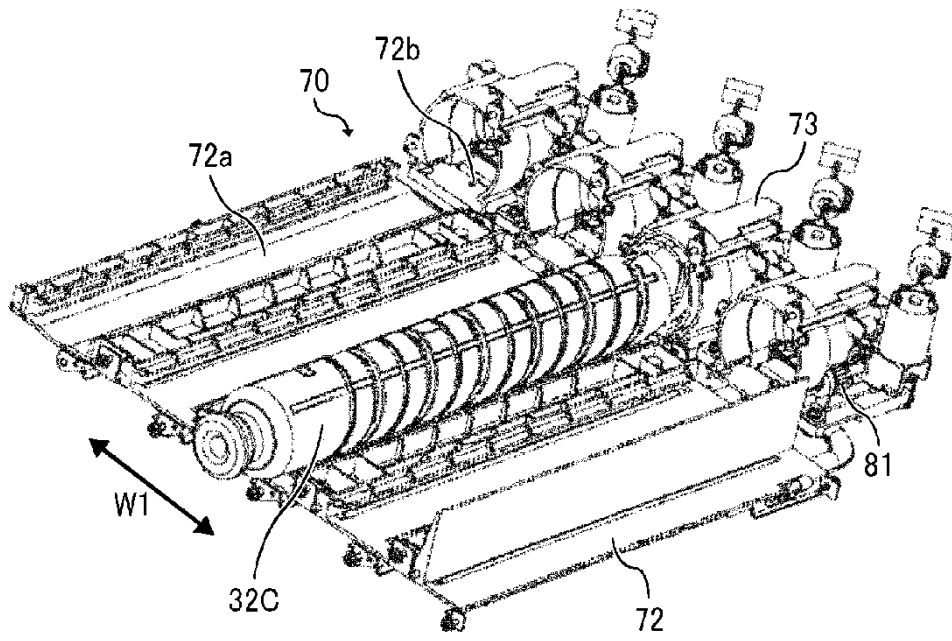


FIG. 7

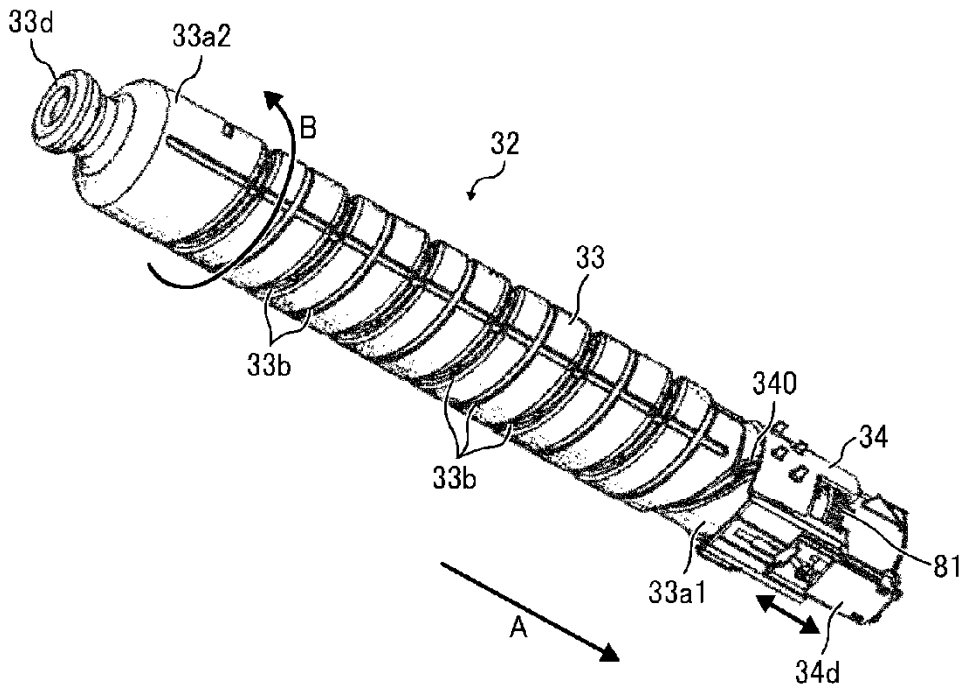


FIG. 8

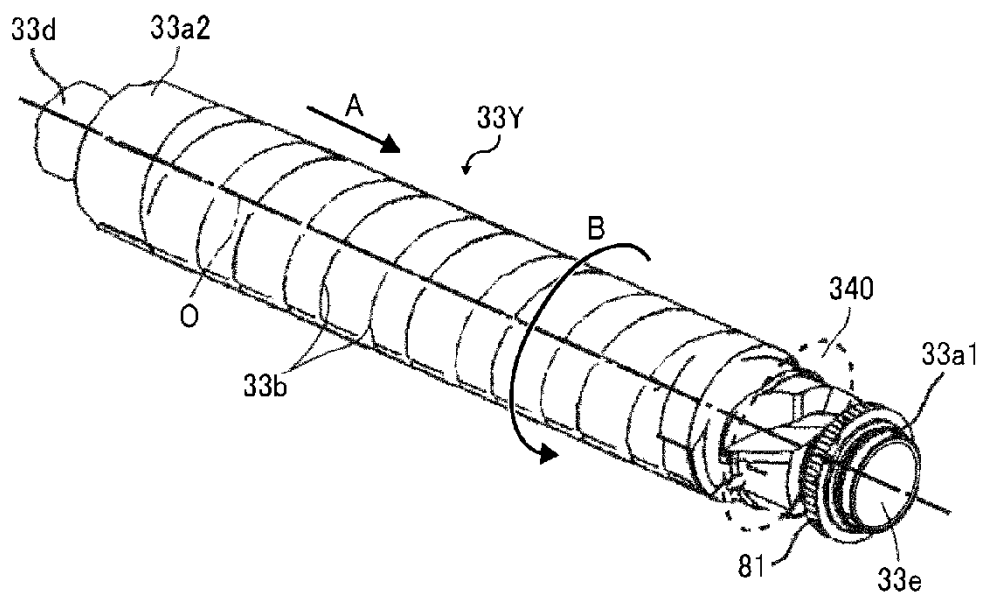


FIG. 9A

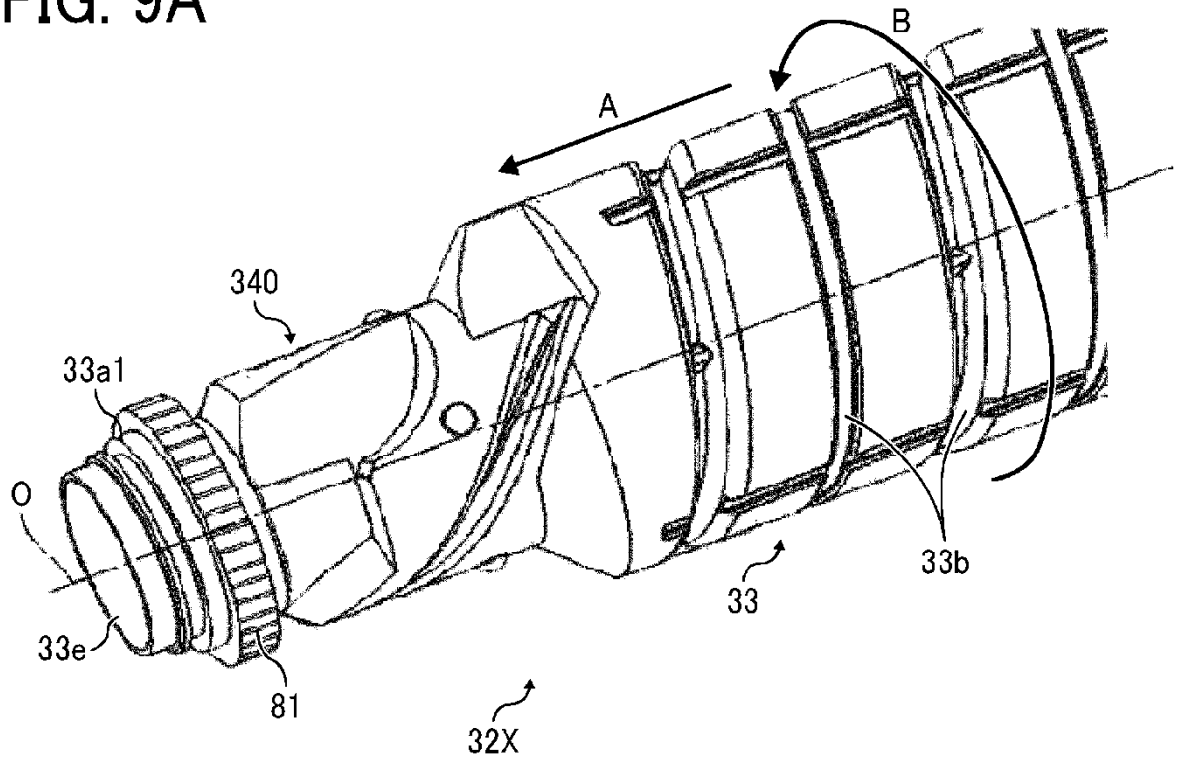


FIG. 9B

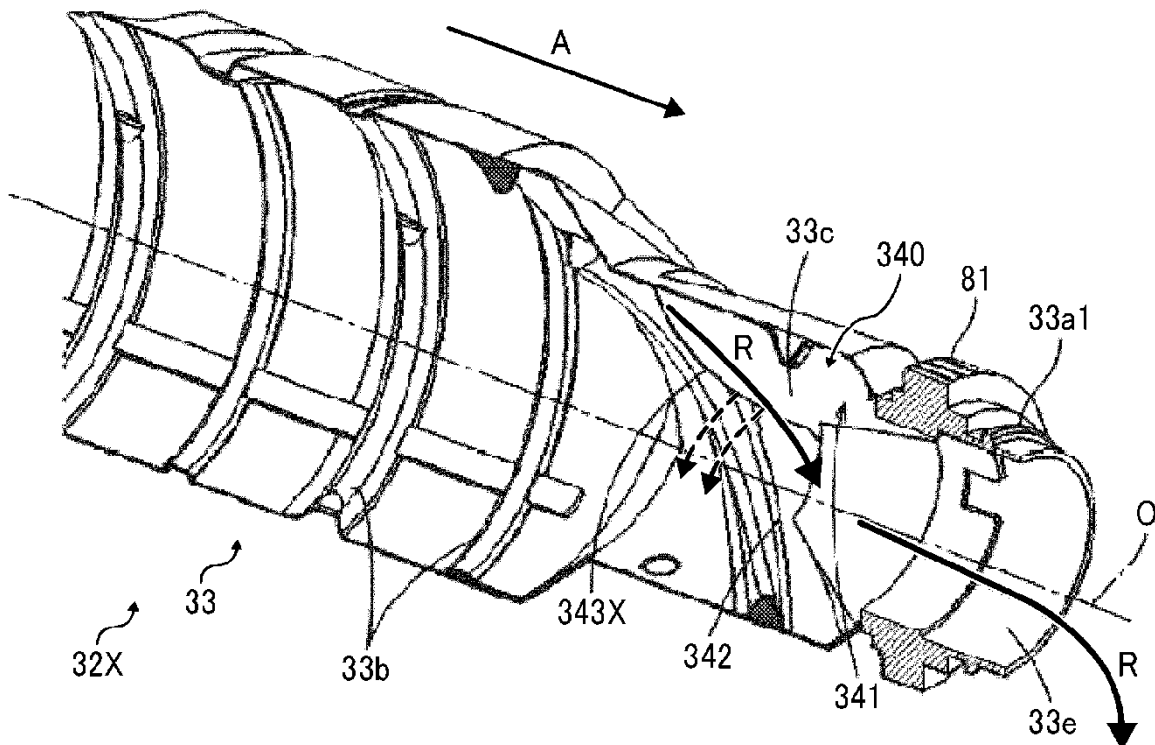


FIG. 10

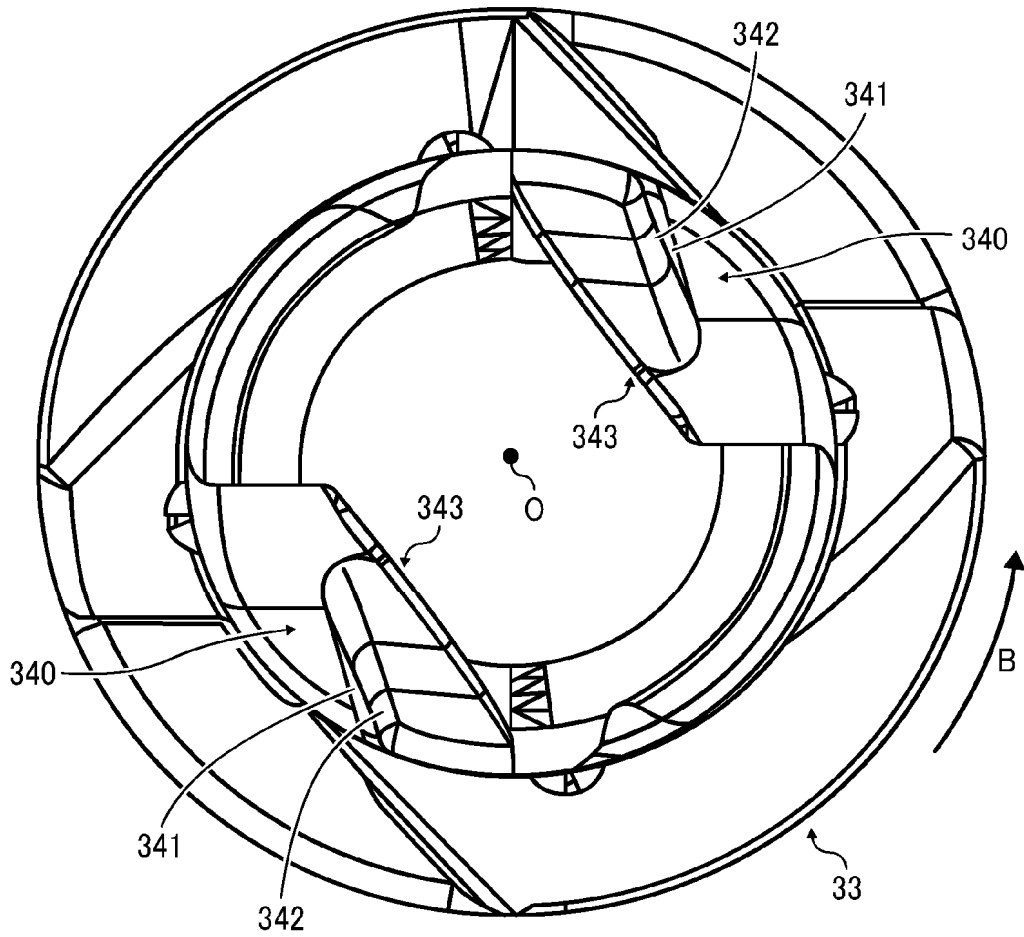


FIG. 11

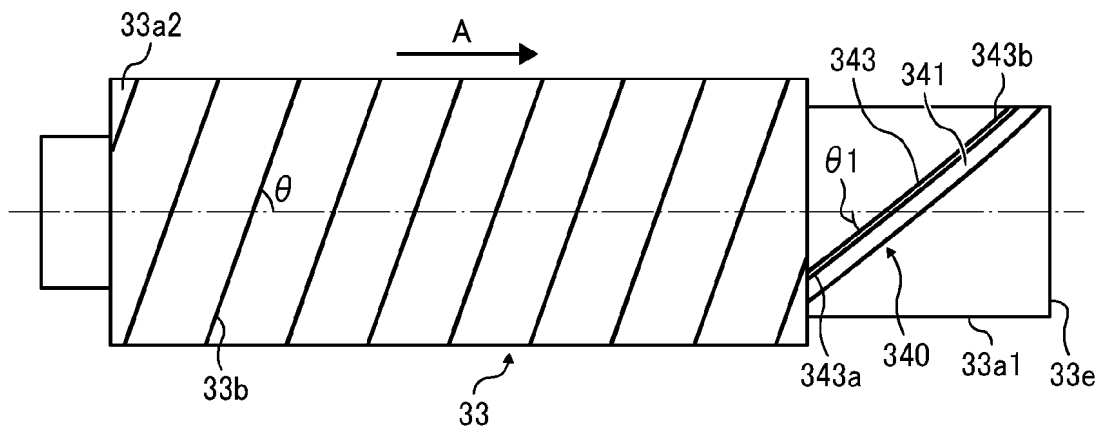


FIG. 12A

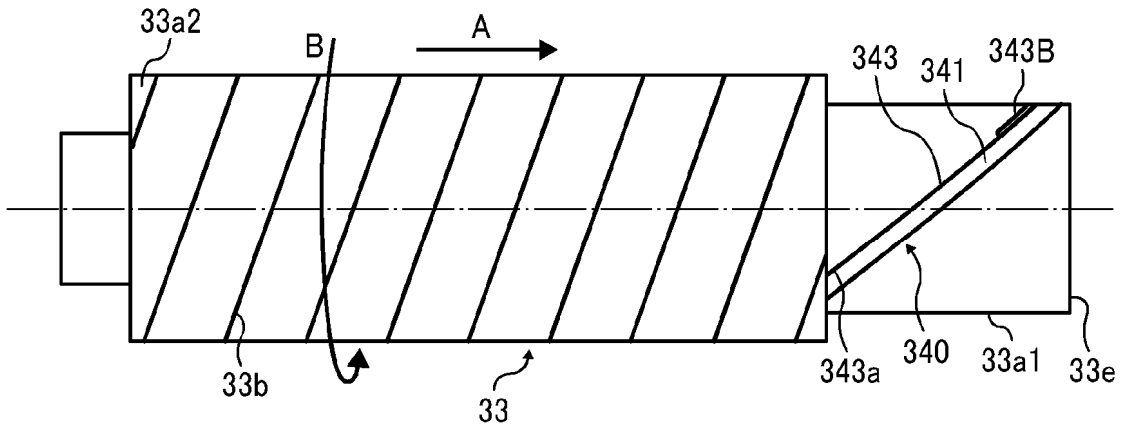


FIG. 12B

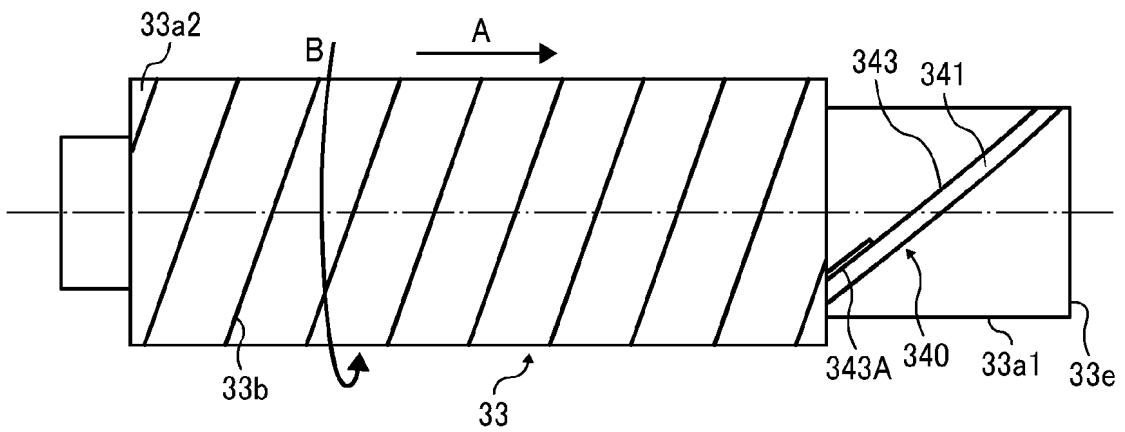


FIG. 12C

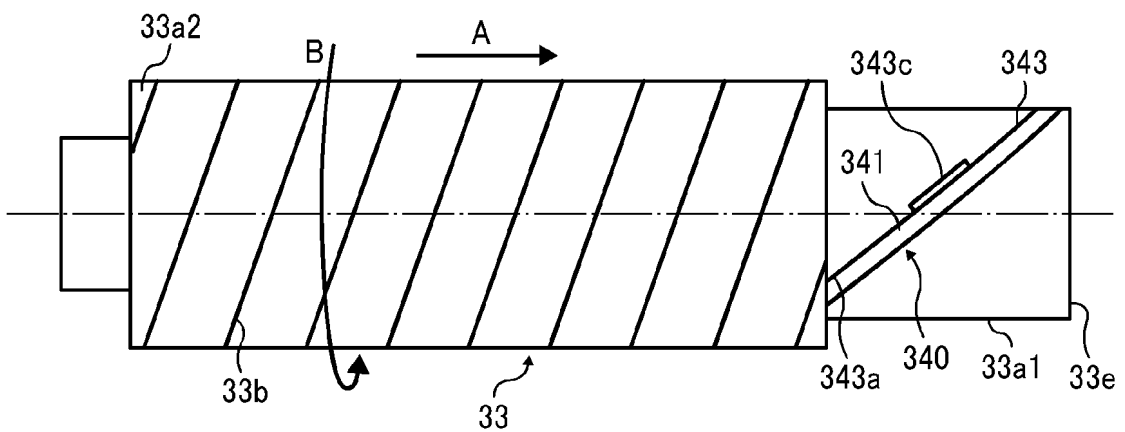


FIG. 13

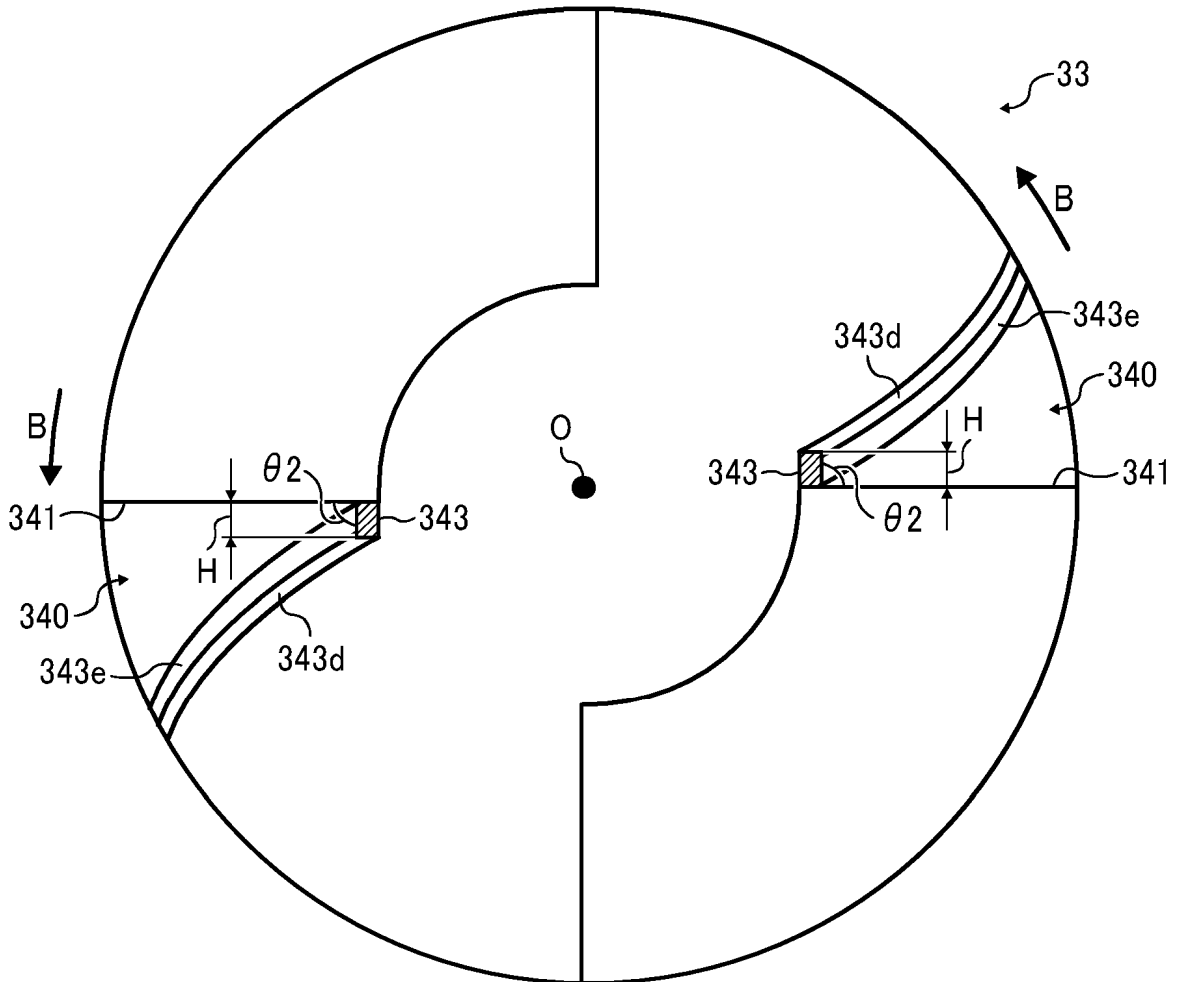


FIG. 14A

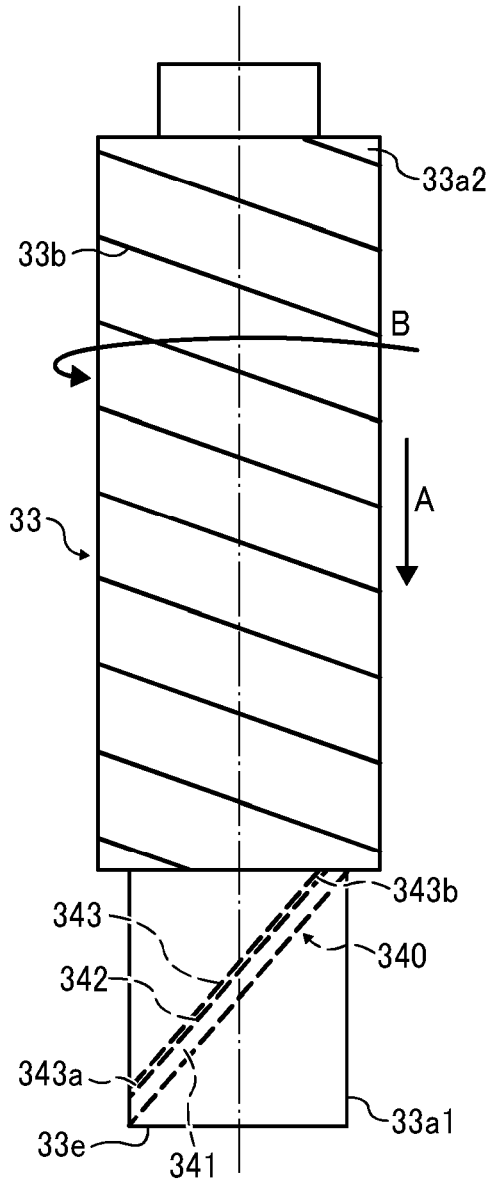


FIG. 14B

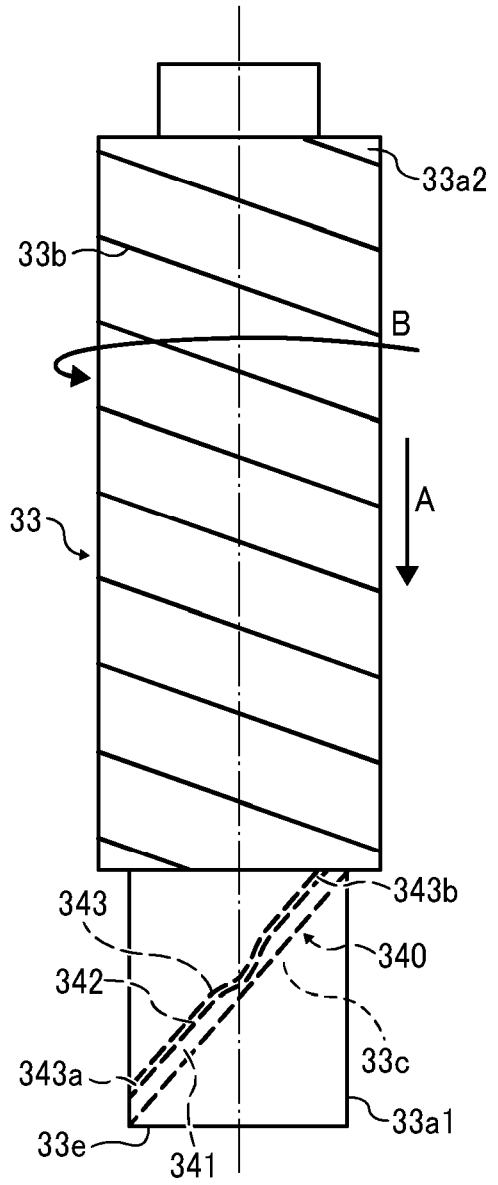


FIG. 15A

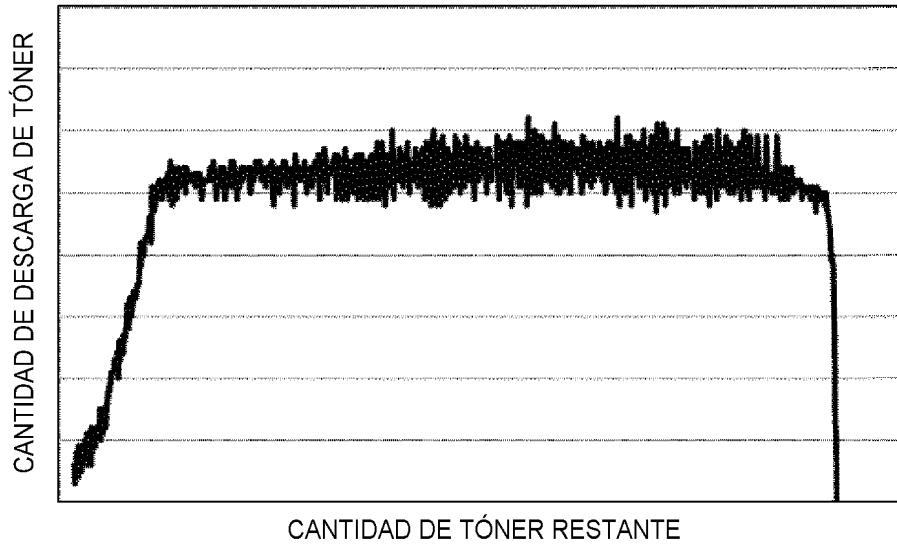


FIG. 15B

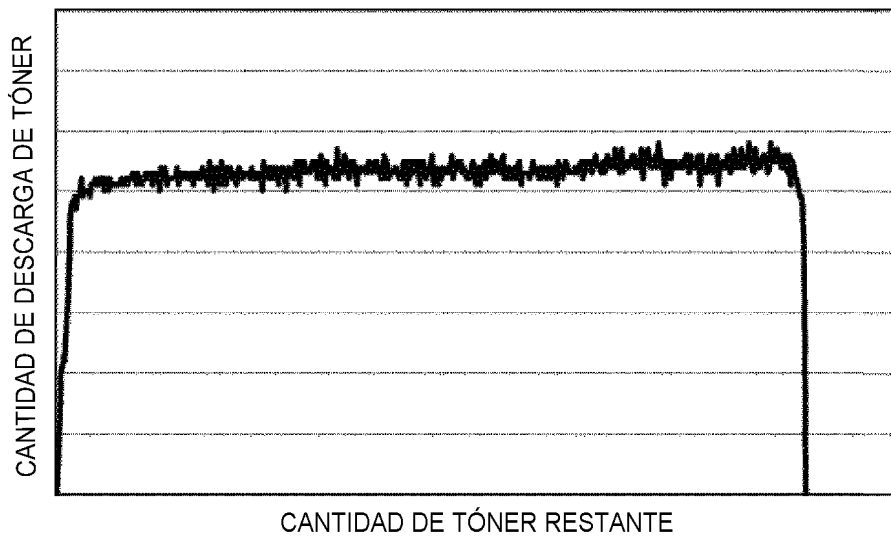


FIG. 16

