

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 634**

51 Int. Cl.:

**G03G 21/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2015 E 15156416 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 2955587**

54 Título: **Cartucho de tóner y aparato de formación de imágenes electrofotográficas mediante su uso**

30 Prioridad:

**10.06.2014 KR 20140069958**

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

**18.10.2018**

73 Titular/es:

**HP PRINTING KOREA CO., LTD. (100.0%)  
129, Samsung-ro Yeongtong-gu Suwon-si  
Gyeonggi-do 16677, KR**

72 Inventor/es:

**JANG, HO-JIN;  
LEE, DONG-GEUN;  
JEONG, BYEONG-NO;  
MOON, JI-WON y  
PARK, SEUNG-CHAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 686 634 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**

Cartucho de tóner y aparato de formación de imágenes electrofotográficas mediante su uso

**Antecedentes**

1. Campo

5 Una o más realizaciones de la presente invención se refieren a un aparato de formación de imágenes capaz de formar una imagen en un medio de grabación y un cartucho que se puede montar o desmontar del aparato de formación de imágenes.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 Un aparato de formación de imágenes que usa electrofotografía imprime una imagen en un medio de grabación mediante el suministro de tóner a una imagen latente electrostática formada en un fotorreceptor para formar una imagen de tóner visible en el fotorreceptor, transfiriendo la imagen de tóner visible al medio de grabación, y fusionando la imagen de tóner visible transferida en el medio de grabación.

15 El tóner que permanece en el fotorreceptor después de un proceso de transferencia se denomina tóner residual. El tóner residual en el fotorreceptor puede contaminar un cargador que carga el fotorreceptor o causar un fenómeno fantasma por el cual una imagen previa permanece en la siguiente imagen impresa. Por consiguiente, después de transferir el tóner, el tóner residual puede eliminarse del fotorreceptor antes de que se imprima una siguiente imagen. El tóner eliminado se denomina tóner de desecho. El tóner de desecho puede almacenarse en una unidad de almacenamiento de tóner de desecho predeterminada. Cuando una cantidad del tóner de desecho almacenado en la  
 20 unidad de almacenamiento de tóner de desecho es alta, el tóner de desecho puede filtrarse hacia el exterior, y puede aumentar una carga de accionamiento de un elemento de dispersión de tóner de desecho instalado en la unidad de almacenamiento de tóner de desecho, causando el mal funcionamiento de un engranaje de accionamiento.

25 Un cartucho de proceso es un montaje de componentes para formar una imagen de tóner visible. El cartucho de proceso es un producto consumible que se puede desmontar de un cuerpo principal de un aparato de formación de imágenes y que se puede reemplazar una vez que ha terminado su vida útil. Un cartucho de proceso puede tener varias estructuras tales como una estructura en la que un fotorreceptor, un rodillo de revelado que suministra tóner al fotorreceptor y una parte contenedora que contiene tóner pueden formarse integralmente, una estructura dividida en un cartucho de imagen que incluye un fotorreceptor y un rodillo de revelado y un cartucho de tóner que contiene tóner, o una estructura dividida en un cartucho fotorreceptor que incluye un fotorreceptor, un cartucho de revelado que incluye un rodillo de revelado y un cartucho de tóner que contiene tóner.

30 La unidad de almacenamiento de tóner de desecho puede proporcionarse adyacente al fotorreceptor. Por ejemplo, la unidad de almacenamiento de tóner de desecho puede proporcionarse en el cartucho fotorreceptor. Cuando la unidad de almacenamiento de tóner de desecho está completamente llena de tóner de desecho, es posible que el cartucho fotorreceptor tenga que ser reemplazado incluso si su vida útil no ha terminado y, por lo tanto, el cartucho fotorreceptor no puede utilizarse durante toda su vida útil. Es posible aumentar la capacidad de la unidad de almacenamiento de  
 35 tóner de desecho, lo que, sin embargo, dificulta la provisión de un cartucho fotorreceptor con un tamaño compacto. Si se monta un elemento en la unidad de almacenamiento de tóner de desecho para dispersar el tóner de desecho, se puede maximizar el uso de la capacidad de la unidad de almacenamiento de tóner de desecho, pero puede ser difícil proporcionar un cartucho fotorreceptor compacto y de larga duración.

40 Es posible usar una botella de tóner de desecho, que se pueda reemplazar por separado del cartucho fotorreceptor, como la unidad de almacenamiento de tóner de desecho. Sin embargo, en este caso, como la botella de tóner de desecho tiene que ser reemplazada periódicamente, se reduce la conveniencia del usuario.

Cada una de las patentes US-A-2012/014728, EP-A-1 865 388 y JP-A- 2007/164096 describe cartuchos de tóner de desecho.

**Compendio**

45 Una o más realizaciones de la presente invención incluyen un cartucho de tóner que puede almacenar de forma estable tóner de desecho y tiene una larga vida útil, y un aparato de formación de imágenes electrofotográficas que usa el cartucho de tóner.

Los aspectos adicionales se establecerán, en parte, en la descripción a continuación, y resultarán evidentes, en parte, a partir de la descripción o se podrán conocer por la puesta en práctica de las realizaciones presentadas.

50 Según una o más realizaciones de la presente invención, se proporciona un cartucho de tóner según la reivindicación 1 adjunta.

Según una o más realizaciones de la presente invención, se proporciona un aparato de formación de imágenes electrofotográficas de acuerdo con la reivindicación 9 adjunta.

**Breve descripción de los dibujos**

Estos y/u otros aspectos resultarán evidentes y se apreciarán más fácilmente a partir de la siguiente descripción de las realizaciones, tomada junto con los dibujos adjuntos en los que:

- 5 La FIGURA 1 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de formación de imágenes electrofotográficas, según una realización de la presente invención;
- la FIGURA 2 ilustra un ejemplo de reemplazo de un cartucho de tóner;
- la FIGURA 3A es un diagrama de una disposición de un tambor fotoconductor y un rodillo de revelado según un ejemplo de método de revelado de contacto;
- 10 la FIGURA 3B es un diagrama de una disposición de un tambor fotoconductor y un rodillo de revelado según un ejemplo de método de revelado sin contacto; la FIGURA 4 es una vista en corte transversal de un cartucho de proceso, según una realización;
- la FIGURA 5 es un diagrama estructural esquemático de una unidad de transporte de tóner de desecho, según una realización;
- la FIGURA 6 es una vista en perspectiva de una unidad que contiene tóner de desecho, según una realización;
- 15 la FIGURA 7 es una vista en planta de un ejemplo de unidad que contiene tóner de desecho;
- la FIGURA 8 es una vista en perspectiva de un segundo elemento de transporte de tóner de desecho, según una realización; la FIGURA 9 es una vista lateral de un segundo elemento de transporte de tóner de desecho, según una realización;
- 20 la FIGURA 10 ilustra un ejemplo de transporte de tóner de desecho mediante el uso del segundo elemento de transporte de tóner de desecho sin una diferencia de fase rotacional;
- la FIGURA 11 ilustra un ejemplo de transporte de tóner de desecho mediante el uso del segundo elemento de transporte de tóner de desecho;
- la FIGURA 12 es una vista en perspectiva del segundo elemento de transporte de tóner de desecho, según una realización;
- 25 la FIGURA 13 es una vista lateral del segundo elemento de transporte de tóner de desecho, según una realización; la FIGURA 14 es una vista en perspectiva de una estructura de accionamiento que acciona el primer y el segundo elemento de transporte de tóner de desecho, según una realización;
- la FIGURA 15 es una vista lateral de un ejemplo de estructura de accionamiento;
- 30 la FIGURA 16 es un diagrama estructural esquemático de un cartucho de proceso que incluye dos segundos elementos de transporte de tóner de desecho dispuestos en una unidad que contiene tóner de desecho, según una realización;
- la FIGURA 17 es un diagrama estructural esquemático de un cartucho de proceso que incluye una unidad que contiene tóner de desecho dispuesta sobre una unidad que contiene tóner, según una realización;
- la FIGURA 18 es un diagrama estructural esquemático de un cartucho de proceso que incluye una unidad que contiene tóner de desecho dispuesta en una parte lateral de una unidad que contiene tóner, según una realización; y
- 35 la FIGURA 19 es un diagrama estructural esquemático de un cartucho de proceso que incluye un cartucho de tóner formado integralmente con una unidad de revelado, según una realización.

**Descripción detallada**

A continuación, se hará referencia en detalle a las realizaciones, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos, en donde los números de referencia similares se refieren a elementos similares. En la memoria descriptiva y los dibujos, los elementos que tienen sustancialmente las mismas funciones y estructuras se etiquetarán con los mismos números de referencia. En este sentido, las presentes realizaciones pueden tener formas diferentes y no deben interpretarse como limitadas a las descripciones expuestas en la presente memoria. Por consiguiente, las realizaciones se describen meramente a continuación, haciendo referencia a las figuras, para explicar aspectos de la presente descripción. Las expresiones como "al menos uno de", cuando anteceden a una lista de elementos, modifican toda la lista de elementos y no modifican los elementos individuales de la lista.

La FIGURA 1 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de formación de imágenes electrofotográficas, según una realización de la presente invención.

Con referencia a la FIGURA 1, se ilustra un cuerpo principal 1 del aparato de formación de imágenes y un cartucho

de proceso 2. El cuerpo principal 1 incluye una abertura 11 que proporciona un pasaje para que se monte o se retire el cartucho de proceso 2 del cuerpo principal 1. Una puerta 12 cierra o abre la abertura 11. El cuerpo principal 1 incluye una unidad de exposición 13, un rodillo de transferencia 14 y una unidad de fusión 15. El cuerpo principal 1 incluye una estructura de transferencia del medio de grabación para cargar y transferir un medio de grabación P en el que se formará una imagen.

El cartucho de proceso 2 puede incluir una unidad que contiene tóner 101, un tambor fotoconductor 21, en una superficie del cual se forma una imagen latente electrostática, y un rodillo de revelado 22 que recibe tóner de la unidad que contiene tóner 101 para suministrar el tóner a la imagen latente electrostática para revelar la imagen latente electrostática en una imagen de tóner visible.

El cartucho de proceso 2 puede tener una primera estructura de ejemplo dividida en un cartucho de formación de imágenes 400 que incluye el tambor fotoconductor 21 y el rodillo de revelado 22 y un cartucho de tóner 100 que incluye la unidad que contiene tóner 101, una segunda estructura de ejemplo dividida en un cartucho fotorreceptor 200 que incluye el tambor fotoconductor 21, un cartucho de revelado 300 que incluye el rodillo de revelado 22, y un cartucho de tóner 100 que incluye la unidad que contiene tóner 101, una tercera estructura de ejemplo dividida en un cartucho fotorreceptor 200 y un cartucho de revelado 300 que incluye la unidad que contiene tóner 101, o una cuarta estructura de ejemplo en la que un cartucho fotorreceptor 200, un cartucho de revelado 300 y un cartucho de tóner 100 están formados integralmente entre sí.

En el cartucho de proceso 2 que tiene la primera estructura (o la segunda estructura), cuando el cartucho de tóner 100 está montado en el cuerpo principal 1, el cartucho de tóner 100 puede conectarse al cartucho de formación de imágenes 400 (o al cartucho de revelado 300). Por ejemplo, cuando el cartucho de tóner 100 está montado en el cuerpo principal 1, una unidad de descarga de tóner 102 del cartucho de tóner 100 y una parte de entrada de tóner 301 del cartucho de formación de imágenes 400 (o el cartucho de revelado 300) pueden conectarse entre sí.

Por ejemplo, el cartucho de proceso 2, según una realización, tiene la primera estructura. El cartucho de formación de imágenes 400 y el cartucho de tóner 100 montarse o desmontarse individualmente del cuerpo principal 1. El cartucho de proceso 2 es un producto consumible que se reemplaza, por ejemplo, una vez que termina su vida útil. En general, la vida útil del cartucho de formación de imágenes 400 puede ser más larga que la vida útil del cartucho de tóner 100. Cuando el tóner incluido en el cartucho de tóner 100 se consume por completo, el cartucho de tóner 100 puede ser reemplazado individualmente como se ilustra en la FIGURA 2 y, por lo tanto, es posible reducir los costos de reemplazo de los consumibles. Con referencia a la FIGURA 2, por ejemplo, se puede formar una protuberancia de guía 100a en una parte lateral del cartucho de tóner 100, y se puede proporcionar un riel de guía 30 que guía la protuberancia de guía 100a en el cuerpo principal 1. El cartucho de tóner 100 puede guiarse a través del riel de guía 30 para montarse o desmontarse del cuerpo principal 1. Si bien no se ilustra en el dibujo, es posible proporcionar una unidad de guía que guíe el cartucho de formación de imágenes 400 en el cuerpo principal 1.

El cartucho fotorreceptor 200 incluye el tambor fotorreceptor 21. El tambor fotoconductor 21 es un ejemplo de un fotorreceptor, en una superficie del cual se forma una imagen latente electrostática, y puede incluir un tubo metálico conductor y una capa fotosensible alrededor del tubo metálico conductor. Un rodillo de carga 23 es un ejemplo de un cargador para cargar el tambor fotoconductor 21 para que tenga un potencial de superficie uniforme. Se puede usar un cepillo de carga o un cargador de corona en lugar del rodillo de carga 23. Se puede usar un rodillo de limpieza 24 para retirar materiales extraños de una superficie del rodillo de carga 23. Una hoja de limpieza 25 es un ejemplo de una unidad de limpieza para retirar el tóner y materiales extraños de una superficie del tambor fotoconductor 21 después de un proceso de transferencia que se describirá más adelante. Se puede usar una unidad de limpieza que tenga otra forma, tal como un cepillo giratorio, en lugar de la hoja de limpieza 25.

El cartucho de revelado 300 recibe tóner del cartucho de tóner 100 y suministra el tóner a la imagen latente electrostática formada en el tambor fotoconductor 21 de modo que la imagen latente electrostática formada en el tambor fotoconductor 21 se pueda revelar en la imagen de tóner visible.

Los ejemplos de un método de revelado incluyen un método de revelado de un componente en el que se utiliza tóner y un método de revelado de dos componentes en el que se utilizan tóner y un portador. El cartucho de revelado 300 de según una realización usa un método de revelado de un componente. El rodillo de revelado 22 se usa para suministrar tóner al tambor fotosensible 21. Se puede aplicar al rodillo de revelado 22 un voltaje de polarización de revelado para suministrar tóner al tambor fotosensible 21. El método de revelado de un componente puede clasificarse en un método de revelado de contacto, en donde el rodillo de revelado 22 y el tambor fotoconductor 21 pueden hacerse girar mientras entran en contacto entre sí, y un método de revelado sin contacto, en donde el rodillo de revelado 22 y el tambor fotoconductor 21 pueden hacerse girar al separarse entre sí de docenas a cientos de micras. La FIGURA 3A es un diagrama de un ejemplo de disposición del tambor fotoconductor 21 y el rodillo de revelado 22 en el método de revelado de contacto, y la FIGURA 3B es un diagrama de un ejemplo de disposición del tambor fotoconductor 21 y el rodillo de revelado 22 en el método de revelado sin contacto. Con referencia a la FIGURA 3A, en el método de revelado de contacto, puede proporcionarse un elemento de mantenimiento de separación 22-2a que tiene un diámetro menor que el rodillo de revelado 22 en cada uno de ambos extremos de un eje de rotación 22-1 del rodillo de revelado 22. Una cantidad de contacto del rodillo de revelado 22 con el tambor fotoconductor 21 puede estar restringida por el elemento de mantenimiento de separación 22-2a que entra en contacto con la superficie del tambor fotoconductor 21.

- Puede formarse un punto de contacto de revelado N a medida que el rodillo de revelado 22 entra en contacto con el tambor fotoconductor 21. Con referencia a la FIGURA 3B, en el método de revelado sin contacto, puede proporcionarse un elemento de mantenimiento de separación 22-2b que tiene un diámetro mayor que el rodillo de revelado 22 en cada uno de ambos extremos del eje de rotación 22-1 del rodillo de revelado 22. Una separación de revelado g entre el rodillo de revelado 22 y el tambor fotoconductor 21 puede estar restringida por el elemento de mantenimiento de separación 22-2b que entra en contacto con la superficie del tambor fotoconductor 21. Para mantener la separación de revelado g y el punto de contacto de revelado N puede ser suficiente que los elementos de mantenimiento de separación 22-2a y 22-2b entren en contacto con un objeto, y los elementos de mantenimiento de separación 22-2a y 22-2b no necesariamente tengan que entrar en contacto con la superficie del tambor fotoconductor 21.
- 5
- 10 Un regulador 26 regula una cantidad de tóner suministrada desde el rodillo de revelado 22 a una región de revelado en donde el tambor fotoconductor 21 y el rodillo de revelado 22 se encuentran enfrentados entre sí. El regulador 26 puede ser una raqueta que entra contacto elásticamente con una superficie del rodillo de revelado 22. Un rodillo de suministro 27 suministra tóner en el cartucho de proceso 2 a una superficie del rodillo de revelado 22. Se puede aplicar un voltaje de polarización de suministro al rodillo de suministro 27.
- 15 Cuando se usa un método de revelado de dos componentes, el rodillo de revelado 22 puede estar separado del tambor fotoconductor 21, por ejemplo, en un orden de docenas a cientos de micras. Aunque no se ilustra en los dibujos, el rodillo de revelado 22 puede tener una estructura en la que un rodillo magnético se dispone en un manguito cilíndrico hueco. El tóner se puede adherir a la superficie de un portador magnético. El portador magnético puede adherirse a la superficie del rodillo de revelado 22 para ser transferido a la región de revelado en donde el tambor fotoconductor 21 y el rodillo de revelado 22 se encuentran enfrentados entre sí. Solo el tóner puede suministrarse al tambor fotoconductor 21 según el voltaje de polarización de revelado aplicado entre el rodillo de revelado 22 y el tambor fotoconductor 21, y así la imagen latente electrostática formada en la superficie del tambor fotoconductor 21 se revela en la imagen de tóner visible. El cartucho de proceso 2 puede incluir un agitador (no ilustrado) para mezclar y agitar el tóner, y un portador para transportar la mezcla al rodillo de revelado 22. El agitador puede ser, por ejemplo, una barrena, y se puede proporcionar una pluralidad de agitadores en el cartucho de proceso 2.
- 20
- 25 La unidad de exposición 13 forma la imagen latente electrostática en el tambor fotoconductor 21 al irradiar luz modulada según la información de la imagen hacia el tambor fotoconductor 21. La unidad de exposición 13 puede ser una unidad de escaneo láser (LSU) que usa un diodo láser como fuente de luz, o una unidad de exposición de diodo emisor de luz (LED) que usa un LED como fuente de luz.
- 30 El rodillo de transferencia 14 es un ejemplo de una unidad de transferencia para transferir una imagen de tóner del tambor fotoconductor 21 al medio de grabación P. Puede aplicarse un voltaje de polarización de transferencia al rodillo de transferencia 14 para transferir la imagen de tóner al medio de grabación P. Se puede usar una unidad de transferencia de corona o una unidad de transferencia que usa un método escorotrón de carga en lugar del rodillo de transferencia 14.
- 35 Los medios de grabación P pueden recogerse uno por uno desde una mesa de carga 17 mediante un rodillo de recogida 16, y transferirse mediante rodillos de alimentación 18-1 y 18-2 a una región en donde el tambor fotoconductor 21 y el rodillo de transferencia 14 se encuentran enfrentados entre sí.
- 40 La unidad de fusión 15 aplica calor y presión a una imagen transferida al medio de grabación P para fusionar y fijar la imagen en el medio de grabación P. El medio de grabación P que pasa a través de la unidad de fusión 15 puede descargarse fuera del cuerpo principal 1 mediante un rodillo de descarga 19.
- 45 Según una realización, la unidad de exposición 13 irradia la luz modulada según la información de la imagen al tambor fotoconductor 21 para revelar la imagen latente electrostática. El rodillo de revelado 22 suministra el tóner a la imagen latente electrostática para formar la imagen de tóner visible en la superficie del tambor fotoconductor 21. El medio de grabación P cargado en la mesa de carga 17 puede transferirse a la región en donde el tambor fotoconductor 21 y el rodillo de transferencia 14 se encuentran enfrentados entre sí mediante el rodillo de recogida 16 y los rodillos de alimentación 18-1 y 18-2, y la imagen de tóner puede transferirse en el medio de grabación P desde el tambor fotoconductor 21 según el voltaje de polarización de transferencia aplicado al rodillo de transferencia 14. Después de que el medio de grabación P pasa a través de la unidad de fusión 15, la imagen de tóner puede fusionarse y fijarse en el medio de grabación P según el calor y la presión. Después de la fusión, el medio de grabación P puede ser descargado mediante el rodillo de descarga 19.
- 50 El cartucho fotorreceptor 200 y el cartucho de revelado 300 que forman el cartucho de formación de imágenes 400 pueden denominarse, respectivamente, unidad fotorreceptora 200 y unidad de revelado 300. La unidad fotorreceptora 200 y la unidad de revelado 300 pueden estar conectadas entre sí de manera que se mantenga el punto de contacto de revelado N o la separación de revelado g.
- 55 La FIGURA 4 es una vista en corte transversal del cartucho de proceso 2, según una realización; Con referencia a la FIGURA 4, la unidad de revelado 300 puede disponerse debajo de la unidad que contiene tóner 101 en una dirección gravitacional. Según una realización, el tóner en la unidad que contiene tóner 101 se puede suministrar fácilmente a la unidad de revelado 300 debido a la gravedad.

El tóner contenido en la unidad que contiene tóner 101 puede descargarse del cartucho de tóner 100 a través de una salida de tóner 107 proporcionada en la unidad de descarga de tóner 102 y suministrarse al espacio interno de la unidad de revelado 300, es decir, a una cámara de revelado 45, a través de una entrada de tóner 302 proporcionada en la parte de entrada de tóner 301. La entrada de tóner 302 puede disponerse para que se oriente hacia la salida de tóner 107. La dirección de longitud de la unidad de descarga de tóner 102 y la parte de entrada de tóner 301 se refiere a una dirección axial del tambor fotoconductor 21, el rodillo de suministro 27 y el rodillo de revelado 22.

Un primer elemento de suministro de tóner 103 que suministra tóner a la unidad de descarga de tóner 102 puede disponerse en la unidad que contiene tóner 101. Un segundo elemento de suministro de tóner 104 que transporta tóner a la salida de tóner 107 dispuesta en la parte de extremo de la unidad de descarga de tóner 102 puede disponerse en la unidad de descarga de tóner 102. El primer elemento de suministro de tóner 103 transporta radialmente el tóner para suministrarlo a la unidad de descarga de tóner 102. Por ejemplo, se puede usar una paleta que tiene un eje de rotación y aletas de agitación que se extienden radialmente como el primer elemento de suministro de tóner 103. El segundo elemento de suministro de tóner 104 transporta el tóner suministrado mediante el uso del primer elemento de suministro de tóner 103 en la dirección de la longitud. Por ejemplo, se puede usar una barrena que incluye un eje de rotación y aletas en espiral como el segundo elemento de suministro de tóner 104.

Un primer elemento de transporte de tóner 41 que transporta tóner en la dirección de la longitud puede disponerse en la parte de entrada de tóner 301. Por ejemplo, se puede usar una barrena que tiene un eje de rotación y aletas en espiral como el primer elemento de transporte de tóner 41. Una guía de suministro de tóner 50 que se extiende en la dirección de la longitud puede disponerse debajo del primer elemento de transporte de tóner 41. La guía de suministro de tóner 50 puede disponerse sobre el rodillo de suministro 27 en una dirección gravitacional. Por ejemplo, la guía de suministro de tóner 50 puede tener una forma que rodea una parte inferior del primer elemento de transporte de tóner 41 dispuesto en su interior. Se puede formar una hendidura 51 en la guía de suministro de tóner 50. El tóner que se transporta mediante el uso del primer elemento de transporte de tóner 41 en la dirección de la longitud puede caer dentro del espacio interno de la unidad de revelado 300 (la cámara de revelado 45) a través de la hendidura 51. El tóner puede caer, por ejemplo, caer inmediatamente sobre una superficie del rodillo de suministro 27 y parte del tóner puede caer dentro de la cámara de revelado 45.

Un segundo elemento de transporte de tóner 42 puede disponerse en la unidad de revelado 300. El segundo elemento de transporte de tóner 42 suministra al rodillo de suministro 27 el tóner que no se suministra inmediatamente desde la entrada de tóner 302 a la superficie del rodillo de suministro 27 y se suministra a la cámara de revelado 45 y el tóner separado de la superficie del suministro rodillo 27. Por ejemplo, se puede usar una paleta que transporta radialmente el tóner como el segundo elemento de transporte de tóner 42.

El tóner que permanece en la superficie del tambor fotoconductor 21 después de la transferencia puede retirarse de la superficie del tambor fotoconductor 21 mediante el uso de la hoja de limpieza 25. El tóner de desecho retirado puede almacenarse en el espacio de alojamiento de tóner de desecho 44. Un elemento de descarga de tóner de desecho 43 que transporta el tóner de desecho en una dirección axial puede disponerse en el espacio de alojamiento de tóner de desecho 44. El elemento de descarga de tóner de desecho 43 puede ser, por ejemplo, una barrena que incluye un eje de rotación y aletas en espiral. El tóner de desecho puede transportarse a una parte de extremo del espacio de alojamiento de tóner de desecho 44 en una dirección de la longitud (es decir, en una dirección axial del elemento de descarga de tóner de desecho 43) mediante el uso del elemento de transporte de tóner de desecho 43 para ser descargado desde el espacio de alojamiento de tóner de desecho 44.

Se puede proporcionar una unidad que contiene tóner de desecho 120 debajo de la unidad que contiene tóner 101. La unidad que contiene tóner de desecho 120 puede estar conectada al espacio de alojamiento de tóner de desecho 44 a través de una unidad de transporte de tóner de desecho 60 (véase, por ejemplo, la FIGURA 5). El tóner de desecho puede transportarse a la unidad que contiene tóner de desecho 120 mediante el uso de la unidad de transporte de tóner de desecho 60 proporcionada en el cartucho de formación de imágenes 400 y se almacena en la unidad que contiene tóner de desecho 120. Los elementos de dispersión (de transporte) de tóner de desecho 130 y 140 que dispersan el tóner de desecho dentro de la unidad que contiene tóner de desecho 120 pueden disponerse en la unidad que contiene tóner de desecho 120.

Como se ilustra en la FIGURA 4, el cartucho de proceso 2 puede dividirse en cuatro cuadrantes Q1, Q2, Q3 y Q4 mediante una línea vertical Lv y una línea horizontal Lh con respecto al segundo elemento de suministro de tóner 104 como origen. Cuando la unidad que contiene tóner 101 y el primer elemento de suministro de tóner 103 se ubican en el segundo cuadrante Q2, el rodillo de suministro 27, el rodillo de revelado 22, y el tambor fotoconductor 21 se ubican en el cuarto cuadrante Q4 que está en una dirección diagonal con respecto al segundo cuadrante Q2. Según una realización, el tóner puede ser suministrado espontáneamente desde la unidad que contiene tóner 101 a la unidad de revelado 300 debido a la gravedad. La unidad que contiene tóner de desecho 120 y los elementos de dispersión (transporte) de tóner de desecho 130 y 140 se ubican en el tercer cuadrante Q3 debajo del segundo cuadrante Q2. Según una realización, se puede reducir una etapa entre el elemento de descarga de tóner de desecho 43 y la unidad que contiene tóner de desecho 120 en una dirección gravitacional y, por lo tanto, el tóner de desecho retirado del tambor fotoconductor 21 es transportado fácilmente a la unidad que contiene tóner de desecho 120. El primer elemento de transporte de tóner 41 puede ubicarse en el cuarto cuadrante Q4. La capacidad de la unidad que contiene tóner de desecho 120 es relativamente pequeña en comparación con la de la unidad que contiene tóner 101. Por consiguiente,

el espacio interno de la unidad de revelado 300 se extiende desde el cuarto cuadrante Q4 hasta el tercer cuadrante Q3, y el segundo elemento de transporte de tóner 42 puede disponerse en la parte extendida. Es decir, el segundo elemento de transporte de tóner 42 se ubica en el tercer cuadrante Q3. Por consiguiente, la unidad de revelado 300 y la unidad fotorreceptora 200 pueden disponerse eficazmente en el tercer cuadrante Q3 y el cuarto cuadrante Q4 para reducir la longitud del cartucho de proceso 2 o la unidad de formación de imágenes (cartucho de formación de imágenes) 400. La luz B que llega al tambor fotoconductor 21 pasa a través del primer cuadrante Q1 y es incidente sobre el tambor fotoconductor 21.

La vida útil del cartucho de tóner 100 es usualmente más corta que la del cartucho fotorreceptor 200 o el cartucho de formación de imágenes 400. Como la unidad que contiene tóner de desecho 120 puede proporcionarse en el cartucho de tóner 100, la unidad que contiene tóner de desecho 120 también puede reemplazarse cuando se reemplaza el cartucho de tóner 100. Por lo tanto, la vida útil del cartucho fotorreceptor 200 o el cartucho de formación de imágenes 400 puede no verse afectada por una cantidad de tóner de desecho. En consecuencia, el cartucho fotorreceptor 200 o el cartucho de formación de imágenes 400 pueden tener una larga vida útil. Un espacio para almacenar tóner de desecho puede retirarse o minimizarse en el cartucho fotorreceptor 200 o el cartucho de formación de imágenes 400, y de ese modo, el cartucho fotorreceptor 200 o el cartucho de formación de imágenes 400 pueden tener un tamaño compacto.

La FIGURA 5 es un diagrama estructural esquemático de la unidad de transporte de tóner de desecho 60, según una realización. Con referencia a las FIGURAS 4 y 5, se puede proporcionar una entrada de tóner de desecho 121 a través de la cual se introduce tóner de desecho en la unidad que contiene tóner de desecho 120 en una parte lateral de la unidad que contiene tóner de desecho 120 proporcionada en el cartucho de tóner 100. La unidad de transporte de tóner de desecho 60 conecta el espacio de alojamiento de tóner de desecho 44 y la unidad que contiene tóner de desecho 120. La unidad de transporte de tóner de desecho 60 incluye un elemento de conexión 161 que conecta una parte de extremo del espacio de alojamiento de tóner de desecho 44 y la entrada de tóner de desecho 121. El elemento de conexión 61 incluye, por ejemplo, un pasaje de transporte de tóner de desecho 61-1 a través del cual puede pasar el tóner de desecho. El espacio de alojamiento de tóner de desecho 44 puede ubicarse debajo de la entrada de tóner de desecho 121, y de ese modo, el pasaje de transporte de tóner de desecho 61-1 se extiende de forma oblicua y hacia arriba desde el espacio de alojamiento de tóner de desecho 44 hasta una parte superior de la entrada de tóner de desecho 121. Se puede proporcionar una salida de tóner de desecho 61-2 orientada hacia la entrada de tóner de desecho 121 en el elemento de conexión 61. La salida de tóner de desecho 61-2 puede disponerse en una parte superior de la entrada de tóner de desecho 121.

Si bien no se ilustra en los dibujos, se proporciona un obturador (no ilustrado) que abre o cierra la salida de tóner de desecho 61-2 en el cartucho de formación de imágenes 400. El obturador se puede mantener, por ejemplo, mediante el uso de un resorte (no ilustrado) en una posición para cerrar la salida del tóner de desecho 61-2. Cuando el cartucho de tóner 100 se monta en el cuerpo principal 1, el obturador puede moverse para abrir la salida de tóner de desecho 61-2 a través de un mecanismo de apertura/cierre del obturador (no ilustrado) proporcionado en el cartucho de tóner 100. Cuando se completa el montaje del cartucho de tóner 100, la entrada de tóner de desecho 121 puede ubicarse debajo de la salida de tóner de desecho 61-2 que está abierta y, por consiguiente, la salida de tóner de desecho 61-2 y la entrada de tóner de desecho 121 pueden conectarse entre sí. Cuando el cartucho de tóner 100 se desmonta del cuerpo principal 1, el obturador puede moverse para cerrar la salida de tóner de desecho 61-2, por ejemplo, mediante una fuerza elástica del resorte.

El tóner de desecho retirado del tambor fotoconductor 21 y recogido en el espacio de alojamiento de tóner de desecho 44 puede transportarse en una dirección axial mediante el uso del elemento de descarga de tóner de desecho 43 para que fluya hacia el pasaje de transporte de tóner de desecho 61-1. El tóner de desecho ser transportado a lo largo del pasaje de transporte de tóner de desecho 61-1 debido a una fuerza de transporte del elemento de descarga de tóner de desecho 43 y, cuando el tóner de desecho llega a la salida de tóner de desecho 61-2, cae en la entrada de tóner de desecho 121 debido a la gravedad. Por consiguiente, el tóner de desecho puede transportarse desde la unidad fotoconductor 200 (o el cartucho de formación de imágenes 400) hasta el cartucho de tóner 100 y se almacena en la unidad que contiene tóner de desecho 120.

El tóner de desecho puede transportarse hasta la unidad que contiene tóner de desecho 120 a lo largo del pasaje de transporte de tóner de desecho 61-1 mediante la fuerza de transporte del elemento de descarga de tóner de desecho 43. Un elemento de transporte 62 que transporta el tóner de desecho hasta la salida de tóner de desecho 61-2 puede disponerse adicionalmente en el pasaje de transporte de tóner de desecho 61-1. Como se ilustra en la FIGURA 5, el elemento de transporte 62 puede ser una correa que incluye una pluralidad de aletas de transporte 62-1 y puede disponerse para circular a lo largo del pasaje de transporte de tóner de desecho 61-1. Sin embargo, el elemento de transporte 62 no está limitado a la correa de circulación ilustrada en la FIGURA 5. El elemento de transporte 62 puede disponerse alrededor de la salida de tóner de desecho 61-2 para elevar el tóner de desecho, que es transportado por el elemento de descarga de tóner de desecho 43 a lo largo del pasaje de transporte de tóner de desecho 61-1 hasta la salida de tóner de desecho 121. Por ejemplo, si bien no se ilustra en los dibujos, como el elemento de transporte 62, se pueden usar diversas estructuras que transportan el tóner de desecho hasta la salida de tóner de desecho 121, como una paleta o un elemento de bobina en espiral giratoria. Un elemento de transporte (no ilustrado) en forma de espiral puede extenderse para acercarse al elemento de descarga de tóner de desecho 43 a lo largo del pasaje de transporte de tóner de desecho 61-1. Se puede disponer una pluralidad de elementos de transporte (no ilustrados) en

forma de paletas a lo largo del pasaje de transporte de tóner de desecho 61-1.

La FIGURA 6 es una vista en perspectiva de la unidad que contiene tóner de desecho 120, según una realización. Con referencia a las FIGURAS 4 y 6, puede disponerse una pluralidad de elementos de transporte de tóner de desecho en la unidad que contiene tóner de desecho 120. Los elementos de transporte de tóner de desecho pueden incluir el primer elemento de transporte de tóner de desecho 130. Como primer elemento de transporte de tóner de desecho 130, por ejemplo, se puede usar una barrena que incluye un eje de rotación 131 y aletas en espiral 132. El tóner de desecho puede ser transportado por el primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 en una dirección axial. El primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 puede disponerse de forma adyacente a la entrada de tóner de desecho 121, y una parte de extremo del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 se extiende hasta un área debajo de la entrada de tóner de desecho 121. Mediante el uso del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130, el tóner de desecho puede transportarse desde la entrada de tóner de desecho 121 hasta la unidad que contiene tóner de desecho 120 y puede transportarse en una dirección de la longitud B1 de la unidad que contiene tóner de desecho 120.

La FIGURA 7 es un ejemplo de vista en planta de la unidad que contiene tóner de desecho 120. Con referencia a la FIGURA 7, se ilustra una pared guía 123 que se extiende hacia adentro alrededor de una pared lateral 122 de la unidad que contiene tóner de desecho 120 adyacente a la entrada de tóner de desecho 121, es decir, en una dirección axial (dirección de la longitud) del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130. La pared guía 123 bloquea el tóner de desecho alrededor de la pared lateral 122 adyacente a la entrada de tóner de desecho 121 para ser transportado en una dirección del ancho B2 que cruza la dirección de la longitud B1 en la unidad que contiene tóner de desecho 120. La pared guía 123 puede extenderse desde la pared lateral 122 en la dirección de la longitud B1.

Según una realización, el tóner de desecho puede ser transportado mediante el uso del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 en una dirección axial. Cuando el tóner de desecho pasa a través de la pared lateral 122 de la unidad que contiene tóner de desecho 120 para fluir hacia la unidad que contiene tóner de desecho 120, la capacidad de una parte alrededor del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 aumenta abruptamente. Una fuerza de transporte del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 puede disminuir rápidamente, y el tóner de desecho puede no ser transportado fácilmente en la dirección de la longitud B1 y puede acumularse cerca de la pared lateral 122 cerca de la entrada de tóner de desecho 121. Por lo tanto, es posible que el espacio interno de la unidad que contiene tóner de desecho 120 no sea usado de manera eficiente. Además, debido al tóner de desecho que se acumula justo cerca de la pared lateral 122, es posible que el tóner de desecho no sea eficazmente suministrado a la unidad que contiene tóner de desecho 120 y, por lo tanto, cuando el espacio de alojamiento de tóner de desecho 44 y la unidad de transporte de tóner de desecho 60 del cartucho de formación de imágenes 400 se llenan con tóner de desecho, una presión del tóner de desecho puede aumentar en el espacio de alojamiento de tóner de desecho 44 y el tóner de desecho puede filtrarse hacia el exterior.

Según una realización, la parte de extremo del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 cerca de la pared lateral 122 puede ubicarse en un espacio de transporte limitado formado por la pared guía 123 y una pared lateral 124 de la unidad que contiene tóner de desecho 120 en la dirección de la longitud B1. Por lo tanto, la fuerza de transporte del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 puede mantenerse de modo que el tóner de desecho que ha viajado a través de la entrada de tóner de desecho 121 pueda transportarse eficazmente en la dirección de la longitud B1 de la unidad que contiene tóner de desecho 120.

El tóner de desecho transportado mediante el uso del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 en la dirección de la longitud B1 puede acumularse alrededor del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130, y ser empujado en la dirección del ancho B2, es decir, hacia la unidad que contiene tóner de desecho 120. Un área de la unidad que contiene tóner de desecho 120 cerca de la entrada de tóner de desecho 121 puede estar bloqueada por la pared guía 123 y, por lo tanto, no se acumula tóner de desecho y el tóner de desecho se acumula principalmente en una parte central de la unidad que contiene tóner de desecho 120 en la dirección de la longitud B1. Una cantidad del tóner de desecho transportado mediante el uso del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 disminuye hacia el área opuesta de la unidad que contiene tóner de desecho 120 hasta la entrada de tóner de desecho 121. Por consiguiente, es posible que las aletas en espiral 132 no se dispongan en una parte de extremo del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130, opuesta a la entrada de tóner de desecho 121. Las aletas de transporte 133 que se extienden radialmente para transportar el tóner de desecho, es decir, en la dirección del ancho B2 que cruza la dirección de la longitud B1, pueden disponerse en la parte de extremo del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130, opuesta a la entrada de tóner de desecho 121. El tóner de desecho puede ser transportado hacia la unidad que contiene tóner de desecho 120 a través de las aletas de transporte 133.

El tóner de desecho transportado hacia la unidad que contiene tóner de desecho 120 mediante el uso del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 puede acumularse alrededor del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130. El tóner de desecho acumulado alrededor del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 puede actuar como una carga sobre el elemento de descarga de tóner de desecho 43 y el primer elemento de transporte de tóner de desecho 130, disminuyendo de ese modo la eficiencia de transporte de tóner de desecho, y también puede causar un escape de, o daños a, una unidad de accionamiento tal como un engranaje que acciona el elemento de descarga de tóner de desecho 43 y al primer elemento de transporte de tóner de desecho 130.

Con referencia a las FIGURAS 6 y 7, según una realización, el elemento de transporte de tóner de desecho incluye el segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 que transporta tóner de desecho que puede moverse desde el primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 en la dirección del ancho B2 para dispersar el tóner de desecho hacia la unidad que contiene tóner de desecho 120. El segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 transporta el tóner de desecho en la dirección del ancho B2 de la unidad que contiene tóner de desecho 120. El segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 transporta el tóner de desecho movido, por ejemplo, movido lentamente hacia a la unidad que contiene tóner de desecho 120 en una dirección de la flecha B2, por el primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 para dispersar el tóner de desecho alrededor del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 hacia la unidad que contiene tóner de desecho 120. Por consiguiente, se puede impedir un aumento en la carga de accionamiento del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130, y el tóner de desecho puede transportarse eficazmente y almacenarse en la unidad que contiene tóner de desecho 120. Con referencia a la FIGURA 4, el segundo elemento de transporte de eficazmente 140 puede ubicarse más abajo que el primer elemento de transporte de eficazmente 130 en una dirección gravitacional. Es decir, existe una diferencia de altura H entre un centro de rotación del segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 y un centro de rotación del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130. Según una realización, el tóner de desecho movido por el primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 en la dirección del ancho B2 fluye espontáneamente hacia abajo debido a la gravedad, y el tóner de desecho puede transportarse en la dirección del ancho B2 mediante el uso del segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140, mejorando de ese modo la eficacia de almacenamiento de la unidad que contiene tóner de desecho 120.

La FIGURA 8 es una vista en perspectiva del segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140, según una realización. La FIGURA 9 es una vista lateral del segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 ilustrado, por ejemplo, en la FIGURA 8, según una realización. Con referencia a las FIGURAS 8 y 9, el segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 puede incluir un eje de rotación 141 y una pluralidad de partes de aleta 142 que se extienden hacia el exterior desde el eje de rotación 141. La pluralidad de partes de aleta 142 incluye partes de aleta no radiales que se desvían de un centro 142c del eje de rotación 141. La pluralidad de partes de aleta 142 incluye partes de aleta radiales que se extienden radialmente desde el centro 142c del eje de rotación 141. Las partes de aleta radiales y las partes de aleta no radiales se disponen alternadamente.

Por ejemplo, el segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140, según una realización, incluye cuatro partes de aleta 142-1 a 142-4. Dos partes de aleta 142-3 y 142-4 son partes de aleta de tipo radial que se extienden radialmente con respecto al centro 142c del eje de rotación 141. Dos partes de aleta 142-1 y 142-2 son partes de aleta de tipo no radial que son respectivamente excéntricas con respecto al centro 142c mediante las distancias d1 y d2. Las distancias d1 y d2 pueden ser iguales o diferentes entre sí. Según una realización, las dos partes de aleta no radiales 142-1 y 142-2 tienen una diferencia de fase rotacional con respecto a las dos partes de aleta radiales 142-3 y 142-4. Es decir, al menos una de la pluralidad de partes de aleta 142 del segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 tiene una diferencia de fase rotacional con respecto a las otras partes de aleta. El efecto de la estructura anterior se describirá con referencia a las FIGURAS 10 y 11, en comparación con una realización sin diferencia de fase rotacional.

La FIGURA 10 ilustra un ejemplo de transporte de tóner de desecho mediante el uso de un segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140' sin una diferencia de fase rotacional. Con referencia a la FIGURA 10, las cuatro partes de aleta 142' se extienden desde el centro 142c del eje de rotación 141 en una dirección radial. Por lo tanto, las cuatro partes de aleta 142' tienen la misma diferencia de fase rotacional. Según una realización, aunque el segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140' gire, el tóner de desecho ubicado entre las partes de aleta 142', es decir, el tóner de desecho que está cerca del eje de rotación 141, no puede transportarse en una dirección radial, sino que gira junto con el segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140'. Por lo tanto, un efecto del transporte del tóner de desecho en una dirección radial, es decir, en la dirección de la flecha B2 de la FIGURA 6, puede no estar provisto de forma suficiente.

La FIGURA 11 ilustra un ejemplo de transporte de tóner de desecho mediante el uso del segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 ilustrado, por ejemplo, en las FIGURAS 8 y 9. Con referencia a la FIGURA 11, el tóner de desecho entre la parte de aleta de tipo no radial 142-1 y la parte de aleta de tipo radial 142-3 adyacentes a este pueden separarse gradualmente en una dirección radial a medida que gira el segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140. Por consiguiente, el tóner de desecho puede transportarse eficazmente en una dirección radial, es decir, en la dirección de la flecha B2 de la FIGURA 6. Este efecto puede proporcionarse porque el tóner de desecho fluye activamente debido a las partes de aleta de tipo no radial 142-1 y 142-2.

La FIGURA 12 es una vista en perspectiva del segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140, según una realización. La FIGURA 13 es una vista lateral del segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 ilustrado, por ejemplo, en la FIGURA 12, según una realización.

Con referencia a las FIGURAS 12 y 13, es posible que una longitud exterior de al menos una de la pluralidad de partes de aleta 142, es decir, una distancia de protuberancia de estas con respecto al eje de rotación 141, no sea uniforme, por ejemplo, en una dirección axial (dirección de la longitud). Es decir, al menos una de la pluralidad de partes de aleta 142 incluye una parte de extensión extendida hacia el exterior. Según una realización, las partes de extensión 142-1a y 142-2a que se extienden hacia el exterior se proporcionan en un área parcial de las partes de aleta de tipo no radial

142-1a y 142-2a en una dirección axial. Según una realización, el tóner de desecho que se transporta en la dirección de la longitud B1 mediante el uso del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 puede acumularse principalmente en una parte central de la unidad que contiene tóner de desecho 120, ya que el tóner de desecho no se acumula cerca de la entrada de tóner de desecho 121 debido a la pared guía 123 y el tóner de desecho puede no ser transportado fácilmente hacia el lado opuesto de la entrada de tóner de desecho 121. Por consiguiente, las partes de extensión 142-1a y 142-2a pueden formarse en una parte que incluye una parte central de las partes de aleta 142 en una dirección axial de esta, es decir, en la dirección de la longitud B1. Por consiguiente, el tóner de desecho puede dispersarse eficazmente en la unidad que contiene tóner de desecho 120. Una distancia de protuberancia h1 de dos partes de extremo de las partes de aleta de tipo no radial 142-1 y 142-2 puede ser más pequeña que una distancia de protuberancia h2 de la parte central, lo que reduce una carga de accionamiento provocada por el tóner de desecho. Una gran cantidad de tóner de desecho puede acumularse relativamente en una parte del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 cerca de la entrada de tóner de desecho 121 y, por lo tanto, las partes de extensión 142-1a y 142-2a también pueden desviarse hacia la entrada de tóner de desecho 121 desde la parte central de las partes de aleta 142 en la dirección de la longitud B1. Aunque no se ilustra en los dibujos, las partes de extensión también se pueden formar en las partes de aleta de tipo radial 142-3 y 142-4.

En una estructura en la que se disponen dos segundos elementos de transporte de tóner de desecho 140' que tienen las partes de aleta de tipo radial 142' ilustradas en la FIGURA 10, el tóner de desecho puede acumularse principalmente en la parte central de la unidad que contiene tóner de desecho 120. Sin embargo, cuando se usa el segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 incluye las partes de aleta de tipo no radial 142-1 y 142-2 ilustradas en las FIGURAS 8 y 9, por ejemplo, mediante el uso de un segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140, es posible impedir la concentración de tóner de desecho en la parte central de la unidad que contiene tóner de desecho 120 y el tóner de desecho puede dispersarse de manera uniforme sobre toda el área de la unidad que contiene tóner de desecho 120. Cuando una parte de extensión se dispone en un área que incluye la parte central de la unidad que contiene tóner de desecho 120, el tóner de desecho puede dispersarse más eficazmente.

Al disponer la aleta de transporte 133 (véase, por ejemplo, la FIGURA 7) en la parte de extremo del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130, el tóner de desecho que se mueve hacia la parte de extremo del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 mediante el segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 puede transportarse nuevamente hacia el segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140, lo que impide la acumulación de tóner de desecho en la parte de extremo del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130.

Según un ejemplo de realización, se puede maximizar el uso de un volumen de la unidad que contiene tóner de desecho 120 y, por lo tanto, la unidad que contiene tóner de desecho 120 puede tener un tamaño compacto y una vida útil prolongada. Al transportar el tóner de desecho hacia el cartucho de tóner 100 y al almacenarlo en él, se puede reducir el tamaño del espacio de alojamiento de tóner de desecho 44 del cartucho de formación de imágenes 400, y el cartucho de formación de imágenes 400 puede tener un tamaño compacto. Además, como la vida útil del cartucho de formación de imágenes 400 no se ve afectada por una cantidad de tóner de desecho, el cartucho de formación de imágenes 400 puede tener una larga vida útil.

La FIGURA 14 es una vista en perspectiva de una estructura de accionamiento que acciona el primer y el segundo elemento de transporte de tóner de desecho 130 y 140, según una realización. La FIGURA 15 es una vista lateral de un ejemplo de estructura de accionamiento.

Con referencia a las FIGURAS 14 y 15, se puede disponer un acoplador de accionamiento 181 en una parte lateral del cartucho de tóner 100. El acoplador de accionamiento 181 puede estar conectado a una unidad de accionamiento (no ilustrada) proporcionada en el cuerpo principal 1 cuando el cartucho de tóner 100 está montado en el cuerpo principal 1. El acoplador de accionamiento 181 puede estar conectado, por ejemplo, a una primera parte de extremo de un eje de rotación del primer elemento de suministro de tóner 103. El primer y el segundo elemento de transporte de tóner de desecho 130 y 140 reciben una fuerza de rotación del primer elemento de suministro de tóner 103. Se puede disponer un engranaje 151 en una segunda parte de extremo del eje de rotación del primer elemento de suministro de tóner 103. El engranaje 151 puede acoplarse con un engranaje 152. Los engranajes 153 y 154 están acoplados respectivamente a los ejes de rotación 131 y 141 del primer y el segundo elemento de transporte de tóner de desecho 130 y 140. Los engranajes 153 y 154 pueden acoplarse con el engranaje 152. Para suministrar el tóner de la unidad que contiene tóner 101 a la unidad de descarga de tóner 102, una dirección de transporte de tóner de desecho B3 del primer elemento de suministro de tóner 103 puede ser opuesta a la dirección B2 del segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 en la que se transporta el tóner de desecho. Es decir, las direcciones de rotación del primer elemento de suministro de tóner 103 y el segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 son opuestas entre sí. Se puede interponer un engranaje 156 entre el engranaje 152 y el engranaje 154. Con el fin de equilibrar las direcciones de rotación, es posible configurar las direcciones de rotación del primer elemento de suministro de tóner 103 y el primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 para que sean opuestas. Se puede interponer un engranaje 155 entre el engranaje 152 y el engranaje 153.

Si bien un segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 puede disponerse en la unidad que contiene tóner de desecho 120 en las realizaciones descritas anteriormente, las realizaciones de la presente invención no están limitadas a esto. Según una realización, pueden disponerse dos o más segundos elementos de transporte de tóner de

5 desecho 140 separados en la dirección del ancho B2. La FIGURA 16 es un diagrama estructural esquemático del cartucho de proceso 2, según una realización. Con referencia a la FIGURA 16, pueden disponerse dos segundos elementos de transporte de tóner de desecho 148 y 149 en la unidad que contiene tóner de desecho 120. Los segundos elementos de transporte de tóner de desecho 148 y 149 pueden estar separados entre sí en la dirección del ancho B2. La forma del segundo elemento de transporte de tóner de desecho 148 y 149 puede ser la misma que la del segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 ilustrado en las FIGURAS 8 y 9 o el segundo elemento de transporte de tóner de desecho 140 ilustrado en las FIGURAS 12 y 13. Los centros de rotación de los segundos elementos de transporte de tóner de desecho 148 y 149 pueden ser más bajos que los del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130. Es decir, los segundos elementos de transporte de tóner de desecho 148 y 149 pueden estar ubicados más abajo que el primer elemento de transporte de tóner de desecho 130, de modo que puedan formarse diferencias de altura H1 y H2 entre los centros de rotación de los segundos elementos de transporte de tóner de desecho 148 y 149 y el centro de rotación del primer elemento de transporte de tóner de desecho 130. Las diferencias de altura H1 y H2 pueden ser iguales o diferentes entre sí. Según una realización, el tóner de desecho que se transporta desde el primer elemento de transporte de tóner de desecho 130 en la dirección del ancho B2 puede transportarse, además, de manera eficaz en la dirección del ancho B2 para dispersar el tóner de desecho hacia la unidad que contiene tóner de desecho 120. Se pueden usar tres o más segundos elementos de transporte de tóner de desecho.

20 Aunque la unidad que contiene tóner de desecho 120 se describe ubicada debajo de la unidad que contiene tóner 101 en una dirección gravitacional en las realizaciones descritas anteriormente, las realizaciones de la presente invención no están limitadas a esta. La FIGURA 17 es un diagrama estructural esquemático del cartucho de proceso 2, según una realización que no se encuentra dentro del alcance de las reivindicaciones. Con referencia a la FIGURA 17, la unidad que contiene tóner de desecho 120 puede disponerse sobre la unidad que contiene tóner 101 en una dirección gravitacional. Aunque no se ilustra en el dibujo, la unidad de transporte de tóner de desecho 60 se extiende hacia arriba desde el espacio de alojamiento de tóner de desecho 44 para conectarse con la unidad que contiene tóner de desecho 120.

30 La FIGURA 18 es un diagrama estructural esquemático del cartucho de proceso 2, según una realización que no se encuentra dentro del alcance de las reivindicaciones. Con referencia a la FIGURA 18, la unidad que contiene tóner de desecho 120 puede disponerse en una parte lateral de la unidad que contiene tóner 101, es decir, sobre de la unidad de revelado 300. Aunque no se ilustra en el dibujo, la unidad de transporte de tóner de desecho 60 se extiende hacia arriba desde el espacio de alojamiento de tóner de desecho 44 para conectarse con la unidad que contiene tóner de desecho 120. Puede proporcionarse un pasaje de luz 109 entre la unidad que contiene tóner 101 y la unidad que contiene el tóner de desecho 120, de modo que la luz B que llega al tambor fotoconductor 21 pase a través de este.

35 Aunque se describe el cartucho de proceso 2 con la primera estructura en las realizaciones descritas anteriormente, las realizaciones de la presente invención no están limitadas a esta. El cartucho de proceso 2 también puede tener la segunda, tercera o cuarta estructura.

40 La FIGURA 19 es un diagrama estructural esquemático del cartucho de proceso 2, según una realización. Con referencia a la FIGURA 19, el cartucho de tóner 100 puede estar formado integralmente con la unidad de revelado 300. Si un cartucho de revelado que incluye el cartucho de tóner 100 y la unidad de revelado 300 formados integralmente se dispone de modo que se mantenga el punto de contacto de revelado N o la separación de revelado g con respecto al cartucho fotorreceptor 200, es posible el cartucho de proceso 2 con la tercera estructura. En la FIGURA 19, incluso cuando la unidad de revelado 300 y la unidad fotorreceptora 200 están formadas integralmente, se puede usar el cartucho de proceso 2 con la cuarta estructura.

**REIVINDICACIONES**

1. Un cartucho de tóner que se puede montar, o se puede desmontar, de un cuerpo principal (1) de un aparato de formación de imágenes electrofotográficas, en donde el cartucho de tóner comprende:
- 5 una unidad que contiene tóner (101) que contiene tóner; una unidad que contiene tóner de desecho (120) dispuesta debajo de la unidad que contiene tóner (101) en una dirección gravitacional y comprende una entrada de tóner de desecho (121) dispuesta en una pared lateral (122) de la unidad que contiene tóner de desecho (120) y que se adapta para permitir que el tóner de desecho fluya a través de esta;
- 10 un primer elemento de transporte de tóner de desecho (130) adaptado para transportar el tóner de desecho desde la entrada de tóner de desecho (121) en una dirección de la longitud (B1) de la unidad que contiene tóner de desecho (120), en donde la dirección de la longitud (B1) es sustancialmente perpendicular a la pared lateral (122); y
- un segundo elemento de transporte de tóner de desecho (140) adaptado para transportar en una dirección del ancho (B2) de la unidad que contiene tóner de desecho;
- 15 (120) n donde el tóner de desecho ha sido transportado en la dirección de la longitud (B1) por el primer elemento de transporte de tóner de desecho (130), para dispersar el tóner de desecho en una parte interior de la unidad que contiene tóner de desecho (120),
- en donde un centro de rotación del segundo elemento de transporte de tóner de desecho (140) es más bajo en una dirección gravitacional que un centro de rotación del primer elemento de transporte de tóner de desecho (130), y
- En donde el segundo elemento de transporte de tóner de desecho (140) comprende un eje de rotación (141) que se extiende en la dirección de la longitud y una pluralidad de partes de aleta (142) que se extienden hacia afuera desde el eje de rotación (141), en donde la pluralidad de partes de aleta (142) comprende:
- 20 una parte de aleta de tipo no radial que es excéntrica con respecto a un centro (142) del eje de rotación (141), y
- una parte de aleta de tipo radial que se extiende radialmente desde un centro del eje de rotación; en donde la parte de aleta de tipo no radial y la parte de aleta de tipo radial se alternan en una dirección de rotación del eje de rotación.
2. El cartucho de tóner de cualquier reivindicación anterior, en donde al menos una de la pluralidad de partes de aleta comprende una parte de extensión que sobresale hacia el exterior desde una parte de las partes de aleta en la dirección de la longitud.
- 25 3. El cartucho de tóner de la reivindicación 2, en donde la parte de extensión está formada en una parte central de las partes de aleta en la dirección de la longitud.
4. El cartucho de tóner de cualquier reivindicación anterior, en donde el primer elemento de transporte de tóner de desecho comprende un eje de rotación que se extiende en la dirección de la longitud y una aleta en espiral formada a lo largo del eje de rotación, y
- 30 en donde se proporciona una pared guía cerca de la pared lateral de la unidad que contiene tóner de desecho para acercarse a la entrada de tóner de desecho, en donde la pared guía se adapta para bloquear el tóner de desecho, que se transporta mediante el uso del primer elemento de transporte de tóner de desecho en la dirección de la longitud, para que no sea transportado en la dirección del ancho de la unidad que contiene tóner de desecho.
- 35 5. El cartucho de tóner de la reivindicación 4, en donde una parte de extremo del primer elemento de transporte de tóner de desecho opuesta a la entrada de tóner de desecho no incluye una aleta en espiral.
6. El cartucho de tóner de la reivindicación 5, en donde una aleta de transporte que se extiende radialmente desde el eje de rotación del primer elemento de transporte de tóner de desecho y transporta el tóner de desecho en la dirección del ancho se proporciona en una parte en donde no se incluye la aleta en espiral.
- 40 7. El cartucho de tóner de cualquier reivindicación anterior que comprende, además:
- una unidad de descarga de tóner que incluye una salida de tóner adaptada para descargar tóner a través de la unidad que contiene tóner; y
- 45 un primer elemento de suministro de tóner adaptado para suministrar el tóner desde la unidad que contiene tóner hacia la unidad de descarga de tóner,
- En donde el primer y segundo elemento de transporte de tóner de desecho se pueden operar para que sean accionados en conexión con el primer elemento de suministro de tóner.
8. El cartucho de tóner de la reivindicación 7, en donde un acoplador de accionamiento, conectado a una unidad de accionamiento del cuerpo principal cuando el cartucho de tóner está montado en el cuerpo principal, se monta en una parte de extremo del eje de rotación de la parte de aleta del primer elemento de suministro de tóner.
- 50

9. Un aparato de formación de imágenes electrofotográficas que comprende:

un cuerpo principal; y

el cartucho de tóner de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

5 10. El aparato de formación de imágenes electrofotográficas de la reivindicación 9, que comprende además un cartucho de formación de imágenes que se puede montar o desmontar del cuerpo principal, y comprende un fotorreceptor en el que se forma una imagen latente electrostática y un rodillo de revelado que suministra el tóner suministrado desde el cartucho de tóner hacia el fotorreceptor para revelar la imagen latente electrostática.

10 11. El aparato de formación de imágenes electrofotográficas de la reivindicación 10, que comprende además una unidad de transporte de tóner de desecho que transporta el tóner de desecho retirado del fotorreceptor hacia la unidad que contiene tóner de desecho.

12. El aparato de formación de imágenes electrofotográficas de la reivindicación 10 o la reivindicación 11, en donde el cartucho de tóner está formado integralmente con el cartucho de formación de imágenes.

FIG. 1

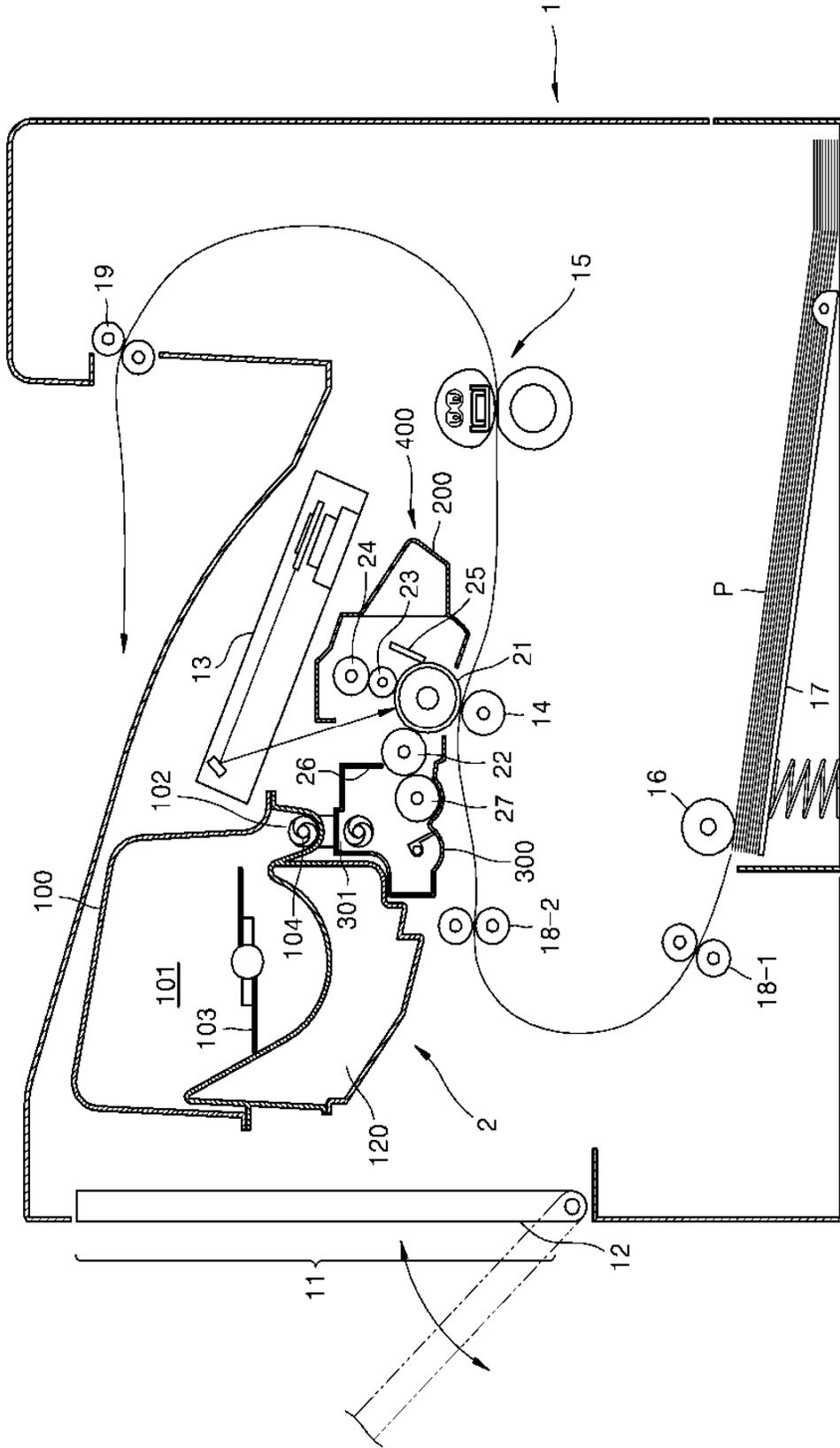


FIG. 2

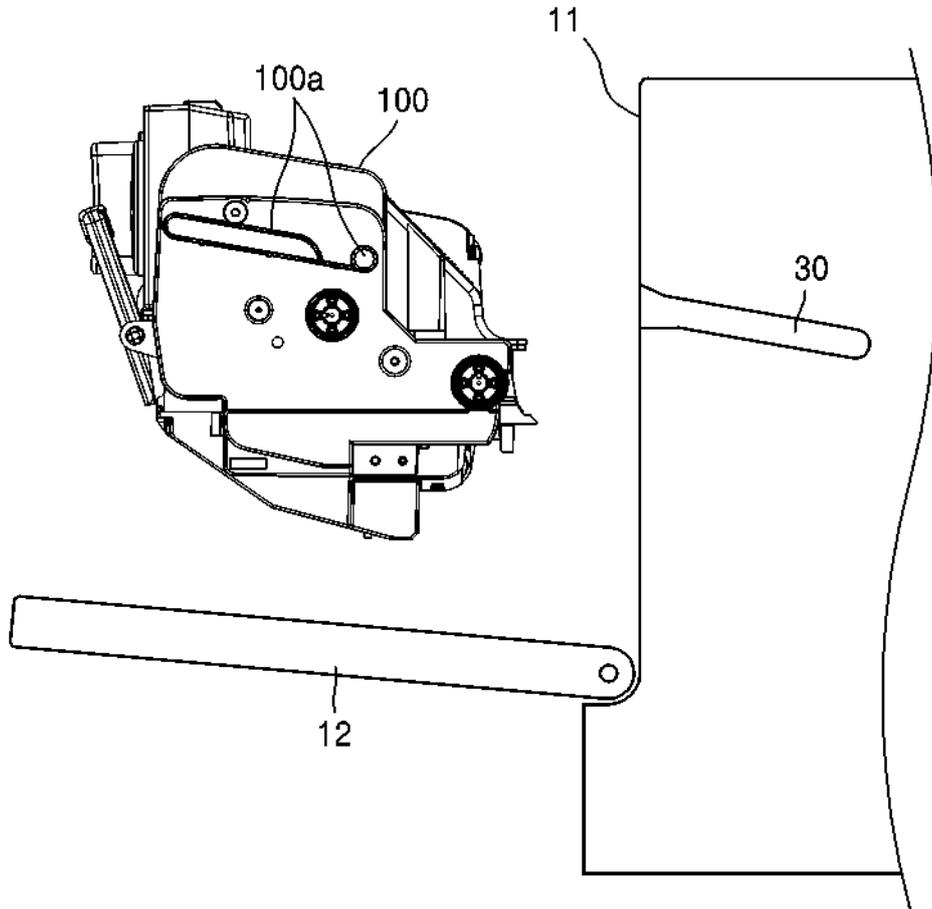


FIG. 3A

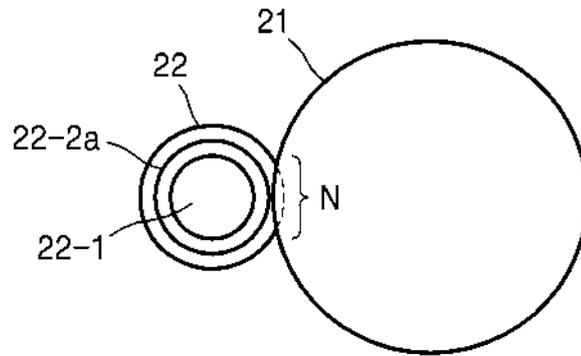


FIG. 3B

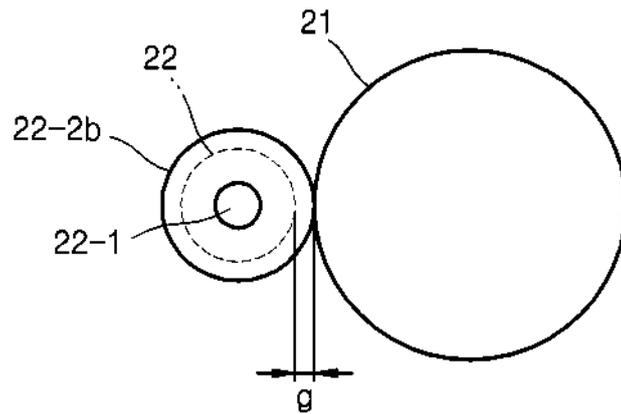


FIG. 4

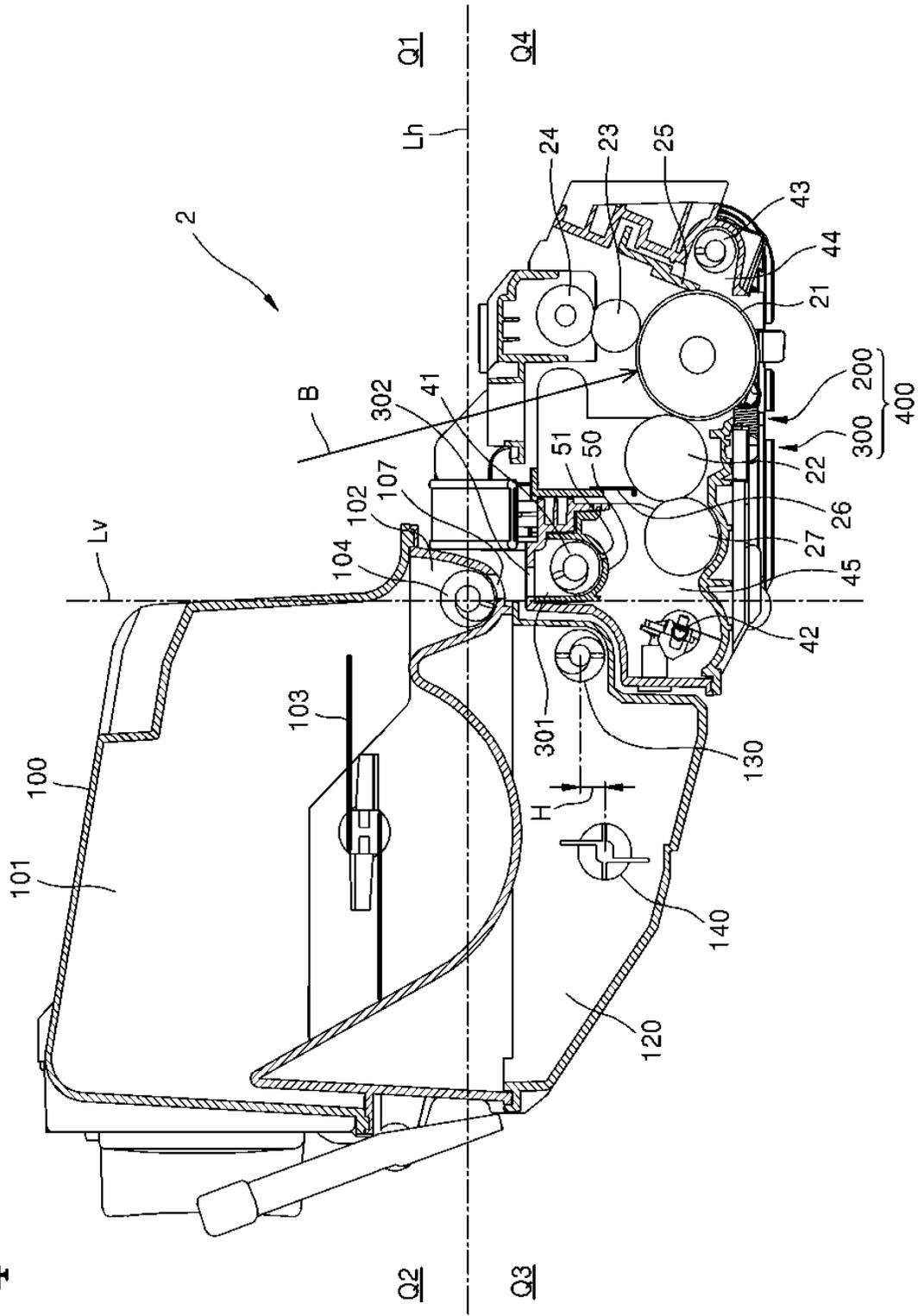


FIG. 5

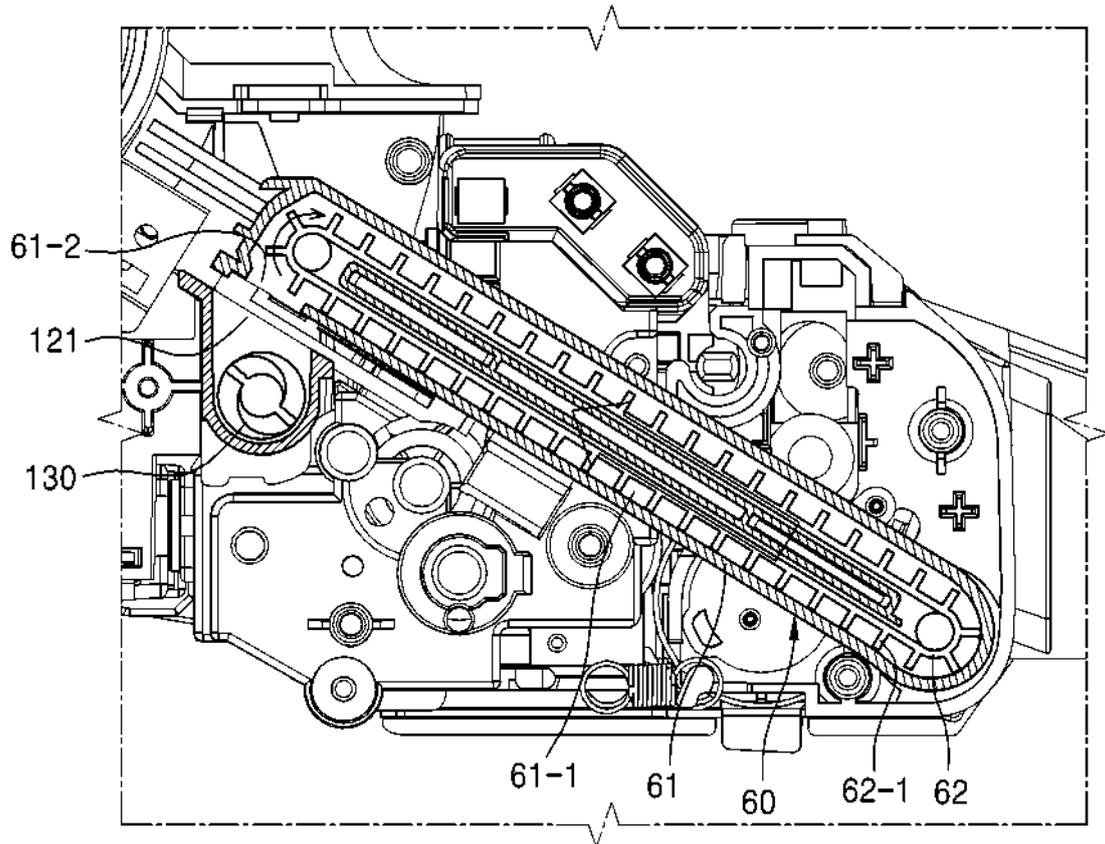


FIG. 6

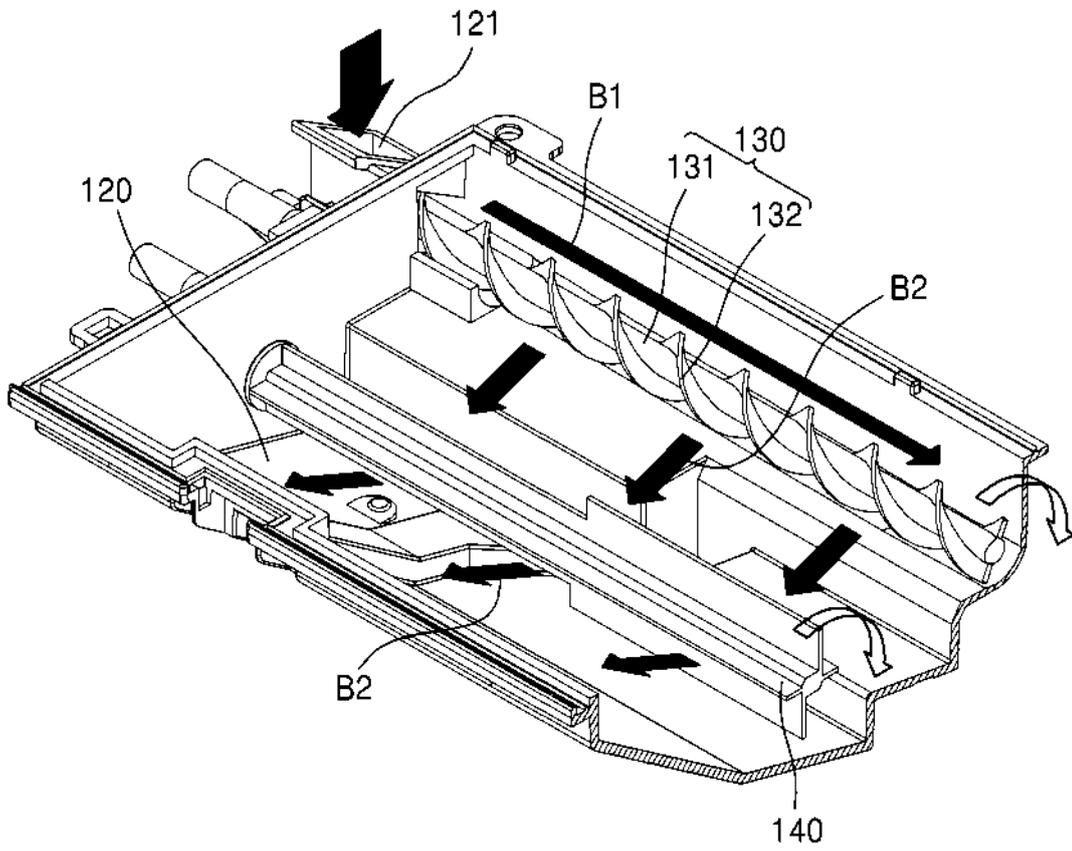


FIG. 7

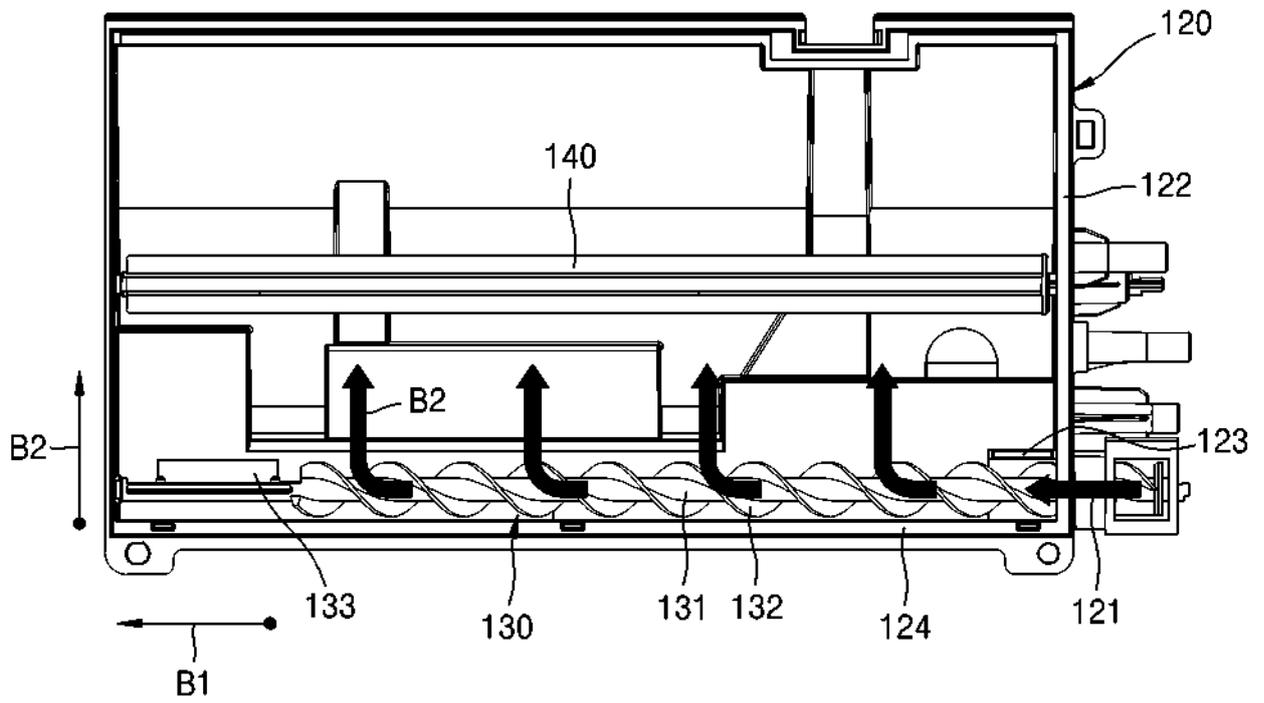


FIG. 8

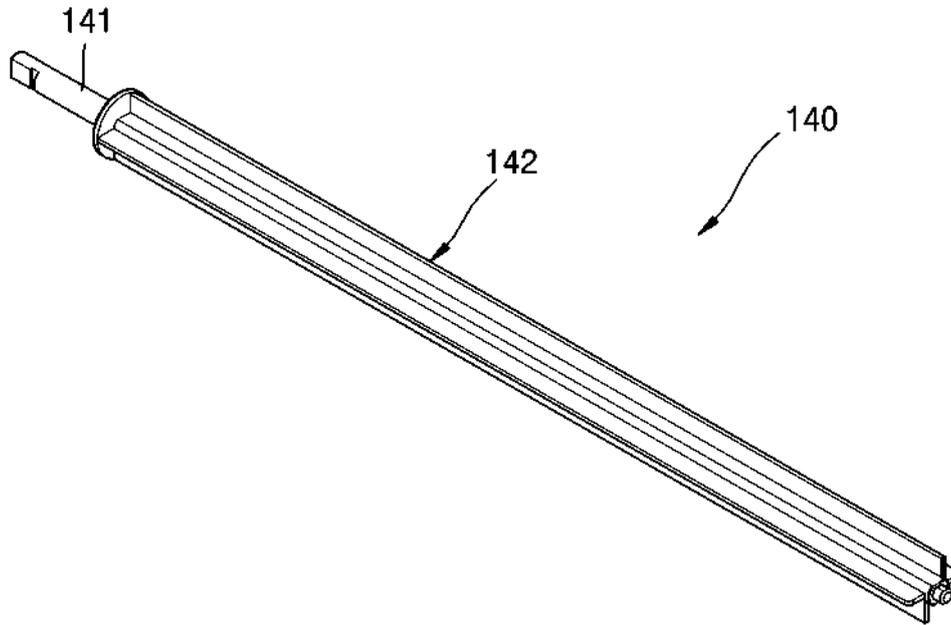


FIG. 9

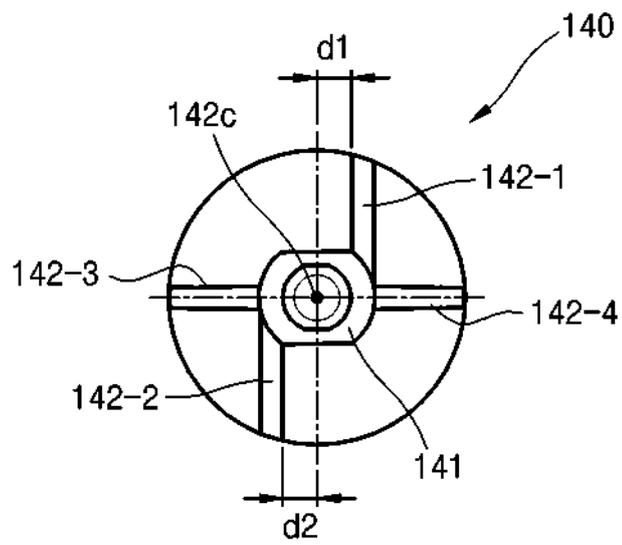


FIG. 10

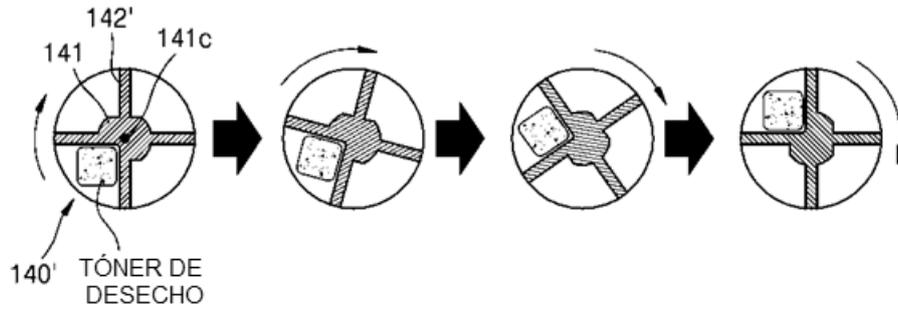


FIG. 11

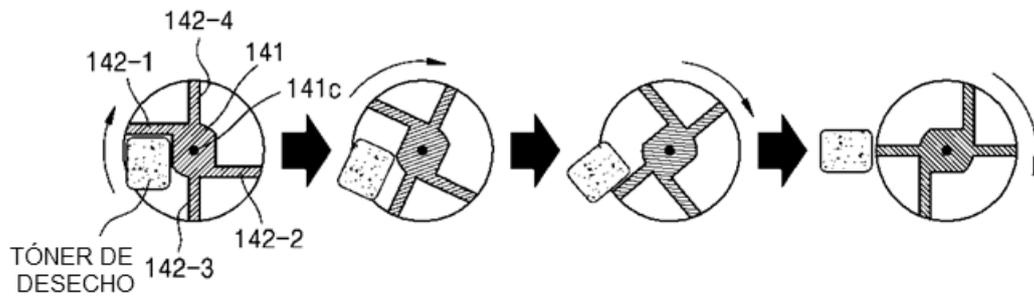


FIG. 12

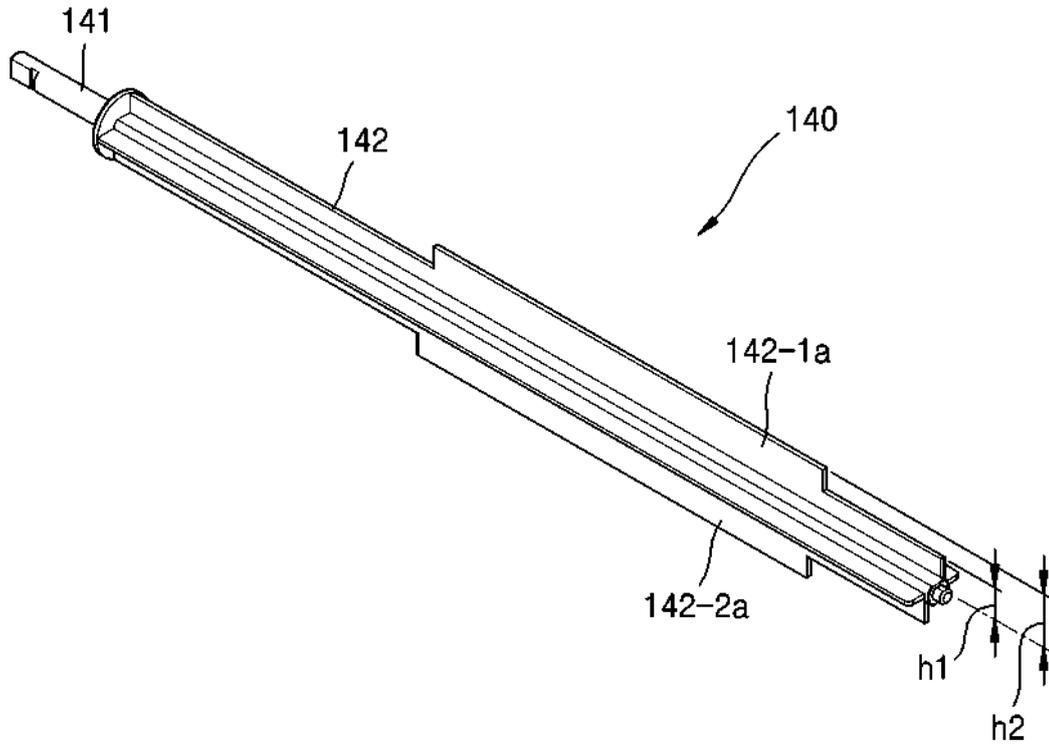


FIG. 13

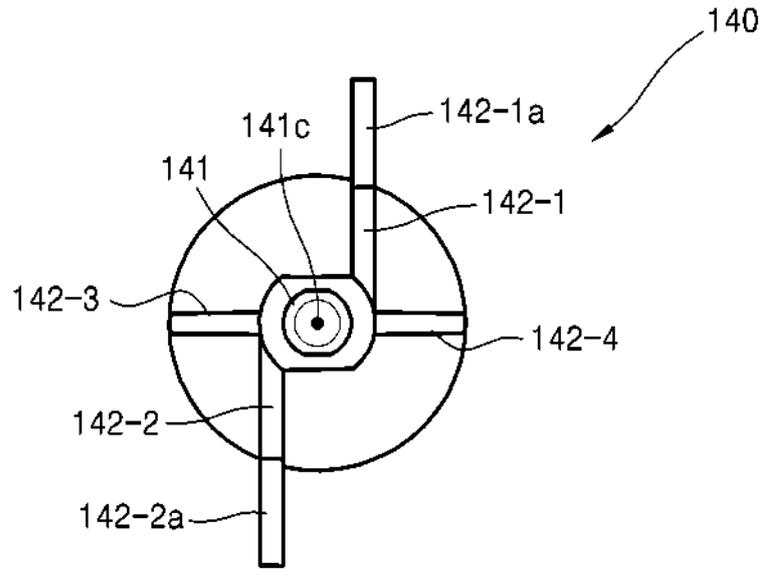


FIG. 14

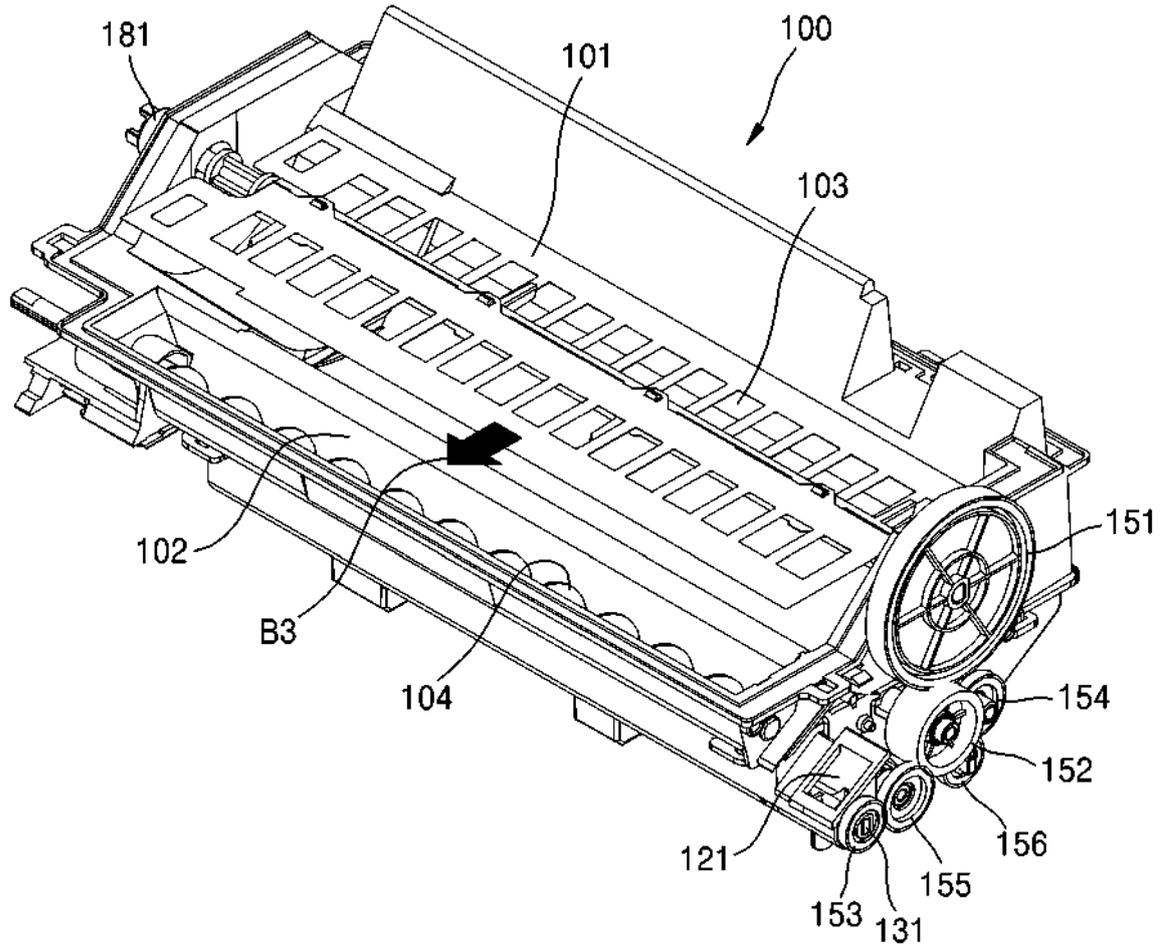


FIG. 15

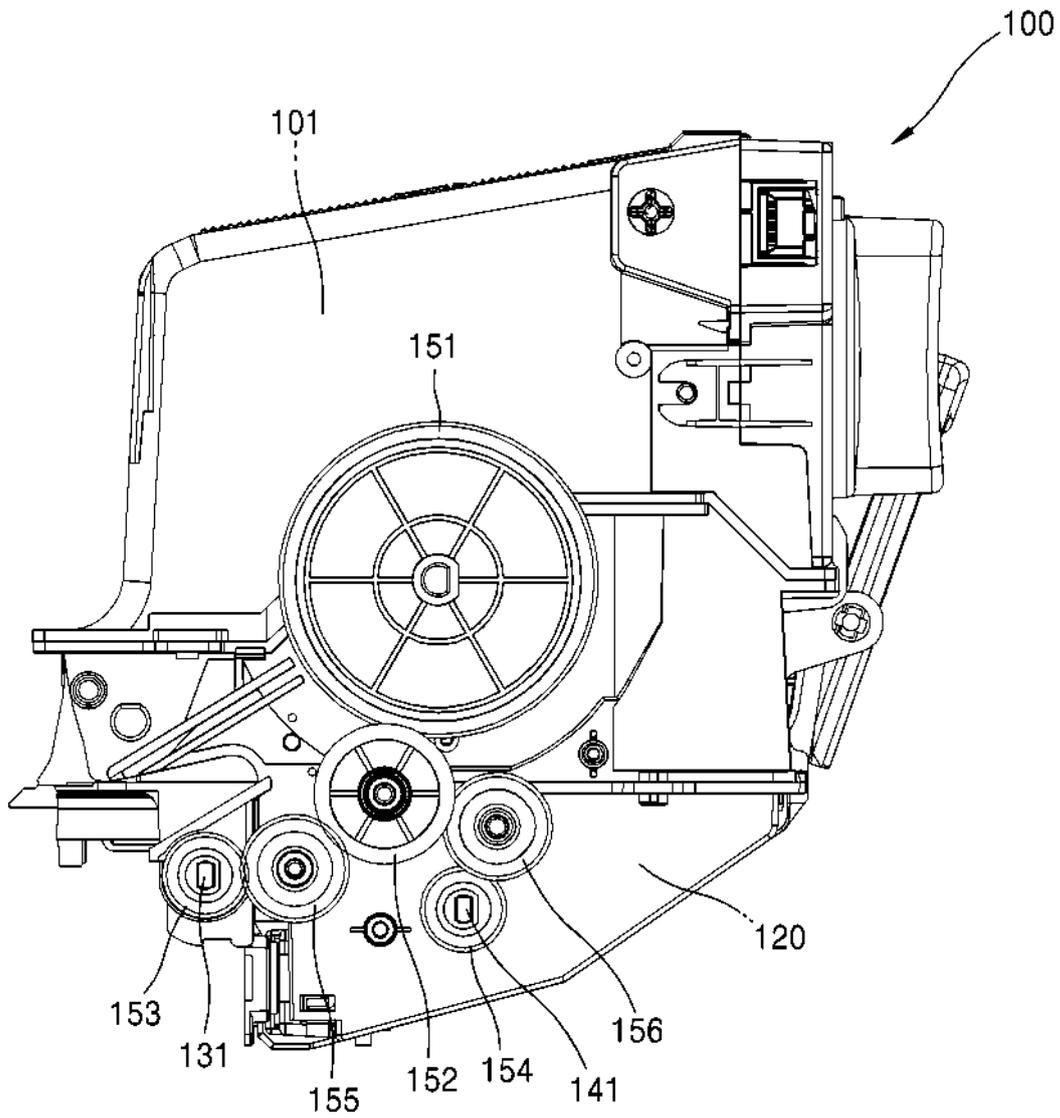


FIG. 16

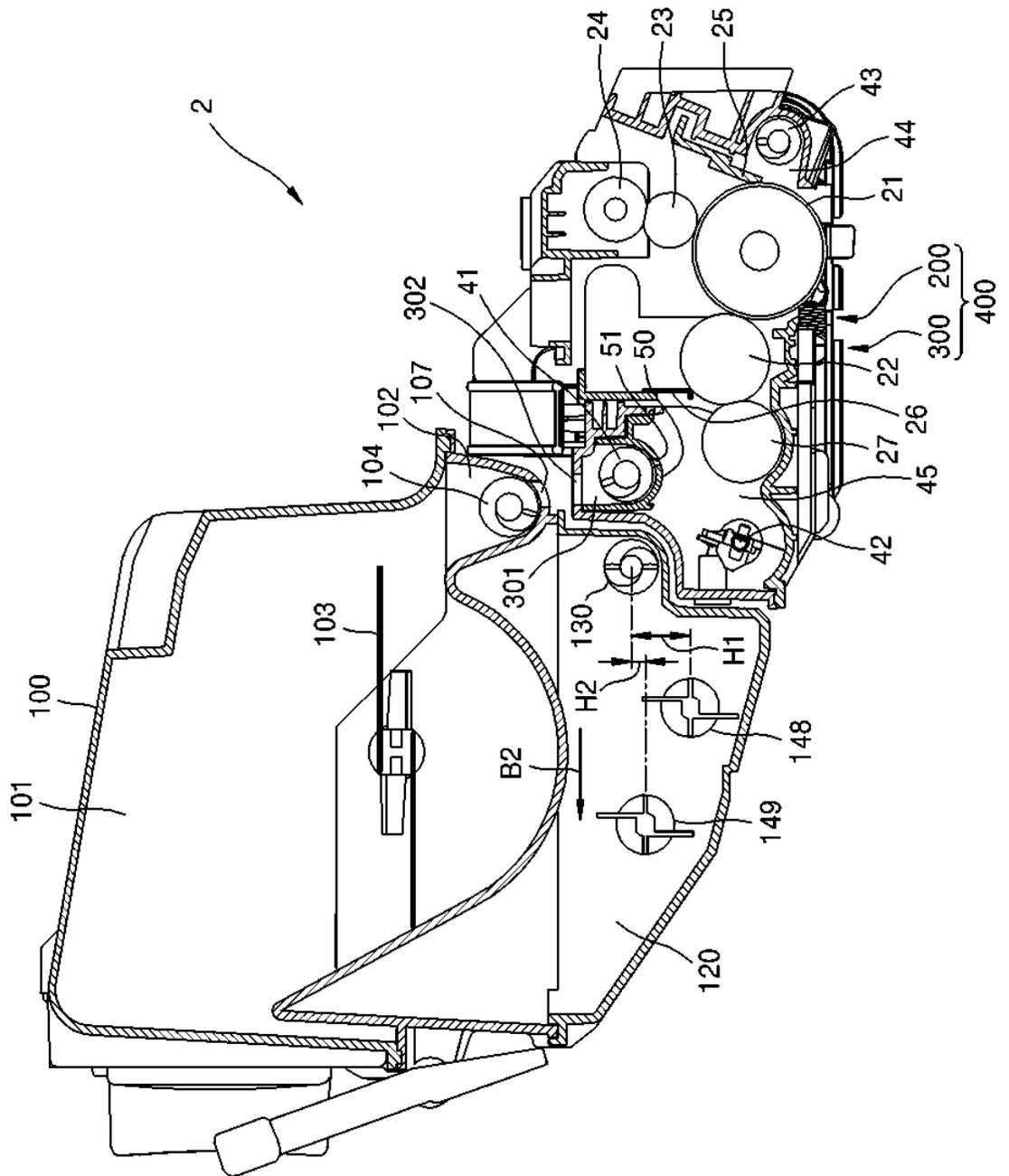


FIG. 17

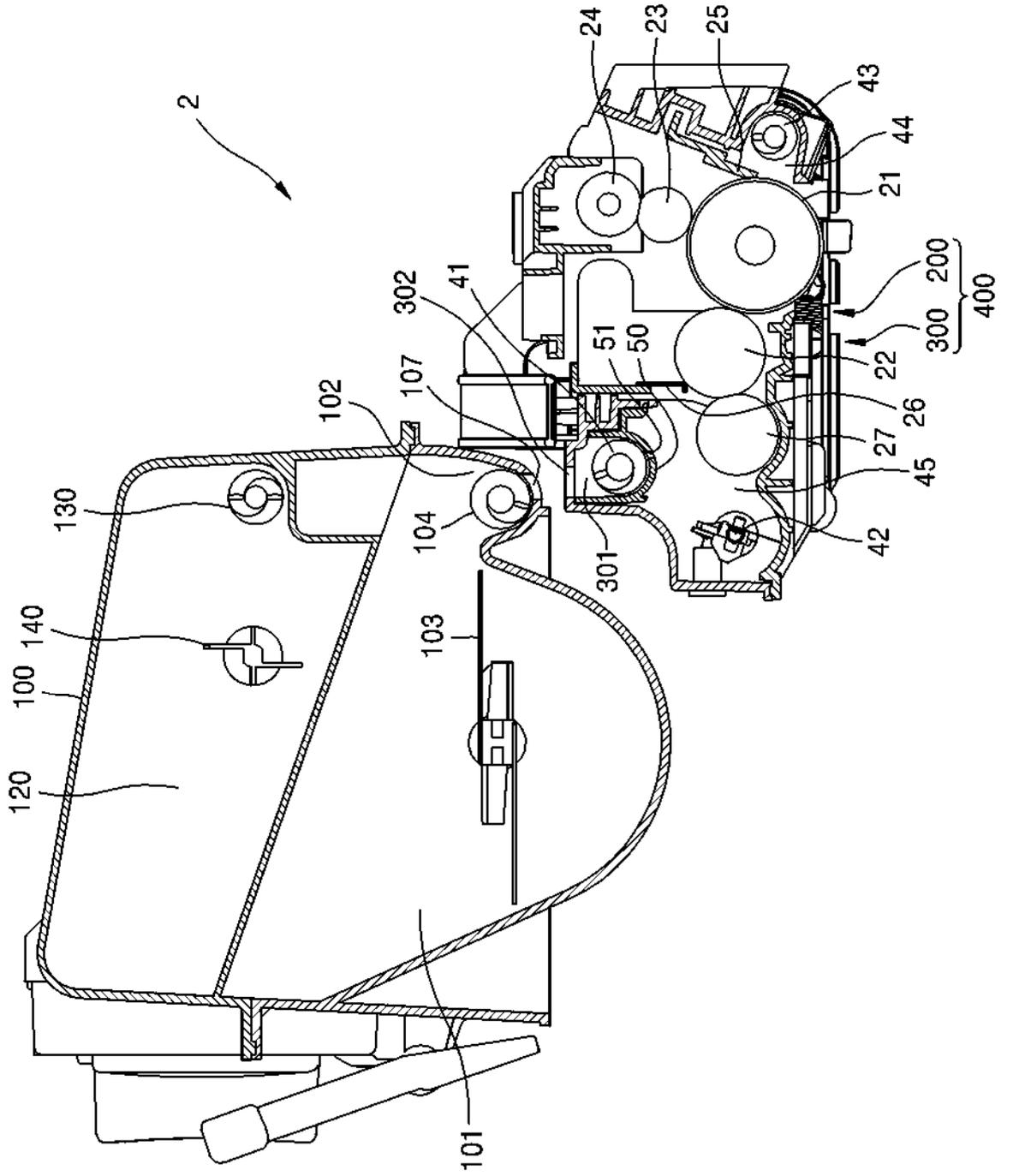


FIG. 18

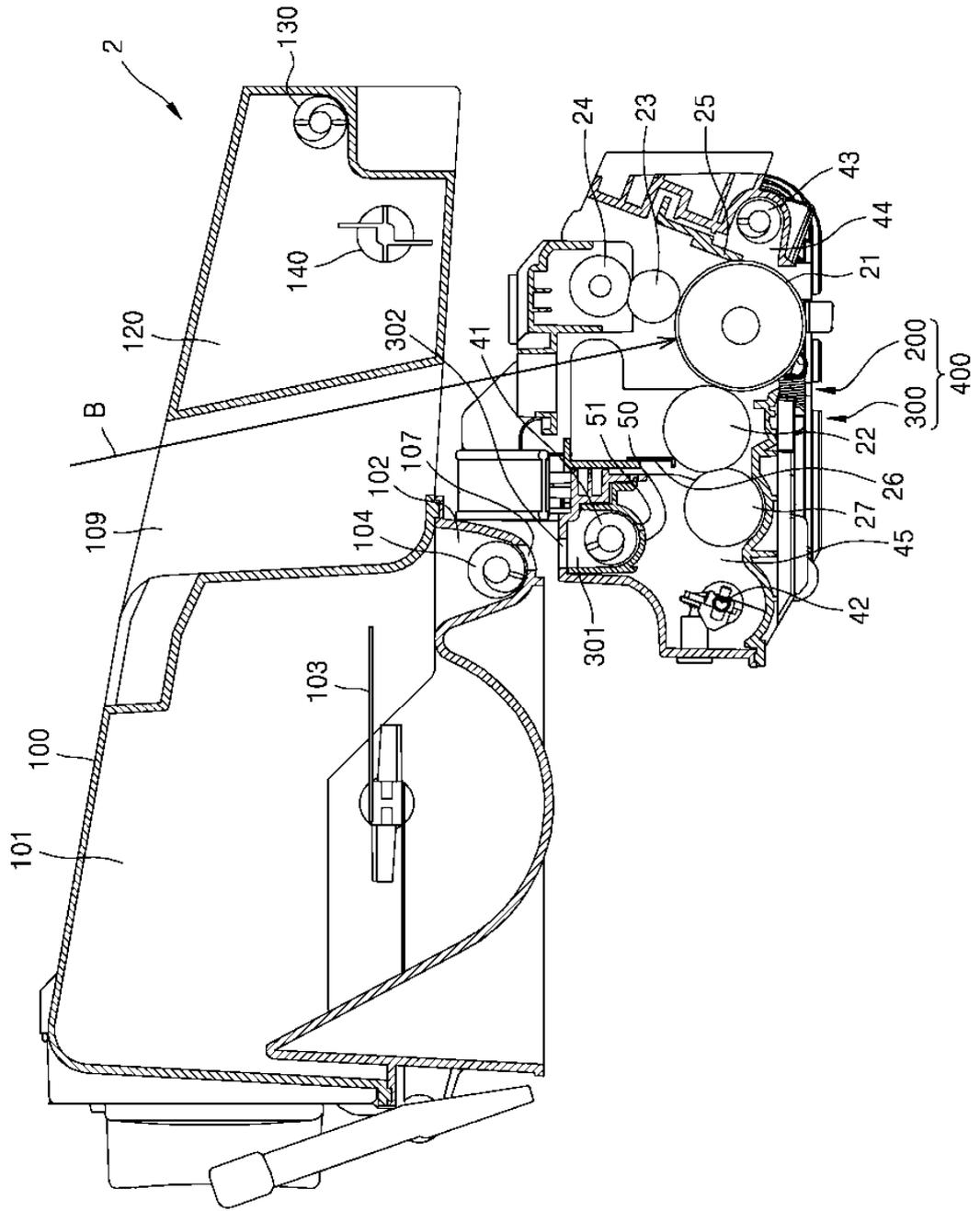


FIG. 19

