

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 969 105**

51 Int. Cl.:

**G03G 15/08** (2006.01)

**G03G 21/16** (2006.01)

**G03G 21/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.09.2018 E 20208924 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.12.2023 EP 3805865**

54 Título: **Cartucho de revelador**

30 Prioridad:

**30.03.2018 JP 2018067897**

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

**16.05.2024**

73 Titular/es:

**BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA (100.0%)  
15-1, Naeshiro-cho Mizuho-ku Nagoya-shi  
Aichi-ken 467-8561, JP**

72 Inventor/es:

**WANG, YUWEN;  
OOKA, KAZUAKI;  
KISHI, ISAO y  
HASHIMOTO, JUNICHI**

74 Agente/Representante:

**ZUAZO ARALUZE, Alexander**

**ES 2 969 105 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 revelador

5 [Campo técnico]

La presente divulgación se refiere a un cartucho de revelador.

10 [Antecedentes de la técnica]

Los aparatos de formación de imágenes electrofotográficos conocidos en la técnica incluyen impresoras láser e impresoras de diodos emisores de luz (LED). Por ejemplo, la publicación de solicitud de patente japonesa n.º 2007-101635 da a conocer un aparato de formación de imágenes que incluye cartuchos de revelador y una unidad de tambor. La unidad de tambor incluye una pluralidad de tambores fotosensibles. Los cartuchos de revelador pueden unirse a y retirarse de la unidad de tambor. Cuando se une un cartucho de revelador a la unidad de tambor, un rodillo de revelado del cartucho de revelador entra en contacto con el tambor fotosensible correspondiente de la unidad de tambor.

Cada cartucho de revelador incluye un árbol de rodillo de revelado que puede rotar junto con un rodillo de revelado. Cuando se une el cartucho de revelador a la unidad de tambor, el cartucho de revelador rota, debido al peso del cartucho de revelador, alrededor del árbol de rodillo de revelado con respecto a la unidad de tambor. El cartucho de revelador se coloca entonces con respecto a la unidad de tambor.

A partir del documento US 2007/0245785 A1 se conoce un cartucho de proceso que incluye un tambor fotosensible electrofotográfico, un rodillo de revelado para revelar una imagen latente electrostática en el tambor cuando está en contacto con el tambor, una unidad de tambor que soporta el tambor, una unidad de revelado que soporta el rodillo y está conectada con la unidad de tambor para la rotación entre una posición de contacto en contacto con el tambor y una posición separada, una porción de recepción de fuerza para recibir, a partir del conjunto principal, una fuerza para mover la unidad de revelado desde la posición de contacto a la posición separada, estando el cartucho montado en el conjunto principal.

Se conocen aparatos de formación de imágenes y cartuchos de revelado adicionales del campo de la tecnología de esta solicitud a partir de los documentos EP 0 381 401 A2, US 2007/140725 A1, US 2010/166453 A1 y US 2007/280730 A1.

35 [Sumario de la invención]

Cuando el cartucho de revelador está unido a la unidad de tambor, el cartucho de revelador pivota alrededor del árbol de rodillo de revelado con respecto a la unidad de tambor. El rodillo de revelado del cartucho de revelador puede aplicar presiones de contacto en gran medida variables al tambor fotosensible de la unidad de tambor dependiendo de la cantidad restante de tóner en el cartucho de revelador. Tales presiones de contacto en gran medida variables entre el rodillo de revelado y el tambor fotosensible pueden provocar una transferencia inapropiada de tóner (parches blancos o falta de uniformidad de color) sobre una hoja en la que se emiten imágenes.

45 En respuesta al problema anterior, la presente invención se refiere a una estructura que impide que la presión de contacto entre un tambor fotosensible de una unidad de tambor y un rodillo de revelado de un cartucho de revelador varíe en gran medida dependiendo de la cantidad de tóner restante en el cartucho de revelador.

La reivindicación independiente 1 define un cartucho de revelador con dicha estructura. Las reivindicaciones dependientes definen desarrollos adicionales.

Con un cartucho de revelador según la reivindicación 1, puede suprimirse que la presión de contacto entre un tambor fotosensible de la unidad de tambor y el rodillo de revelado del cartucho de revelador varíe en gran medida dependiendo de la cantidad de tóner restante en el cartucho de revelador. Además, cuando el cartucho de revelado está unido a la unidad de tambor, el rodillo de revelado puede ponerse en contacto con el tambor fotosensible tras recibir la fuerza de presión dirigida desde la superficie cubierta hacia la superficie no cubierta en la primera superficie de recepción de presión, mientras que la superficie de soporte de la unidad de tambor recibe la primera protuberancia.

60 Preferiblemente, según se define en la reivindicación 2, en el cartucho de revelado según la reivindicación 1, la primera dirección es diferente de la tercera dirección.

Preferiblemente, según se define en la reivindicación 3, el cartucho de revelado según la reivindicación 1 o la reivindicación 2 puede unirse a la unidad de tambor en la primera dirección.

65 Preferiblemente, según se define en la reivindicación 4, cuando el cartucho de revelador según una cualquiera de las

reivindicaciones 1 a 3 está unido a la unidad de tambor, la primera protuberancia se soporta por la superficie de soporte de la primera placa lateral de la unidad de tambor, y la primera protuberancia soporta el peso del cartucho de revelador.

5 Con esta estructura, la primera superficie de recepción de presión puede recibir la fuerza de presión dirigida desde la superficie cubierta hacia la superficie no cubierta mientras la primera protuberancia soporta el peso del cartucho de revelador. Por tanto, el rodillo de revelado puede acercarse más al tambor fotosensible sin verse afectado por el peso del cartucho de revelador.

10 Además, según se define en la reivindicación 5, cuando el cartucho de revelador según la reivindicación 4 está unido a la unidad de tambor, preferiblemente, la primera superficie de recepción de presión se presiona contra el elemento de presión de la primera placa lateral de la unidad de tambor para recibir la fuerza de presión dirigida desde la superficie cubierta hacia la superficie no cubierta en la tercera dirección.

15 Con esta estructura, cuando el cartucho de revelado está unido a la unidad de tambor, la primera superficie de recepción de presión entra en contacto con el elemento de presión de la unidad de tambor para presionarse hacia el rodillo de revelado. De este modo, el rodillo de revelado entra en contacto con el tambor fotosensible de la unidad de tambor.

20 Preferiblemente, según se define en la reivindicación 6, el cartucho de revelador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 incluye además un primer collar que es rotatorio alrededor de la primera protuberancia, siendo el primer collar cilíndrico o poligonal.

25 Con esta estructura, la primera protuberancia puede deslizarse con respecto a la superficie de soporte de la unidad de tambor con una fuerza de fricción menor, acercando así el rodillo de revelado al tambor fotosensible de la unidad de tambor.

30 Preferiblemente, según se define en la reivindicación 7, en el cartucho de revelador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, la primera protuberancia es un componente independiente del alojamiento.

Con esta estructura, la primera protuberancia puede montarse en el alojamiento. Por tanto, puede conseguirse flexibilidad en el montaje del cartucho de revelado.

35 Preferiblemente, según se define en la reivindicación 8, en el cartucho de revelador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, el rodillo de revelado está ubicado en un primer extremo del alojamiento en la tercera dirección, y la primera superficie de recepción de presión está ubicada en un segundo extremo del alojamiento ubicado lejos del primer extremo en la tercera dirección.

40 Aún preferiblemente, según se define en la reivindicación 9, el cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 incluye además una segunda protuberancia que se extiende en la segunda dirección y puede moverse junto con el alojamiento. La segunda protuberancia está ubicada en la primera superficie exterior. La segunda protuberancia está ubicada más lejos del rodillo de revelado de lo que lo está la primera protuberancia del rodillo de revelado en la primera dirección y la tercera dirección. La segunda protuberancia está configurada para recibir una fuerza de presión dirigida desde el segundo extremo del alojamiento en la primera dirección hacia el primer extremo del alojamiento en la primera dirección.

45 Más preferiblemente, según se define en la reivindicación 10, el cartucho de revelador según la reivindicación 9 está configurado para pivotar alrededor de la primera protuberancia en respuesta a que la segunda protuberancia reciba la fuerza de presión dirigida desde el segundo extremo del alojamiento en la primera dirección hacia el primer extremo del alojamiento en la primera dirección.

50 Con esta estructura, la segunda protuberancia puede recibir la fuerza de presión dirigida desde el segundo extremo hacia el primer extremo del alojamiento, mientras que la primera protuberancia soporta el peso del cartucho de revelador. En consecuencia, el cartucho de revelado puede hacerse pivotar de tal manera que el rodillo de revelado puede acercarse al tambor fotosensible sin verse afectado por el peso del cartucho de revelador.

55 Preferiblemente, según se define en la reivindicación 11, en el cartucho de revelador según la reivindicación 9, la segunda protuberancia está configurada para recibir la fuerza de presión de una palanca de bloqueo de la unidad de tambor.

60 En el cartucho de revelador según la reivindicación 9, es preferible además, según se define en la reivindicación 12, que: la segunda protuberancia reciba la fuerza de presión dirigida desde el segundo extremo del alojamiento en la primera dirección hacia el primer extremo del alojamiento en la primera dirección a partir de una palanca de bloqueo de la unidad de tambor cuando el cartucho de revelador está unido a la unidad de tambor; y la primera protuberancia esté soportada por la superficie de soporte de la primera placa lateral de la unidad de tambor, y la primera protuberancia soporta el peso del cartucho de revelador.

65

Preferiblemente, según se define en la reivindicación 13, el cartucho de revelador según la reivindicación 12 pivota alrededor de la primera protuberancia en respuesta a que la segunda protuberancia reciba la fuerza de presión dirigida desde el segundo extremo hacia el primer extremo en la primera dirección.

5 Con esta estructura, la segunda protuberancia recibe la fuerza de presión dirigida desde el segundo extremo hacia el primer extremo en la primera dirección cuando el cartucho de revelador está unido a la unidad de tambor, haciendo por tanto que el cartucho revelador pivote alrededor de la primera protuberancia para mover el rodillo de revelado hacia el tambor fotosensible.

10 Preferiblemente, el cartucho de revelador según la reivindicación 13 incluye además un saliente que se extiende en la segunda dirección, estando ubicado el saliente en un primer extremo del rodillo de revelado en la segunda dirección. El saliente entra en contacto con una primera superficie de guía de la unidad de tambor en respuesta a que el cartucho de revelador pivote alrededor de la primera protuberancia (desarrollo adicional 14).

15 Con esta estructura, el saliente entra en contacto con la primera superficie de guía cuando el cartucho de revelador está unido a la unidad de tambor para restringir que el cartucho de revelador pivote más. De este modo, es posible posicionar el rodillo de revelado con respecto al tambor fotosensible.

20 En esto, el cartucho de revelador según el desarrollo adicional 14, es preferible que: el rodillo de revelado incluya un eje de rodillo de revelado que se extienda en la segunda dirección; y el saliente esté ubicada en un primer extremo del eje de rodillo de revelado en la segunda dirección (desarrollo adicional 15).

Con esta estructura, el primer extremo del eje de rodillo de revelado puede utilizarse como saliente.

25 Más preferiblemente, el cartucho de revelador según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13 y los desarrollos adicionales 14 y 15 incluye además un segundo collar que puede rotar alrededor de la segunda protuberancia, siendo el segundo collar cilíndrico o poligonal (desarrollo adicional 16).

30 Con esta estructura, el cartucho de revelado puede pivotar suavemente para unirse a la unidad de tambor, con menor fuerza de fricción.

35 Más preferiblemente, el cartucho de revelador según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13 y desarrollos adicionales 14 a 16 incluye además una tercera protuberancia que se extiende en la segunda dirección y puede moverse junto con el alojamiento. La tercera protuberancia está ubicada en una segunda superficie exterior del alojamiento lejos de la primera superficie exterior en la segunda dirección. La tercera protuberancia está configurada para soportar el peso del cartucho de revelador cuando la tercera protuberancia está soportada por una segunda superficie de soporte de una segunda placa lateral de la unidad de tambor. La tercera protuberancia está ubicada lejos del rodillo de revelado en la primera dirección y en la tercera dirección (desarrollo adicional 17).

40 Con esta estructura, la primera protuberancia y la tercera protuberancia posicionadas una frente a la otra en la segunda dirección pueden soportarse respectivamente por la superficie de soporte y por la segunda superficie de soporte de la unidad de tambor. El cartucho de revelador puede soportarse de forma estable.

45 Más preferiblemente, el cartucho de revelador según el desarrollo adicional 17 incluye además una segunda superficie de recepción de presión ubicada más lejos del rodillo de revelado de lo que está la tercera protuberancia del rodillo de revelado en la tercera dirección. La segunda superficie de recepción de presión está ubicada lejos de la primera superficie de recepción de presión en la segunda dirección. La segunda superficie de recepción de presión está configurada para recibir una fuerza de presión que actúa en la tercera dirección desde un elemento de presión de la segunda placa lateral de la unidad de tambor. La tercera protuberancia está ubicada lejos del rodillo de revelado en la primera dirección por la primera distancia, y la segunda superficie de recepción de presión está ubicada lejos del rodillo de revelado en la primera dirección por la primera distancia o por la segunda distancia.

50 Con esta estructura, el cartucho de revelado puede presionarse en la primera superficie de recepción de presión y en la segunda superficie de recepción de presión posicionadas una frente a la otra en la segunda dirección cuando el cartucho de revelado está unido a la unidad de tambor. El cartucho de revelador puede moverse de forma estable hacia el tambor fotosensible para permitir que el cartucho de revelado se una a la unidad de tambor.

55 Más preferiblemente, en el cartucho de revelador según cualquiera de los desarrollos mencionados anteriormente, la primera protuberancia está ubicada más cerca del rodillo de revelado que del segundo extremo del alojamiento en la primera dirección.

60 Más preferiblemente, en el cartucho de revelador según cualquiera de los desarrollos adicionales anteriores, la primera superficie de recepción de presión se extiende más allá de al menos una porción de la primera superficie exterior del alojamiento en la tercera dirección.

65

[Efectos ventajosos de la invención]

Con la estructura según la invención, puede impedirse que la presión de contacto entre el tambor fotosensible de la unidad de tambor y el rodillo de revelado del cartucho de revelador varíe en gran medida dependiendo de la cantidad de tóner restante en el cartucho de revelador.

5 [Breve descripción de los dibujos]

[Figura 1] La figura 1 es un diagrama conceptual de un aparato de formación de imágenes;

10 [Figura 2] La figura 2 es una vista en perspectiva de una unidad de tambor y cartuchos de revelador;

[Figura 3] La figura 3 es una vista en perspectiva de un cartucho de revelador;

15 [Figura 4] La figura 4 es una vista en perspectiva del cartucho de revelador tal como se observa en una dirección diferente de la figura 3;

[Figura 5] La figura 5 es una vista lateral del cartucho de revelador en un extremo del cartucho de revelador en una segunda dirección;

20 [Figura 6] La figura 6 es una vista lateral del cartucho de revelador en otro extremo del cartucho de revelador en la segunda dirección;

[Figura 7] La figura 7 es una vista en perspectiva de la unidad de tambor;

25 [Figura 8] La figura 8 es una vista lateral de la unidad de tambor que muestra la estructura interior de la unidad de tambor en el procedimiento de unir un cartucho de revelador a la unidad de tambor;

[Figura 9] La figura 9 es una vista lateral de la unidad de tambor que muestra la estructura interior de la unidad de tambor, en la que el cartucho de revelador está unido a la unidad de tambor;

30 [Figura 10] La figura 10 es una vista lateral del cartucho de revelador en el procedimiento de unirse a la unidad de tambor;

[Figura 11] La figura 11 es una vista lateral del cartucho de revelador que está unido a la unidad de tambor; y

35 [Figura 12] La figura 12 es un diagrama esquemático que describe fuerzas que actúan unas con respecto a otras en el procedimiento de unir el cartucho de revelador a la unidad de tambor.

[Descripción de realizaciones]

40 Ahora se describirá una realización de la presente divulgación con referencia a los dibujos.

Una primera dirección en el presente documento se refiere a una dirección longitudinal de cada cara de extremo de un cartucho de revelador. Una segunda dirección en el presente documento se refiere a una dirección a lo largo del eje de rotación de un tambor fotosensible. Una tercera dirección en el presente documento se refiere a una dirección en la que una pluralidad de tambores fotosensibles están alineados entre sí. La primera dirección, la segunda dirección y la tercera dirección se intersecan entre sí (preferiblemente, formando ángulos rectos).

#### 1. Estructura del aparato de formación de imágenes

50 La figura 1 es un diagrama conceptual de un aparato 100 de formación de imágenes según la realización. El aparato 100 de formación de imágenes es una impresora electrofotográfica. El aparato 100 de formación de imágenes puede ser una impresora láser o una impresora de diodos emisores de luz (LED). Tal como se muestra en la figura 1, el aparato 100 de formación de imágenes incluye una unidad 3 de tambor y una pluralidad de cartuchos 1 de revelador. La unidad 3 de tambor incluye un armazón que está configurado para sujetar los cartuchos 1 de revelador.

55 La figura 2 es una vista en perspectiva de la unidad 3 de tambor y los cartuchos 1 de revelador. Los cartuchos 1 de revelador pueden unirse de manera individual a la unidad 3 de tambor. La unidad 3 de tambor que sujeta los cartuchos 1 de revelador está configurada para unirse a una carcasa 101 de cuerpo del aparato 100 de formación de imágenes (véase la figura 1). Los cartuchos 1 de revelador contienen, cada uno, tóner (revelador) de un color diferente (por ejemplo, cian, magenta, amarillo o negro). El aparato 100 de formación de imágenes está configurado para formar (emitir) una imagen en una superficie de grabación de una hoja de impresión con tóner suministrado a partir de los cartuchos 1 de revelador. La unidad 3 de tambor en la presente realización está configurada para sujetar cuatro cartuchos 1 de revelador. En algunas realizaciones, la unidad 3 de tambor puede sujetar de uno a tres, o cinco o más cartuchos 1 de revelador.

65

2. Estructura del cartucho de revelador

Las figuras 3 y 4 son vistas en perspectiva del cartucho 1 de revelador. Las figuras 5 y 6 muestran caras de extremo del cartucho 1 de revelador tal como se observa en la segunda dirección. Tal como se muestra en las figuras 3 a 6, cada uno de los cartuchos 1 de revelador según la presente realización incluye un alojamiento 11, un rodillo 12 de revelado, un agitador (no mostrado) y un acoplamiento 24.

5 El alojamiento 11 es una carcasa configurada para contener tóner. El alojamiento 11 tiene una cámara (no mostrada) configurada para contener tóner. El alojamiento 11 se extiende en la segunda dirección. El alojamiento 11 tiene una primera superficie 111 exterior y una segunda superficie 112 exterior ubicada lejos de la primera superficie 111 exterior en la segunda dirección. La primera superficie 111 exterior es una cara de extremo (primera cara de extremo) del alojamiento 11 en la segunda dirección. La dirección longitudinal de la primera superficie 111 exterior corresponde a la primera dirección. La segunda superficie 112 exterior es la otra cara de extremo (segunda cara de extremo) del alojamiento 11 en la segunda dirección. La dirección longitudinal de la segunda superficie 112 exterior corresponde a la primera dirección. El alojamiento 11 tiene un primer extremo 113 en la primera dirección y un segundo extremo 114 ubicado lejos del primer extremo 113 en la primera dirección. El alojamiento 11 tiene un primer extremo 11F en la tercera dirección y un segundo extremo 11R ubicado lejos del primer extremo 11F en la tercera dirección.

20 El rodillo 12 de revelado puede rotar alrededor de un eje de rodillo que se extiende en la segunda dirección. El rodillo 12 de revelado está ubicado entre la primera superficie 111 exterior y la segunda superficie 112 exterior del alojamiento 11 en la segunda dirección. El rodillo 12 de revelado está ubicado más cerca del primer extremo 113 que del segundo extremo 114 en la primera dirección. El rodillo 12 de revelado está ubicado en un extremo (el primer extremo 11F) del alojamiento 11 en la tercera dirección. Dicho de otro modo, el rodillo 12 de revelado está ubicado en una superficie exterior (tercera superficie exterior) del alojamiento 11 en la tercera dirección.

25 Más específicamente, el rodillo 12 de revelado incluye un cuerpo de rodillo de revelado cilíndrico y un árbol 12c de rodillo de revelado cilíndrico. El árbol 12c de rodillo de revelado se extiende a través de un centro del cuerpo de rodillo de revelado en la segunda dirección. El cuerpo de rodillo de revelado rota junto con el árbol 12c de rodillo de revelado. El árbol 12c de rodillo de revelado tiene dos extremos en la segunda dirección soportados, cada uno, de manera rotatoria por la cara de extremo correspondiente del alojamiento 11 en la segunda dirección. Más específicamente, el árbol 12c de rodillo de revelado tiene un primer extremo 12cL en la segunda dirección soportado de manera rotatoria por la primera superficie 111 exterior del alojamiento 11, y un segundo extremo 12cR en la segunda dirección soportado de manera rotatoria por la segunda superficie 112 exterior del alojamiento 11.

35 El rodillo 12 de revelado (cuerpo de rodillo de revelado) tiene una superficie 12a no cubierta y una superficie 12b cubierta. La superficie 12a no cubierta está ubicada en un extremo (primer extremo 12F) del rodillo 12 de revelado en la tercera dirección y está expuesta fuera del alojamiento 11. La superficie 12b cubierta está ubicada en el otro extremo (segundo extremo 12R) del rodillo 12 de revelado en la tercera dirección y está ubicada dentro del alojamiento 11. Cuando el cartucho 1 de revelador está unido a la unidad 3 de tambor, una superficie periférica del rodillo 12 de revelado entra en contacto con una superficie periférica de un tambor 31 fotosensible correspondiente.

40 El agitador (no mostrado) puede rotar alrededor de un eje de agitador que se extiende en la segunda dirección. El agitador incluye una pluralidad de palas de agitación. El agitador está ubicado entre la primera superficie 111 exterior del alojamiento 11 y la segunda superficie 112 exterior del alojamiento 11 en la segunda dirección. En la primera dirección, el agitador está ubicado más cerca del segundo extremo 114 que del rodillo 12 de revelado. El agitador rota para agitar el tóner contenido en la cámara del alojamiento 11.

50 El acoplamiento 24 mostrado en las figuras 3 y 5 está configurado para recibir una fuerza de accionamiento a partir de la carcasa 101 de cuerpo del aparato 100 de formación de imágenes. El acoplamiento 24 puede rotar alrededor de un eje de acoplamiento que se extiende en la segunda dirección. El acoplamiento 24 está ubicado más cerca del segundo extremo 114 que del rodillo 12 de revelado en la primera dirección. El acoplamiento 24 tiene un rebaje 115 que está rebajado hacia dentro en la segunda dirección. Cuando el cartucho 1 de revelador unido a la unidad 3 de tambor está unido a la carcasa 101 de cuerpo del aparato 100 de formación de imágenes, un árbol de accionamiento de la carcasa 101 de cuerpo del aparato 100 de formación de imágenes se recibe en el rebaje 115. Por tanto, el acoplamiento 24 está conectado al árbol de accionamiento para no rotar con respecto al árbol de accionamiento. La rotación del árbol de accionamiento hace rotar el acoplamiento 24. Entonces, la rotación del acoplamiento 24 hace rotar el rodillo 12 de revelado y el agitador.

3. Estructura de la unidad de tambor

60 Ahora se describirá la estructura de la unidad 3 de tambor con referencia principalmente a la figura 7. La figura 7 es una vista en perspectiva de la unidad 3 de tambor.

65 Tal como se muestra en las figuras 7 a 9, la unidad 3 de tambor incluye una pluralidad de tambores 31 fotosensibles, una primera placa 33 lateral, una segunda placa 34 lateral y una placa 35 de extracción. En la presente realización, la unidad 3 de tambor incluye cuatro tambores 31 fotosensibles.

Los tambores 31 fotosensibles están configurados para transferir tóner alimentado desde los cartuchos 1 de revelador a una hoja de impresión. Los tambores 31 fotosensibles están dispuestos en línea a intervalos en la tercera dirección. Cada tambor 31 fotosensible es cilíndrico. Cada tambor 31 fotosensible tiene una superficie periférica. Cada tambor 31 fotosensible se extiende en la segunda dirección. La superficie periférica del tambor 31 fotosensible está recubierta con un material fotosensible. Cada tambor 31 fotosensible puede rotar alrededor de un eje de tambor que se extiende en la segunda dirección.

La primera placa 33 lateral, la segunda placa 34 lateral y la placa 35 de extracción definen juntas un almacén. El almacén está configurado para sujetar los tambores 31 fotosensibles. El almacén tiene una abertura ubicada en un extremo del almacén en la primera dirección (en un sentido opuesto a la fuerza de la gravedad en la presente realización).

La primera placa 33 lateral soporta primeros extremos de los tambores 31 fotosensibles en la segunda dirección. La primera placa 33 lateral se extiende perpendicular a la segunda dirección. La primera placa 33 lateral se extiende en la tercera dirección. La primera placa 33 lateral es una placa. La primera placa 33 lateral incluye una pluralidad de (cuatro en la presente realización) elementos 30 de sujeción de cartucho de revelador. Los elementos 30 de sujeción de cartucho de revelador están ubicados en una superficie interior de la primera placa 33 lateral en la segunda dirección. Los elementos 30 de sujeción de cartucho de revelador están dispuestos en línea a intervalos en la tercera dirección. Los elementos 30 de sujeción de cartucho de revelador de la primera placa 33 lateral están configurados para recibir primeros extremos 1L de los cartuchos 1 de revelador en la segunda dirección (extremos en las primeras superficies 111 exteriores), respectivamente.

La segunda placa 34 lateral soporta segundos extremos de los tambores 31 fotosensibles en la segunda dirección. La segunda placa 34 lateral se extiende perpendicular a la segunda dirección. La segunda placa 34 lateral se extiende en la tercera dirección. La segunda placa 34 lateral es una placa. La segunda placa 34 lateral incluye una pluralidad de (cuatro en la presente realización) elementos de sujeción de cartucho de revelador (no mostrados). Los elementos de sujeción de cartucho de revelador están ubicados en una superficie interior de la segunda placa 34 lateral en la segunda dirección. El número de los elementos de sujeción de cartucho de revelador de la segunda placa 34 lateral es igual al número de los elementos 30 de sujeción de cartucho de revelador de la primera placa 33 lateral. Los elementos de sujeción de cartucho de revelador de la segunda placa 34 lateral están configurados para recibir segundos extremos 1R de los cartuchos 1 de revelador en la segunda dirección (extremos en las segundas superficies 112 exteriores), respectivamente.

La placa 35 de extracción conecta un segundo extremo 33F de la primera placa 33 lateral en la tercera dirección y un segundo extremo 34F de la segunda placa 34 lateral en la tercera dirección. La placa 35 de extracción se extiende perpendicular a la tercera dirección. La placa 35 de extracción se extiende en la segunda dirección. La placa 35 de extracción es una placa. La placa 35 de extracción tiene un asa 36. El asa 36 está ubicada en una superficie lateral exterior de la placa 35 de extracción en la tercera dirección. El asa 36 se agarra por un usuario para tirar o empujar la unidad 3 de tambor fuera o dentro de la carcasa 101 de cuerpo.

Cuando el cartucho 1 de revelador está unido a la unidad 3 de tambor, un primer extremo del alojamiento 11 en la segunda dirección (primera superficie 111 exterior) se sujeta por el elemento 30 de sujeción de cartucho de revelador de la primera placa 33 lateral y un segundo extremo del alojamiento 11 en la segunda dirección (segunda superficie 112 exterior) se sujeta por el elemento de sujeción de cartucho de revelador en la segunda placa 34 lateral. Cuando el cartucho 1 de revelador está unido a la unidad 3 de tambor, la superficie periférica (superficie 12a no cubierta) del rodillo 12 de revelado entra en contacto con la superficie periférica del tambor 31 fotosensible correspondiente.

El aparato 100 de formación de imágenes con la estructura anterior está configurado para formar una imagen en una hoja de impresión. A medida que el acoplamiento 24 y el tambor 31 fotosensible correspondientes rotan, el tóner se alimenta desde la cámara del alojamiento 11 a la superficie periférica del tambor 31 fotosensible a través del rodillo 12 de revelado. El tóner retenido en la superficie periférica del rodillo 12 de revelado se mueve desde el rodillo 12 de revelado hasta el tambor 31 fotosensible correspondiente según una imagen latente electrostática formada en la superficie periférica del tambor 31 fotosensible. Por tanto, la imagen latente electrostática se revela para dar una imagen de tóner visible en la superficie periférica del tambor 31 fotosensible. Después se transfiere la imagen de tóner en el tambor 31 fotosensible sobre la hoja de impresión.

#### 4. Estructura detallada para unión y retirada

Ahora se describirá la estructura según la presente realización para unir y retirar los cartuchos 1 de revelador a y de la unidad 3 de tambor con referencia a las figuras 3 a 12. La figura 8 es una vista lateral de la unidad 3 de tambor que muestra la estructura interior de la unidad 3 de tambor en el procedimiento de unir un cartucho 1 de revelador. La figura 9 es una vista lateral de la unidad 3 de tambor que muestra la estructura interior de la unidad 3 de tambor, en la que el cartucho 1 de revelador está unido a la unidad 3 de tambor. La figura 10 es una vista lateral del cartucho 1 de revelador en el procedimiento de unirse al elemento 30 de sujeción de cartucho de revelador de la unidad 3 de tambor. La figura 11 es una vista lateral del cartucho 1 de revelador que está unido al elemento 30 de sujeción de

cartucho de revelador de la unidad 3 de tambor. La figura 12 es un diagrama esquemático que describe fuerzas que actúan unas con respecto a otras en el procedimiento de unir el cartucho 1 de revelador al elemento 30 de sujeción de cartucho de revelador de la unidad 3 de tambor.

5 El cartucho 1 de revelador según la presente realización incluye una primera protuberancia 13, un primer collar 14, una primera superficie 15 de recepción de presión (superficie de recepción de presión), una segunda protuberancia 16, un segundo collar 17, un primer saliente 18, una tercera protuberancia 19, una segunda superficie 21 de recepción de presión, una cuarta protuberancia 22 y un segundo saliente 23.

10 La primera protuberancia 13 se extiende en la segunda dirección. La primera protuberancia 13 en la presente realización es un componente independiente del alojamiento 11 y está fijada al alojamiento 11. En algunas realizaciones, la primera protuberancia 13 puede ser solidaria con el alojamiento 11. La primera protuberancia 13 puede moverse junto con el alojamiento 11. La primera protuberancia 13 está ubicada en la primera superficie 111 exterior. Más específicamente, la primera protuberancia 13 sobresale a partir de la primera superficie 111 exterior hacia fuera en la segunda dirección. Tal como se describe en detalle a continuación, la primera protuberancia 13 puede soportar el peso del cartucho 1 de revelador. La primera protuberancia 13 está ubicada lejos del rodillo 12 de revelado en la primera dirección y en la tercera dirección. Tal como se describe en detalle a continuación, la primera protuberancia 13 está soportada por una superficie 41 de soporte (descrita a continuación) de la unidad 3 de tambor cuando el cartucho 1 de revelador está unido a la unidad 3 de tambor.

20 El primer collar 14 es cilíndrico. El primer collar 14 puede rotar alrededor de la primera protuberancia 13. El primer collar 14 tiene un hueco. El primer collar 14 recibe la primera protuberancia 13 en el hueco. En algunas realizaciones, el primer collar 14 puede no ser cilíndrico. Por ejemplo, el primer collar 14 puede ser poligonal. El cartucho 1 de revelador puede no incluir el primer collar 14. En este caso, una superficie periférica de la primera protuberancia 13 puede servir como primer collar.

30 La primera superficie 15 de recepción de presión es una superficie de forma arqueada, curvada a lo largo de un arco centrado en una línea recta que se extiende en la segunda dirección. La primera superficie 15 de recepción de presión está ubicada hacia dentro con respecto a la primera superficie 111 exterior en la segunda dirección. En la tercera dirección, la primera superficie 15 de recepción de presión está ubicada más lejos del rodillo 12 de revelado de lo que lo está la primera protuberancia 13 del rodillo 12 de revelado. La primera superficie 15 de recepción de presión está ubicada en el segundo extremo 11R del alojamiento 11 (opuesto al rodillo 12 de revelado) en la tercera dirección. Dicho de otro modo, la primera superficie 15 de recepción de presión está ubicada en una superficie exterior del segundo extremo 11R del alojamiento 11 en la tercera dirección. La primera superficie 15 de recepción de presión se extiende más allá de al menos una porción de la primera superficie 111 exterior del alojamiento 11 en la tercera dirección.

40 La primera protuberancia 13 está ubicada lejos del rodillo 12 de revelado una primera distancia D1 en la primera dirección. La primera superficie 15 de recepción de presión está ubicada lejos del rodillo 12 de revelado la primera distancia D1 o una segunda distancia D2 menor que la primera distancia D1 ( $D2 \leq D1$ ) en la primera dirección. En la presente realización, tal como se muestra en las figuras 5 y 6, una distancia entre la primera superficie 15 de recepción de presión y el rodillo 12 de revelado en la primera dirección es sustancialmente igual a la primera distancia D1.

45 En la presente realización, la primera distancia D1 puede definirse como una distancia máxima entre una superficie periférica de la primera protuberancia 13 y la superficie periférica del rodillo 12 de revelado en la primera dirección, y la segunda distancia D2 puede definirse como una distancia máxima entre una superficie exterior de la primera superficie 15 de recepción de presión y la superficie periférica del rodillo 12 de revelado en la primera dirección. En algunas realizaciones, estas distancias pueden definirse de manera diferente. Por ejemplo, la primera distancia D1 puede definirse como una distancia entre el centro de la primera protuberancia 13 y el centro (eje) de rotación del rodillo 12 de revelado en la primera dirección, y la segunda distancia D2 puede definirse como una distancia entre el centro del arco definido por la superficie exterior de la primera superficie 15 de recepción de presión y el centro (eje) de rotación del rodillo 12 de revelado en la primera dirección. En otras realizaciones, la primera distancia D1 puede ser una distancia entre la superficie periférica de la primera protuberancia 13 y una superficie periférica del árbol 12c de rodillo de revelado en la primera dirección, y la segunda distancia D2 puede ser una distancia entre la superficie exterior de la primera superficie 15 de recepción de presión y la superficie periférica del árbol 12c de rodillo de revelado en la primera dirección.

60 La segunda protuberancia 16 se extiende en la segunda dirección. La segunda protuberancia 16 en la presente realización es un componente independiente del alojamiento 11 y está fijada al alojamiento 11. En algunas realizaciones, la segunda protuberancia 16 puede ser solidaria con el alojamiento 11. La segunda protuberancia 16 puede moverse junto con el alojamiento 11. La segunda protuberancia 16 está posicionada en la primera superficie 111 exterior. Más específicamente, la segunda protuberancia 16 sobresale hacia fuera en la segunda dirección a partir de la primera superficie 111 exterior. La segunda protuberancia 16 está ubicada más lejos del rodillo 12 de revelado de lo que lo está la primera protuberancia 13 del rodillo 12 de revelado en las direcciones tanto primera como tercera. Dicho de otro modo, la segunda protuberancia 16 está posicionada opuesta al rodillo 12 de revelado

con respecto a la primera protuberancia 13 en la primera dirección. La segunda protuberancia 16 está posicionada opuesta al rodillo 12 de revelado con respecto a la primera protuberancia 13 en la tercera dirección. Tal como se describirá en detalle a continuación, la segunda protuberancia 16 está configurada para recibir una fuerza de presión dirigida desde el segundo extremo 114 hacia el primer extremo 113 en la primera dirección cuando el cartucho 1 de revelador está unido a la unidad 3 de tambor.

El segundo collar 17 es cilíndrico. El segundo collar 17 puede rotar alrededor de la segunda protuberancia 16. El segundo collar 17 tiene un hueco. El segundo collar 17 recibe la segunda protuberancia 16 en el hueco. En algunas realizaciones, el segundo collar 17 puede no ser cilíndrico. Por ejemplo, el segundo collar 17 puede tener una forma poligonal. El cartucho 1 de revelador puede no incluir el segundo collar 17. En este caso, una superficie periférica de la segunda protuberancia 16 puede servir como segundo collar.

El primer saliente 18 se extiende en la segunda dirección. El primer saliente 18 está ubicado en un primer extremo del rodillo 12 de revelado en la segunda dirección. Más específicamente, el primer saliente 18 está ubicado en el primer extremo 12cL del árbol 12c de rodillo de revelado en la segunda dirección. El primer saliente 18 es un componente independiente del rodillo 12 de revelado y está unido al rodillo 12 de revelado. Más específicamente, el primer saliente 18 es un componente independiente del árbol 12c de rodillo de revelado y está unido al árbol 12c de rodillo de revelado. En algunas realizaciones, el primer saliente 18 puede ser solidario con el rodillo 12 de revelado. Más específicamente, el primer saliente 18 puede ser solidario con el árbol 12c de rodillo de revelado. Tal como se describe en detalle a continuación, el primer saliente 18 entra en contacto con una guía 49 de la unidad 3 de tambor cuando el cartucho 1 de revelador está unido a la unidad 3 de tambor. Por tanto, el primer saliente 18 sirve para posicionar el cartucho 1 de revelador con respecto a la unidad 3 de tambor.

La tercera protuberancia 19 mostrada en las figuras 4 y 6 se extiende en la segunda dirección. La tercera protuberancia 19 en la presente realización es un componente independiente del alojamiento 11 y está fijada al alojamiento 11. En algunas realizaciones, la tercera protuberancia 19 puede ser solidaria con el alojamiento 11. La tercera protuberancia 19 puede moverse junto con el alojamiento 11. La tercera protuberancia 19 está ubicada en la segunda superficie 112 exterior. Más específicamente, la tercera protuberancia 19 sobresale a partir de la segunda superficie 112 exterior hacia fuera en la segunda dirección. La tercera protuberancia 19 está ubicada en un eje de la primera protuberancia 13 que se extiende en la segunda dirección. Tal como se describe en detalle a continuación, la tercera protuberancia 19 y la primera protuberancia 13 juntas están configuradas para soportar el peso del cartucho 1 de revelador. El cartucho 1 de revelador incluye además un tercer collar (mostrado sin número de referencia) que puede rotar alrededor de la tercera protuberancia 19, que es similar al primer collar 14.

La segunda superficie 21 de recepción de presión es una superficie de forma arqueada, curvada a lo largo de un arco centrado en una línea recta que se extiende en la segunda dirección. La segunda superficie 21 de recepción de presión está ubicada lejos de la primera superficie 15 de recepción de presión en la segunda dirección. La segunda superficie 21 de recepción de presión está ubicada hacia dentro con respecto a la segunda superficie 112 exterior en la segunda dirección. La segunda superficie 21 de recepción de presión se solapa con la primera superficie 15 de recepción de presión cuando se observa en la segunda dirección. Dicho de otro modo, la segunda superficie 21 de recepción de presión está ubicada más lejos del rodillo 12 de revelado de lo que lo está la tercera protuberancia 19 del rodillo 12 de revelado en la tercera dirección.

La tercera protuberancia 19 está ubicada lejos del rodillo 12 de revelado por la primera distancia D1 en la primera dirección. La segunda superficie 21 de recepción de presión está ubicada lejos del rodillo 12 de revelado por la primera distancia D1 o la segunda distancia D2 menor que la primera distancia D1 en la primera dirección ( $D2 \leq D1$ ).

La cuarta protuberancia 22 se extiende en la segunda dirección. La cuarta protuberancia 22 en la presente realización es un componente independiente del alojamiento 11 y está fijada al alojamiento 11. En algunas realizaciones, la cuarta protuberancia 22 puede ser solidaria con el alojamiento 11. La cuarta protuberancia 22 puede moverse junto con el alojamiento 11. La cuarta protuberancia 22 está ubicada en la segunda superficie 112 exterior. Más específicamente, la cuarta protuberancia 22 sobresale a partir de la segunda superficie 112 exterior hacia fuera en la segunda dirección. La cuarta protuberancia 22 está ubicada en un eje de la segunda protuberancia 16 que se extiende en la segunda dirección. El cartucho 1 de revelador tiene un cuarto collar (mostrado sin número de referencia) que puede rotar alrededor de la cuarta protuberancia 22, que es similar al segundo collar 17.

El segundo saliente 23 se extiende en la segunda dirección. El segundo saliente 23 está ubicado en un segundo extremo del rodillo 12 de revelado en la segunda dirección. Más específicamente, el segundo saliente 23 está ubicado en el segundo extremo 12cR del árbol 12c de rodillo de revelado en la segunda dirección. El segundo saliente 23 es un componente independiente del rodillo 12 de revelado y está unido al rodillo 12 de revelado. Más específicamente, el segundo saliente 23 es un componente independiente del árbol 12c de rodillo de revelado y está unido al árbol 12c de rodillo de revelado. En algunas realizaciones, el segundo saliente 23 puede ser solidario con el rodillo 12 de revelado. Más específicamente, el segundo saliente 23 puede ser solidario con el árbol 12c de rodillo de revelado. El segundo saliente 23 está ubicado en un eje del primer saliente 18 que se extiende en la segunda dirección. Tal como se describe en detalle a continuación, el segundo saliente 23 y el primer saliente 18 juntos sirven para posicionar el cartucho 1 de revelador con respecto a la unidad 3 de tambor.

El aparato 100 de formación de imágenes según la presente realización incluye los elementos 30 de sujeción de cartucho de revelador de la primera placa 33 lateral y los elementos de sujeción de cartucho de revelador de la segunda placa 34 lateral. Más específicamente, los elementos 30 de sujeción de cartucho de revelador de la primera placa 33 lateral y los elementos de sujeción de cartucho de revelador de la segunda placa 34 lateral en la presente realización incluyen, cada uno, un soporte 46, un elemento 47 de presión, una palanca 48 de bloqueo y la guía 49 tal como se muestra en las figuras 8 y 9. El soporte 46, el elemento 47 de presión, la palanca 48 de bloqueo y la guía 49 de cada elemento 30 de sujeción de cartucho de revelador de la primera placa 33 lateral están emparejados con esos componentes en el elemento de sujeción de cartucho de revelador correspondiente de la segunda placa 34 lateral. Dado que cada elemento de sujeción de cartucho de revelador de la segunda placa 34 lateral tiene una estructura simétrica con respecto a cada uno de los elementos 30 de sujeción de cartucho de revelador de la primera placa 33 lateral, a continuación en el presente documento se describirán principalmente los elementos 30 de sujeción de cartucho de revelador de la primera placa 33 lateral, sin describir de manera repetida los elementos de sujeción de cartucho de revelador de la segunda placa 34 lateral.

El soporte 46 tiene la superficie 41 de soporte tal como se muestra en la figura 10. El soporte 46 sobresale hacia dentro a partir de la superficie interior de la primera placa 33 lateral en la segunda dirección. La superficie 41 de soporte está orientada en el sentido opuesto a la fuerza de la gravedad. La superficie 41 de soporte es una superficie plana perpendicular a la primera dirección. La superficie 41 de soporte soporta la primera protuberancia 13 mediante el primer collar 14 cuando el cartucho 1 de revelador está unido al elemento 30 de sujeción de cartucho de revelador de la unidad 3 de tambor.

El elemento 47 de presión tiene una primera superficie 42 de presión. El elemento 47 de presión está ubicado en la superficie interior de la primera placa 33 lateral. La primera superficie 42 de presión es una superficie plana sustancialmente perpendicular a la tercera dirección. La primera superficie 42 de presión puede deslizarse en la tercera dirección con respecto a la primera placa 33 lateral. El elemento 47 de presión incluye un resorte (no mostrado), que es un elemento elástico. Cuando la primera superficie 42 de presión se mueve hacia un segundo extremo 3R de la unidad 3 de tambor en la tercera dirección (en un sentido alejándose de la placa 35 de extracción), el resorte del elemento 47 de presión presiona de vuelta la primera superficie 42 de presión hacia un primer extremo 3F de la unidad 3 de tambor en la tercera dirección (hacia la placa 35 de extracción). La primera superficie 42 de presión entra en contacto con la primera superficie 15 de recepción de presión del alojamiento 11 del cartucho 1 de revelador correspondiente cuando el cartucho 1 de revelador está unido al elemento 30 de sujeción de cartucho de revelador de la unidad 3 de tambor. La primera superficie 15 de recepción de presión recibe, a partir de la primera superficie 42 de presión, una fuerza de presión dirigida desde el segundo extremo 3R de la unidad 3 de tambor en la tercera dirección hacia el primer extremo 3F de la unidad 3 de tambor en la tercera dirección.

La palanca 48 de bloqueo está ubicada en un primer extremo 33U de la primera placa 33 lateral en la primera dirección (el extremo en el sentido opuesto a la fuerza de la gravedad). La palanca 48 de bloqueo tiene una segunda superficie 43 de presión y una superficie 51 de guía. La superficie 51 de guía es una superficie de forma arqueada que sobresale hacia dentro en la segunda dirección (véase la figura 7). La segunda superficie 43 de presión es una superficie plana continua con la superficie 51 de guía. La palanca 48 de bloqueo puede pivotar alrededor de un eje de pivote que se extiende en la tercera dirección entre una posición de bloqueo y una posición de liberación. Cuando la palanca 48 de bloqueo está en la posición de bloqueo, la superficie 51 de guía está ubicada al menos parcialmente entre la primera placa 33 lateral y la segunda placa 34 lateral, y la segunda superficie 43 de presión es sustancialmente perpendicular a la primera dirección y está orientada hacia el segundo extremo 3D de la unidad 3 de tambor en la primera dirección. Cuando la palanca 48 de bloqueo está en la posición de liberación, la superficie 51 de guía está ubicada más lejos de la segunda placa 34 lateral en la segunda dirección que cuando la palanca 48 de bloqueo está en la posición de bloqueo. La palanca 48 de bloqueo incluye un resorte (no mostrado), que es un elemento elástico. El resorte en la palanca 48 de bloqueo presiona la segunda superficie 43 de presión hacia la posición de bloqueo. La segunda superficie 43 de presión entra en contacto con la segunda protuberancia 16 mediante el segundo collar 17 cuando el cartucho 1 de revelador correspondiente está unido al elemento 30 de sujeción de cartucho de revelador de la unidad 3 de tambor. La segunda protuberancia 16 recibe, a partir de la segunda superficie 43 de presión, una fuerza de presión dirigida desde el primer extremo 3U hacia el segundo extremo 3D de la unidad 3 de tambor en la primera dirección (hacia abajo).

La guía 49 tiene una primera superficie 44 de guía y una segunda superficie 45 de guía. La guía 49 está ubicada en la superficie interior de la primera placa 33 lateral. La guía 49 tiene forma arqueada en una vista lateral. La primera superficie 44 de guía es una superficie plana sustancialmente perpendicular a la primera dirección. La primera superficie 44 de guía entra en contacto con el primer saliente 18 cuando el cartucho 1 de revelador pivota alrededor de la primera protuberancia 13 para mover el rodillo 12 de revelado hacia el tambor 31 fotosensible en el procedimiento de unirse al elemento 30 de sujeción de cartucho de revelador de la unidad 3 de tambor. Por tanto, la primera superficie 44 de guía sirve para posicionar el cartucho 1 de revelador con respecto a la unidad 3 de tambor.

La segunda superficie 45 de guía tiene una superficie plana y una superficie en pendiente continua con la superficie plana. La superficie plana es sustancialmente perpendicular a la primera dirección. Un extremo de la superficie en pendiente en la tercera dirección (el extremo más cerca de la primera superficie 44 de guía) está conectado a la superficie plana. La superficie en pendiente es una superficie en pendiente que se extiende desde la superficie plana

5 hacia el segundo extremo 33D de la primera placa 33 lateral en la primera dirección y hacia el segundo extremo 33F de la primera placa 33 lateral en la tercera dirección. La segunda superficie 45 de guía está separada del primer saliente 18 en la primera dirección cuando el cartucho 1 de revelador pivota alrededor de la primera protuberancia 13 para mover el rodillo 12 de revelado hacia el tambor 31 fotosensible en el procedimiento de unirse al elemento 30 de sujeción de cartucho de revelador de la unidad 3 de tambor.

5. Fuerzas que actúan unas con respecto a otras en la unión del cartucho de revelador

10 Ahora se describirán las fuerzas que actúan unas con respecto a otras en el procedimiento de unir el cartucho 1 de revelador a la unidad 3 de tambor con referencia a las figuras 8 a 12.

15 Para unir el cartucho 1 de revelador a la unidad 3 de tambor, el usuario sujeta en primer lugar el cartucho 1 de revelador con el primer extremo 113 del alojamiento 11 en la primera dirección orientado hacia el segundo extremo 3D de la unidad 3 de tambor en la primera dirección. Después, el usuario inserta el cartucho 1 de revelador en los elementos de sujeción de cartucho de revelador correspondientes (el elemento 30 de sujeción de cartucho de revelador de la primera placa 33 lateral y el elemento de sujeción de cartucho de revelador de la segunda placa 34 lateral) en la primera dirección hacia el segundo extremo 3D de la unidad 3 de tambor (véase la figura 8). Como resultado, la primera protuberancia 13 está soportada por la superficie 41 de soporte de la unidad 3 de tambor en la primera dirección mediante el primer collar 14. Asimismo, la tercera protuberancia 19 está soportada por la superficie 41 de soporte de la unidad 3 de tambor en la primera dirección mediante el tercer collar. Las superficies 41 de soporte soportan el peso del cartucho 1 de revelador.

25 Mientras tanto, a medida que el usuario inserta el cartucho 1 de revelador en la unidad 3 de tambor hacia el segundo extremo 3D de la unidad 3 de tambor en la primera dirección, la superficie de forma arqueada 51 de guía se empuja por la segunda protuberancia 16 (segundo collar 17) para pivotar suavemente hacia fuera en la segunda dirección contra la fuerza de presión del resorte de la palanca 48 de bloqueo. Por tanto, la palanca 48 de bloqueo del elemento 30 de sujeción de cartucho de revelador se mueve a la posición de liberación. Asimismo, en el elemento de sujeción de cartucho de revelador de la segunda placa 34 lateral, la superficie 51 de guía se empuja por la cuarta protuberancia 22 (cuarto collar) para pivotar suavemente hacia fuera en la segunda dirección contra la fuerza de presión del resorte de la palanca 48 de bloqueo para mover la palanca 48 de bloqueo a la posición de liberación. Por tanto, se permite que el cartucho 1 de revelador se mueva hacia el segundo extremo 3D de la unidad 3 de tambor en la primera dirección. La segunda protuberancia 16 está posicionada más cerca del segundo extremo 3D de la unidad 3 de tambor en la primera dirección de lo que lo está la palanca 48 de bloqueo del segundo extremo 3D de la unidad 3 de tambor en la primera dirección. La cuarta protuberancia 22 está posicionada más cerca del segundo extremo 3D de la unidad 3 de tambor en la primera dirección de lo que lo está la palanca 48 de bloqueo correspondiente del segundo extremo 3D de la unidad 3 de tambor en la primera dirección. Posteriormente, la segunda superficie 43 de presión bajo la fuerza de presión del resorte de la palanca 48 de bloqueo correspondiente pivota hacia dentro en la segunda dirección y coloca la palanca 48 de bloqueo en la posición de bloqueo.

40 Tal como se muestra en la figura 10, la segunda protuberancia 16 (segundo collar 17) entra en contacto con la segunda superficie 43 de presión en la posición de bloqueo para recibir, a partir de la segunda superficie 43 de presión, una fuerza de presión dirigida desde el segundo extremo 114 del alojamiento 11 hacia el primer extremo 113 del alojamiento 11 en la primera dirección. De manera similar, la cuarta protuberancia 22 (cuarto collar) entra en contacto con la segunda superficie 43 de presión en la posición de bloqueo para recibir, a partir de la segunda superficie 43 de presión, una fuerza de presión dirigida desde el segundo extremo 114 del alojamiento 11 hacia el primer extremo 113 del alojamiento 11 en la primera dirección. En esta posición, la primera protuberancia 13 y la tercera protuberancia 19 están soportadas respectivamente por las superficies 41 de soporte correspondientes desde abajo (desde el lado del segundo extremo 3D de la unidad 3 de tambor) en la primera dirección. Como resultado, se genera un movimiento de rotación alrededor de la primera protuberancia 13 (alrededor de la tercera protuberancia 19) en el cartucho 1 de revelador. Por tanto, se hace que el cartucho 1 de revelador pivote ligeramente alrededor de la primera protuberancia 13 (alrededor de la tercera protuberancia 19) en la unidad 3 de tambor para mover el rodillo 12 de revelado hacia el tambor 31 fotosensible. A medida que el rodillo 12 de revelado se mueve hacia el tambor 31 fotosensible, el primer saliente 18 entra en contacto con la primera superficie 44 de guía para detener el movimiento pivotante del cartucho 1 de revelador alrededor de la primera protuberancia 13. Mientras tanto, el segundo saliente 23 entra en contacto con la primera superficie 44 de guía para detener el movimiento pivotante del cartucho 1 de revelador alrededor de la tercera protuberancia 19. Este contacto determina el ángulo de contacto entre el rodillo 12 de revelado y el tambor 31 fotosensible, y el rodillo 12 de revelado se posiciona de manera adecuada con respecto al tambor 31 fotosensible. Dicho de otro modo, el cartucho 1 de revelador se posiciona en la unidad 3 de tambor.

60 Además, a medida que el usuario inserta el cartucho 1 de revelador en la unidad 3 de tambor hacia el segundo extremo 3D de la unidad 3 de tambor en la primera dirección, cada primera superficie 42 de presión se empuja por la primera superficie 15 de recepción de presión o la segunda superficie 21 de recepción de presión, y se mueve hacia el segundo extremo 3R de la unidad 3 de tambor en la tercera dirección contra la fuerza de presión del resorte en el elemento 47 de presión. Por tanto, la primera superficie 15 de recepción de presión recibe, a partir de la primera superficie 42 de presión correspondiente, una fuerza de presión dirigida desde la superficie 12b cubierta hacia la

superficie 12a no cubierta en la tercera dirección al mismo tiempo, o después de, que se hace pivotar ligeramente el cartucho 1 de revelador alrededor de la primera protuberancia 13. Asimismo, la segunda superficie 21 de recepción de presión recibe, a partir de la primera superficie 42 de presión correspondiente, la fuerza de presión dirigida desde la superficie 12b cubierta hacia la superficie 12a no cubierta en la tercera dirección al mismo tiempo, o después de, que se hace pivotar ligeramente el cartucho 1 de revelador alrededor de la tercera protuberancia 19. En esta posición, la superficie 41 de soporte recibe el peso del cartucho 1 de revelador aplicado a través de la primera protuberancia 13 y la tercera protuberancia 19. Por tanto, cada una de la primera protuberancia 13 (primer collar 14) y la tercera protuberancia 19 (tercer collar) se desliza hacia el primer extremo 3F de la unidad 3 de tambor en la tercera dirección mientras se soporta por la superficie 41 de soporte correspondiente. Esto mueve el rodillo 12 de revelado adicionalmente hacia el tambor 31 fotosensible, y permite que la superficie periférica del rodillo 12 de revelado (cuerpo de rodillo de revelado) entre en contacto con la superficie periférica del tambor 31 fotosensible con una presión de contacto apropiada. En esta posición, dado que las superficies 41 de soporte soportan el peso del cartucho 1 de revelador, es menos probable que el peso del cartucho 1 de revelador afecte a la presión de contacto entre el rodillo 12 de revelado y el tambor 31 fotosensible. Esta estructura puede suprimir que la presión de contacto entre el rodillo 12 de revelado y el tambor 31 fotosensible varíe en gran medida dependiendo de la cantidad de tóner restante en el cartucho 1 de revelador.

Inmediatamente antes de que la superficie periférica del rodillo 12 de revelado (cuerpo de rodillo de revelado) entre en contacto con la superficie periférica del tambor 31 fotosensible, el primer saliente 18 se sujeta entre la primera superficie 44 de guía y la segunda superficie 45 de guía en la primera dirección (véase la figura 10). El rodillo 12 de revelado puede posicionarse de manera adecuada con respecto al tambor 31 fotosensible. La superficie en pendiente de la segunda superficie 45 de guía, guía suavemente el rodillo 12 de revelado hacia una posición entre la primera superficie 44 de guía y la superficie plana de la segunda superficie 45 de guía.

De la manera descrita anteriormente, el cartucho 1 de revelador se posiciona de manera apropiada con respecto a la unidad 3 de tambor cuando se une a la unidad 3 de tambor. En este momento, dado que las palancas 48 de bloqueo están en la posición de bloqueo, el cartucho 1 de revelador no se separa fácilmente de la unidad 3 de tambor aunque se apliquen vibraciones o impacto al aparato 100 de formación de imágenes. La estructura según la presente realización permite la unión y retirada fiables del cartucho 1 de revelador a y de la unidad 3 de tambor.

**[Lista de signos de referencia]**

1: cartucho de revelador

3: unidad de tambor

11: alojamiento

12: rodillo de revelado

12a: superficie no cubierta

12b: superficie cubierta

12c: árbol de rodillo de revelado

13: primera protuberancia

14: primer collar

15: primera superficie de recepción de presión

16: segunda protuberancia

17: segundo collar

18: primer saliente

19: tercera protuberancia

22: cuarta protuberancia

23: segundo saliente

31: tambor fotosensible

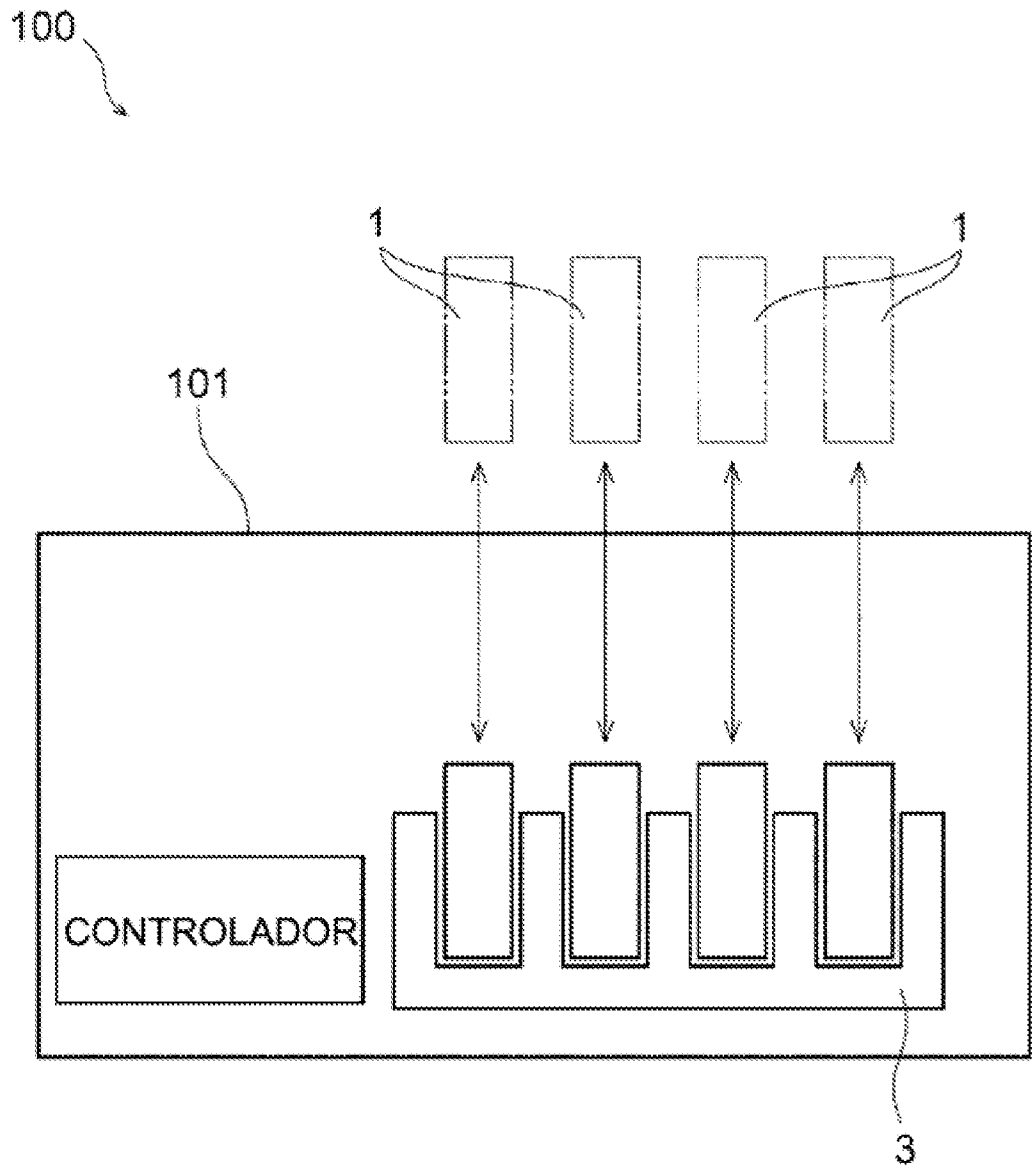
- 33: primera placa lateral
- 41: superficie de soporte
- 5 42: primera superficie de presión
- 43: segunda superficie de presión
- 44: primera superficie de guía
- 10 45: segunda superficie de guía
- 48: palanca de bloqueo
- 15 100: aparato de formación de imágenes
- 111: primera superficie exterior
- 112: segunda superficie exterior
- 20 113: primer extremo
- 114: segundo extremo
- 25 D1: primera distancia
- D2: segunda distancia

REIVINDICACIONES

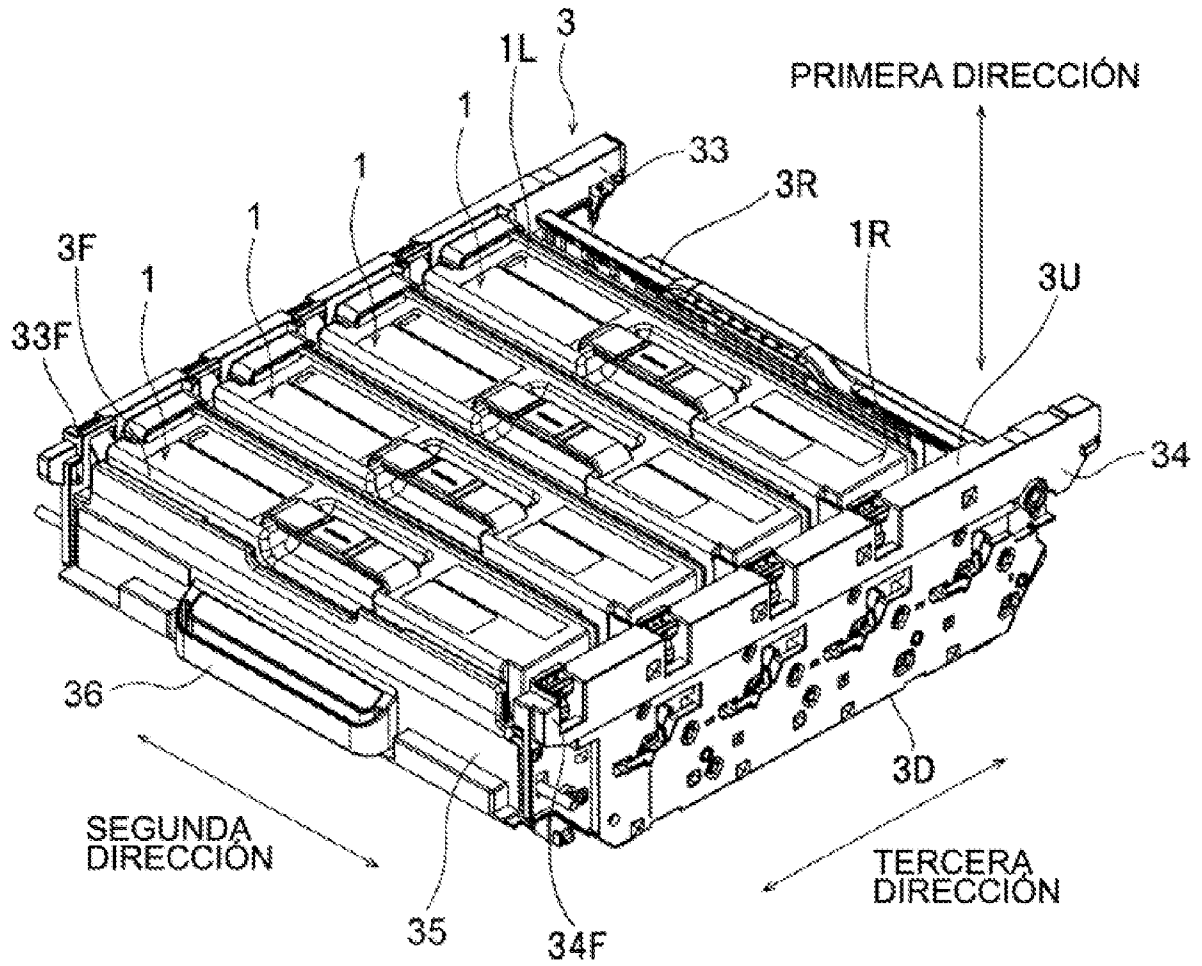
1. Cartucho de revelador que comprende:
  - 5 un alojamiento (11) que se extiende en una primera dirección y configurado para contener tóner, teniendo el alojamiento un primer extremo (113) en la primera dirección, y un segundo extremo (114) ubicado lejos del primer extremo (113) en la primera dirección;
  - 10 un rodillo (12) de revelado que puede rotar alrededor de un eje de rodillo que se extiende en una segunda dirección diferente de la primera dirección, estando el rodillo (12) de revelado ubicado más cerca del primer extremo (113) que del segundo extremo (114) en la primera dirección, teniendo el rodillo (12) de revelado una superficie (12a) no cubierta ubicada en un primer extremo (113) del rodillo (12) de revelado en una tercera dirección y expuesta fuera del alojamiento (11), y una superficie (12b) cubierta ubicada en un segundo extremo (114) del rodillo (12) de revelado en la tercera dirección y ubicada dentro del alojamiento (11);
  - 15 una primera protuberancia (13) que se extiende en la segunda dirección y que puede moverse junto con el alojamiento (11), estando la primera protuberancia (13) ubicada en una primera superficie (111) exterior del alojamiento (11) en la segunda dirección, estando la primera protuberancia (13) configurada para soportar un peso del cartucho (1) de revelador cuando la primera protuberancia (13) se soporta por una superficie (41) de soporte de una primera placa (33) lateral de una unidad (3) de tambor, estando la primera protuberancia (13) ubicada lejos del rodillo (12) de revelado en la primera dirección y la tercera dirección; y
  - 20 estando una primera superficie (15) de recepción de presión ubicada más lejos del rodillo (12) de revelado de lo que lo está la primera protuberancia (13) del rodillo (12) de revelado en la tercera dirección, estando la primera superficie (15) de recepción de presión configurada para recibir una fuerza de presión a partir de un elemento (47) de presión de la primera placa (33) lateral de la unidad (3) de tambor,
  - 25 en el que la primera protuberancia (13) está ubicada lejos del rodillo (12) de revelado una primera distancia (D1) en la primera dirección, y
  - 30 en el que la primera superficie (15) de recepción de presión está ubicada lejos del rodillo (12) de revelado en la primera dirección la primera distancia (D1) o una segunda distancia (D2) menor que la primera distancia (D1), y
  - 35 caracterizado porque
  - 40 la primera superficie (15) de recepción de presión recibe desde el elemento (47) de presión de la primera placa (33) lateral de la unidad (3) de tambor la fuerza de presión dirigida desde la superficie (12b) cubierta hacia la superficie (12a) no cubierta en la tercera dirección para mover el rodillo (12) de revelado hacia un tambor (31) fotosensible de la unidad (3) de tambor cuando el cartucho (1) de revelador está unido a la unidad (3) de tambor.
2. Cartucho de revelador según la reivindicación 1, en el que la primera dirección es diferente de la tercera dirección.
3. Cartucho de revelador según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el cartucho (1) de revelador puede unirse a la unidad (3) de tambor en la primera dirección.
- 50 4. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que, cuando el cartucho (1) de revelador está unido a la unidad (3) de tambor, la primera protuberancia (13) está soportada por la superficie (41) de soporte de la primera placa (33) lateral de la unidad (3) de tambor, y la primera protuberancia (13) soporta el peso del cartucho (1) de revelador.
- 55 5. Cartucho de revelador según la reivindicación 4, en el que la primera superficie (15) de recepción de presión se presiona contra el elemento (47) de presión de la primera placa (33) lateral de la unidad (3) de tambor para recibir la fuerza de presión dirigida desde la superficie (12b) cubierta hacia la superficie (12a) no cubierta en la tercera dirección cuando el cartucho (1) de revelador está unido a la unidad (3) de tambor.
- 60 6. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además un primer collar (14) que puede rotar alrededor de la primera protuberancia (13), siendo el primer collar (14) cilíndrico o poligonal.
7. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la primera protuberancia (13) es un componente independiente del alojamiento (11).
- 65

8. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el rodillo (12) de revelado está ubicado en un primer extremo (113) del alojamiento (11) en la tercera dirección, y la primera superficie (15) de recepción de presión está ubicada en un segundo extremo (114) del alojamiento (11) ubicado lejos del primer extremo (113) del alojamiento (11) en la tercera dirección.
- 5
9. Cartucho de revelador según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende además:
- 10 una segunda protuberancia (16) que se extiende en la segunda dirección y puede moverse junto con el alojamiento (11), estando ubicada la segunda protuberancia (16) en la primera superficie (111) exterior, estando ubicada la segunda protuberancia (16) más lejos del rodillo (12) de revelado que lo está la primera protuberancia (13) del rodillo (12) de revelado en la primera dirección y la tercera dirección, estando configurada la segunda protuberancia (16) para recibir una fuerza de presión dirigida desde el segundo extremo (114) del alojamiento (11) en la primera dirección hacia el primer extremo (113) del alojamiento (11) en la primera dirección.
- 15
10. Cartucho de revelador según la reivindicación 9, en el que el cartucho (1) de revelador está configurado para pivotar alrededor de la primera protuberancia (13) en respuesta a que la segunda protuberancia (16) reciba la fuerza de presión dirigida desde el segundo extremo (114) del alojamiento (11) en la primera dirección hacia el primer extremo (113) del alojamiento (11) en la primera dirección.
- 20
11. Cartucho de revelador según la reivindicación 9, en el que la segunda protuberancia (16) está configurada para recibir la fuerza de presión a partir de una palanca (48) de bloqueo de la unidad (3) de tambor.
- 25
12. Cartucho de revelador según la reivindicación 9, en el que la segunda protuberancia (16) recibe la fuerza de presión dirigida desde el segundo extremo (114) del alojamiento (11) en la primera dirección hacia el primer extremo (113) del alojamiento (11) en la primera dirección a partir de una palanca (48) de bloqueo de la unidad (3) de tambor cuando el cartucho (1) de revelador está unido a la unidad (3) de tambor, la primera protuberancia (13) está soportada por la superficie (41) de soporte de la primera placa (33) lateral de la unidad (3) de tambor, y la primera protuberancia (13) soporta el peso del cartucho (1) de revelador.
- 30
13. Cartucho de revelador según la reivindicación 12, en el que el cartucho (1) de revelador pivota alrededor de la primera protuberancia (13) en respuesta a que la segunda protuberancia (16) reciba la fuerza de presión dirigida desde el segundo extremo (114) hacia el primer extremo (113) en la primera dirección.

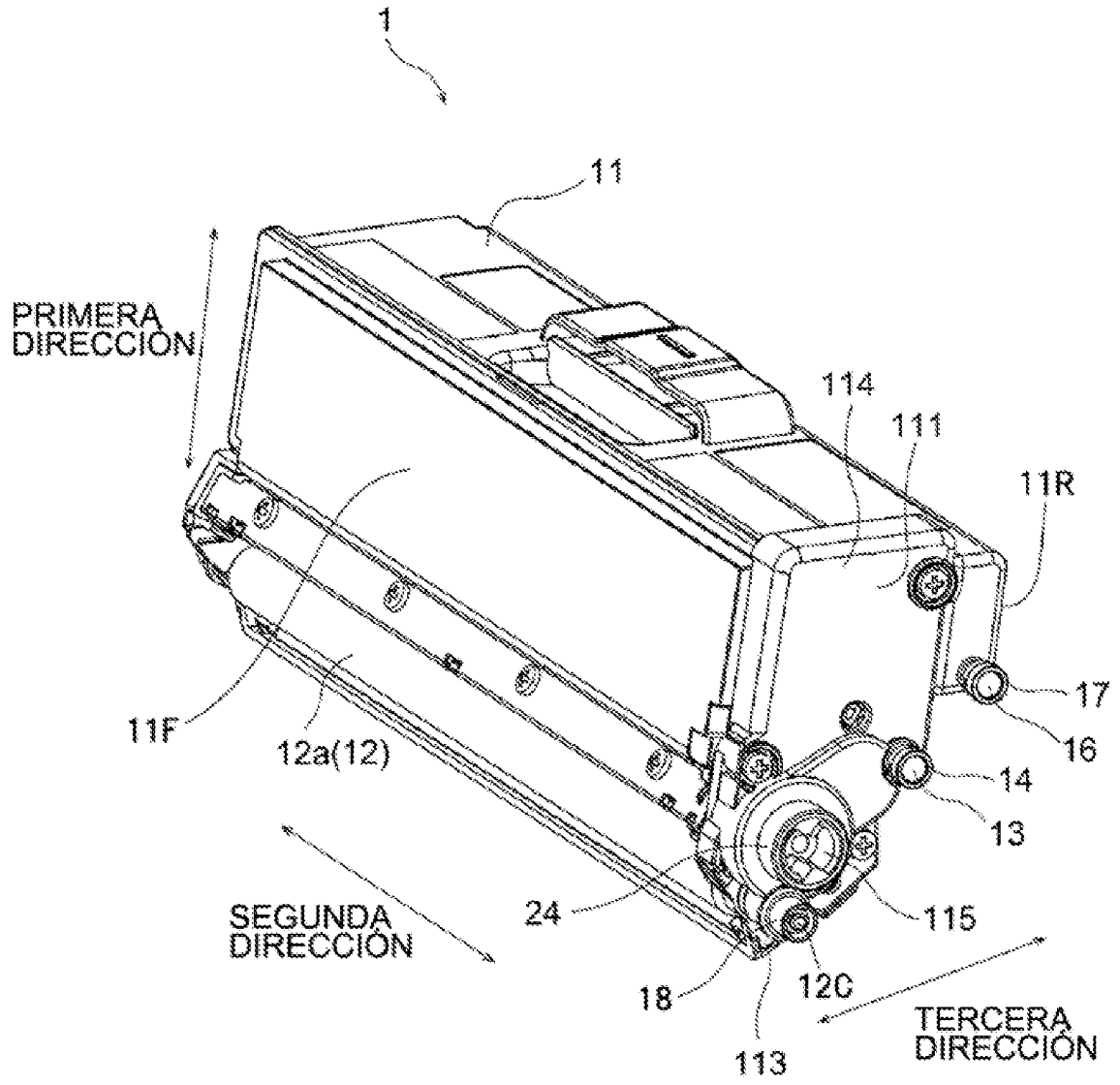
[Fig. 1]



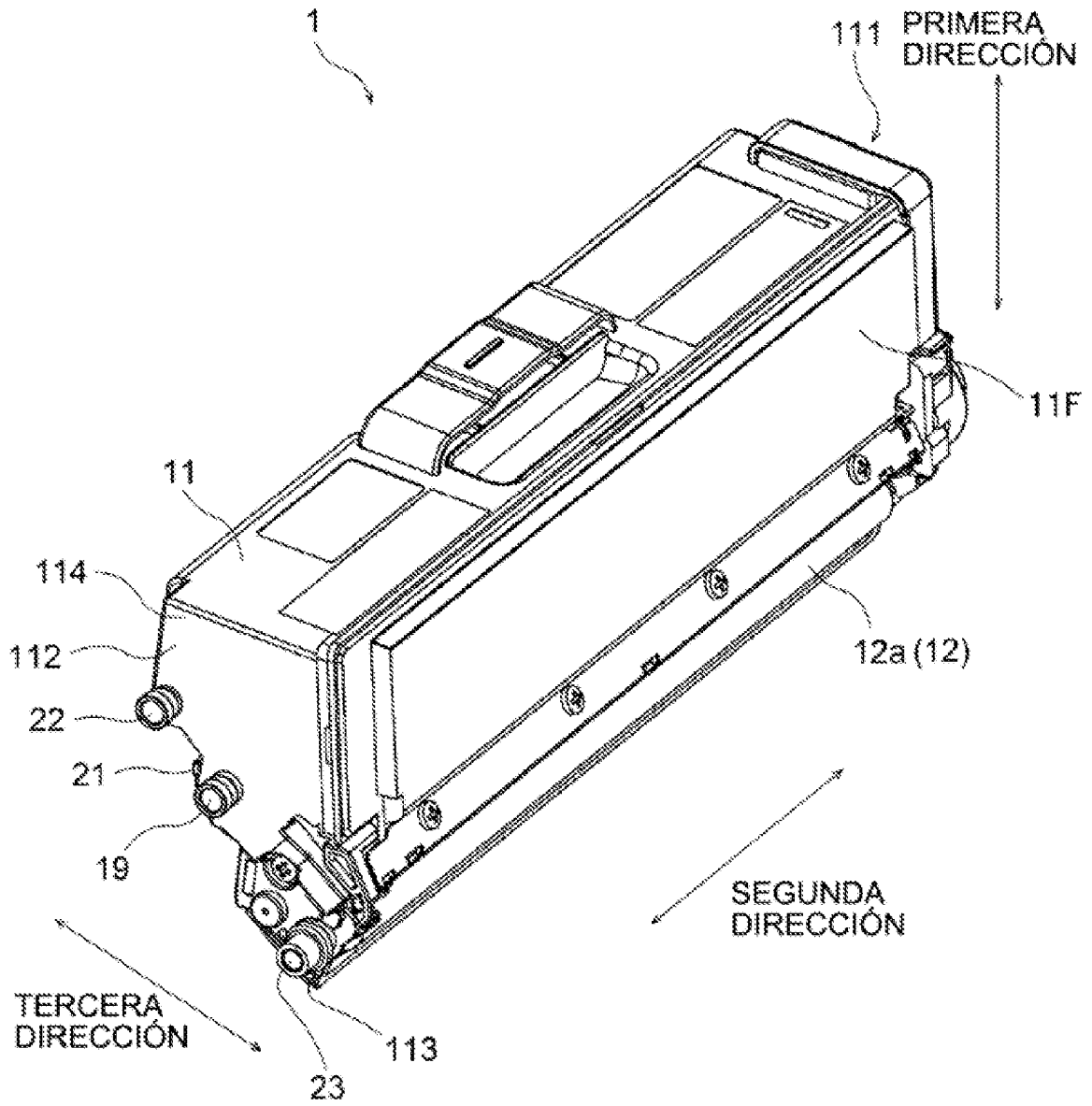
[Fig. 2]



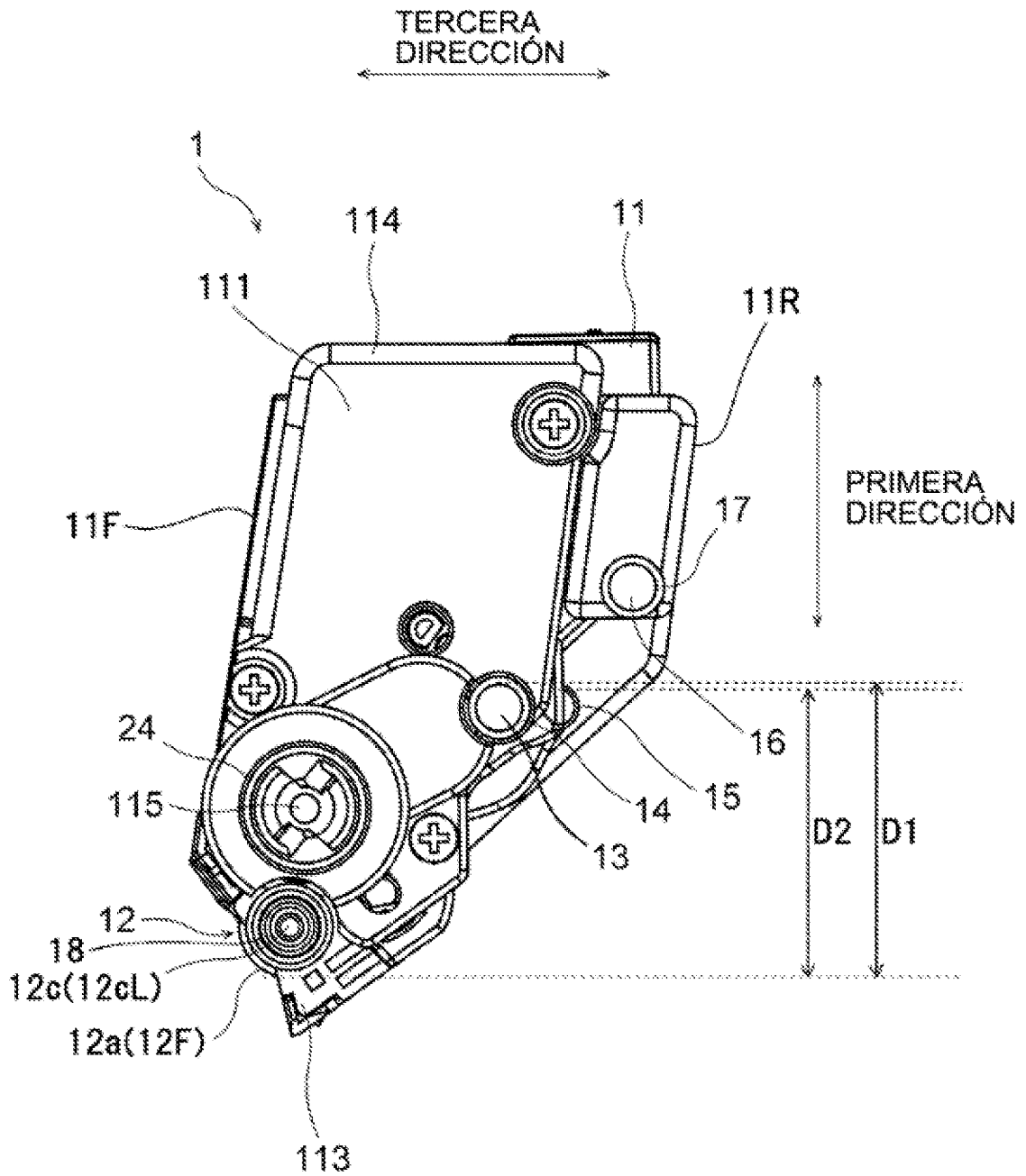
[Fig. 3]



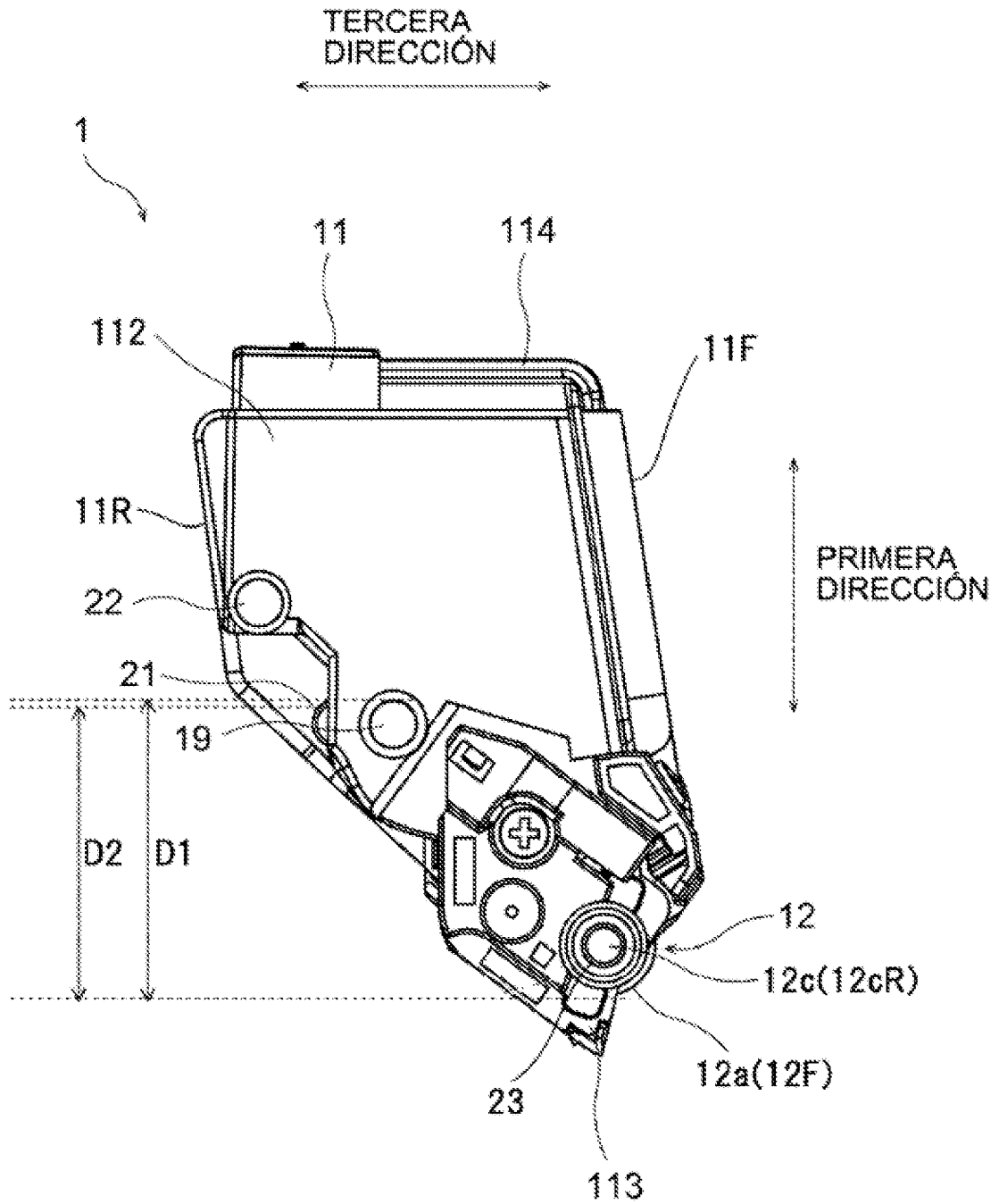
[Fig. 4]



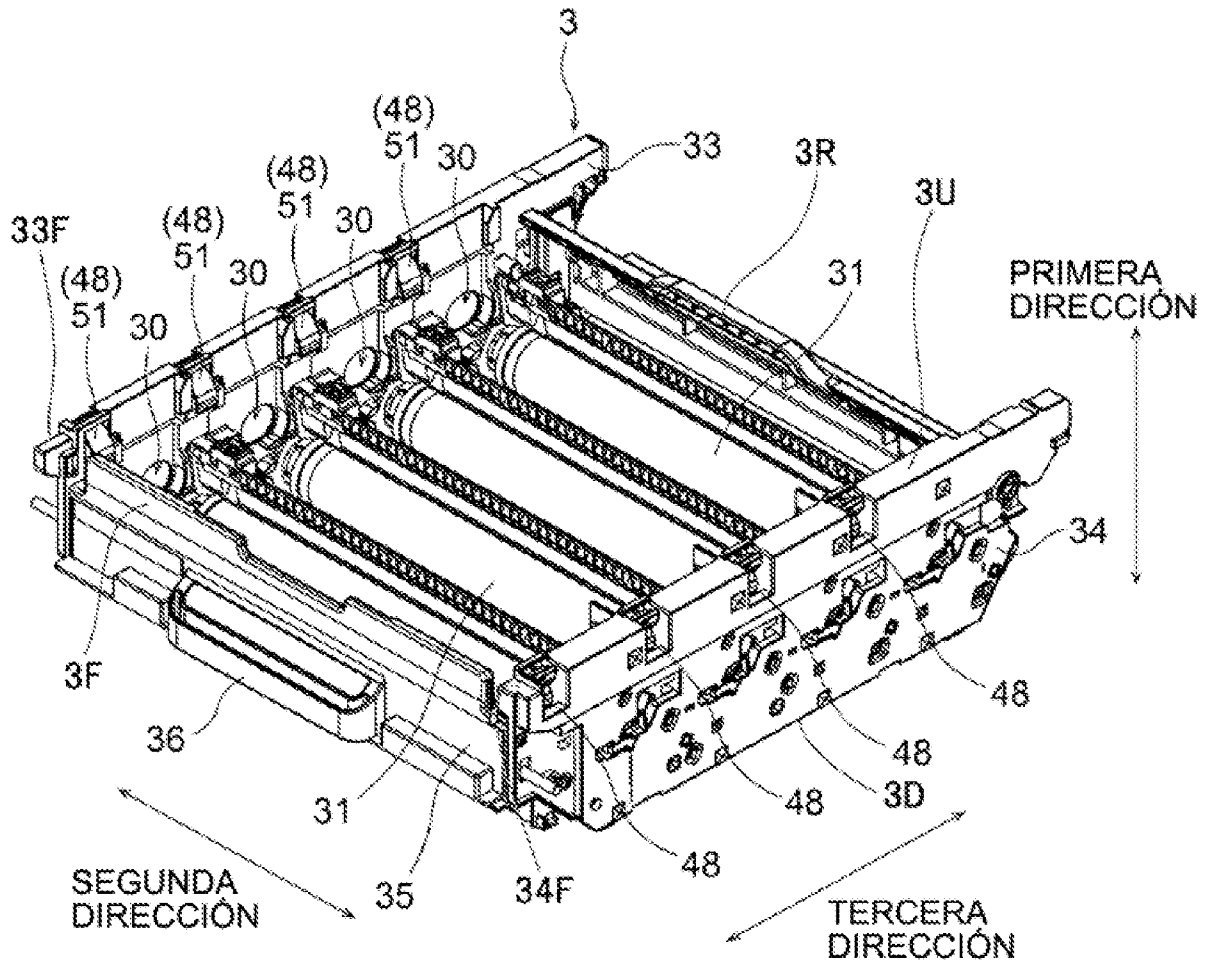
[Fig. 5]



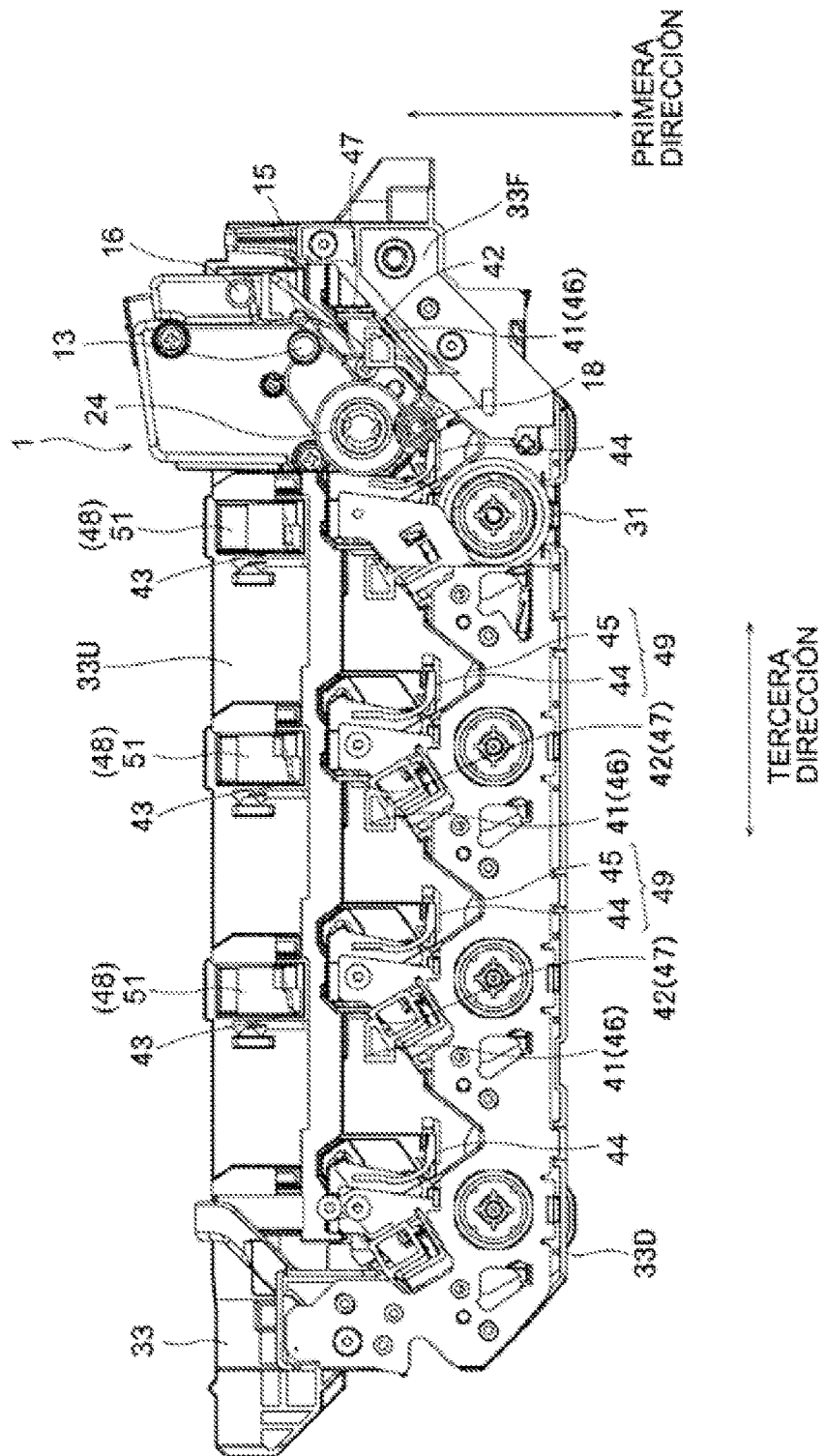
[Fig. 6]



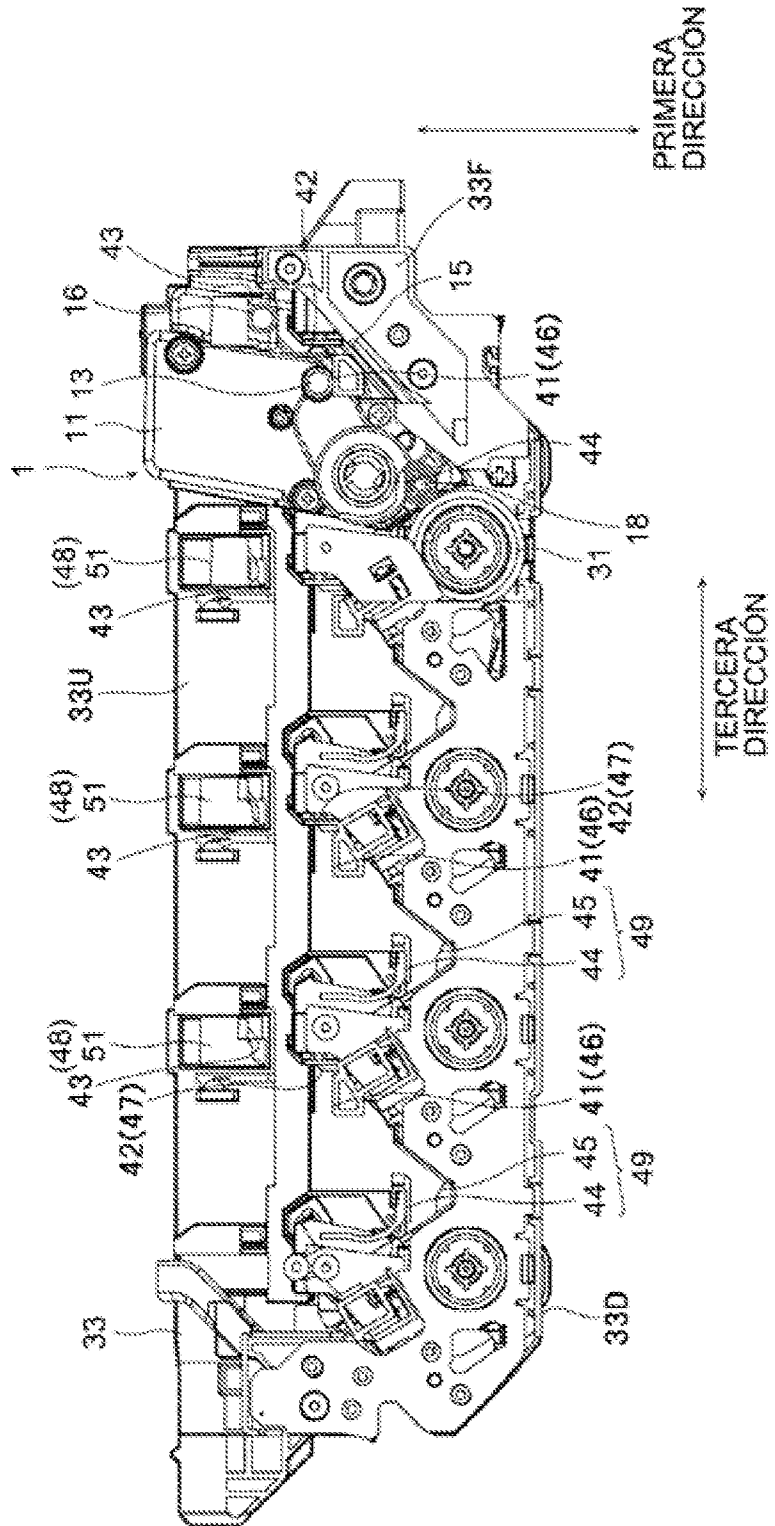
[Fig. 7]



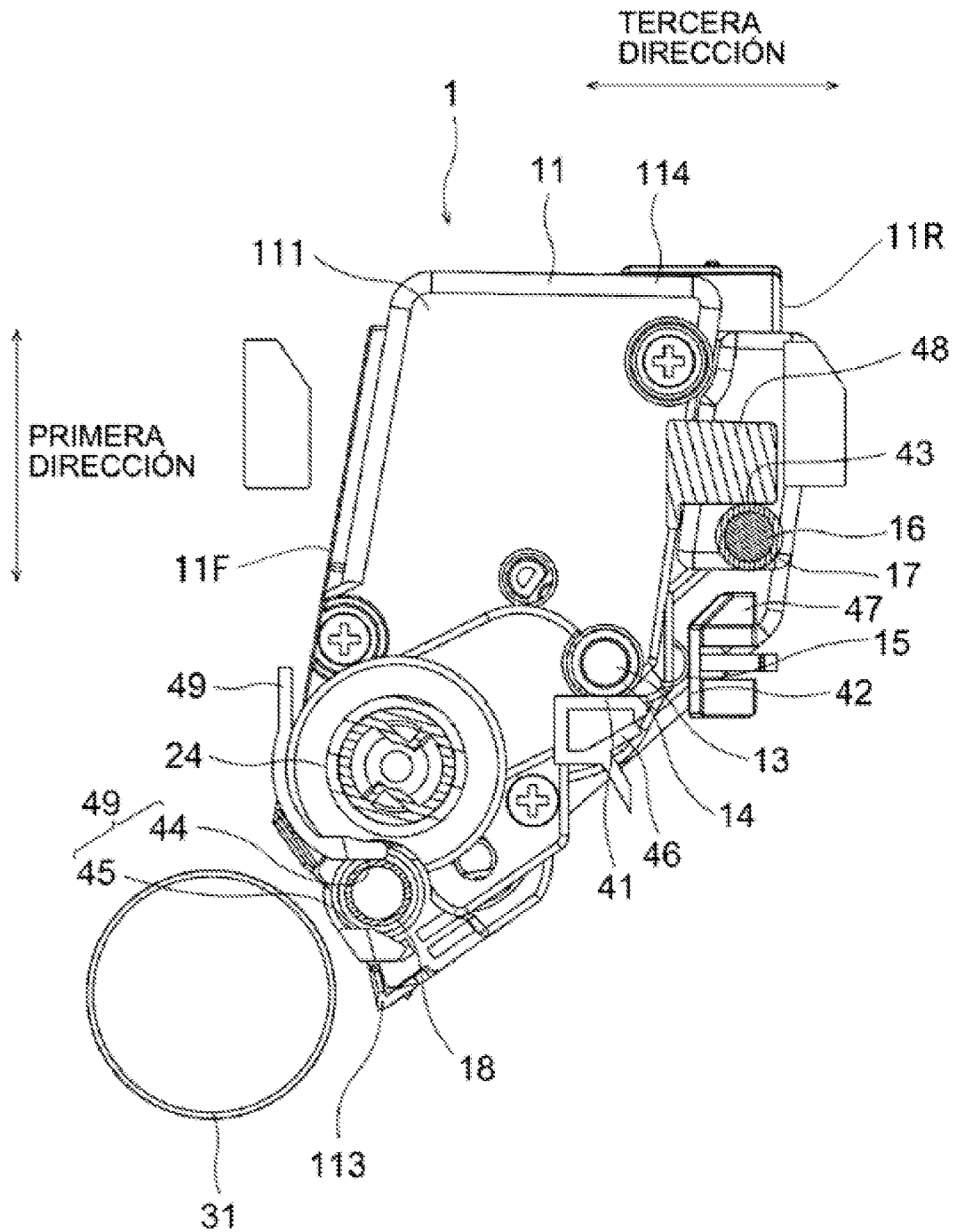
[Fig. 8]



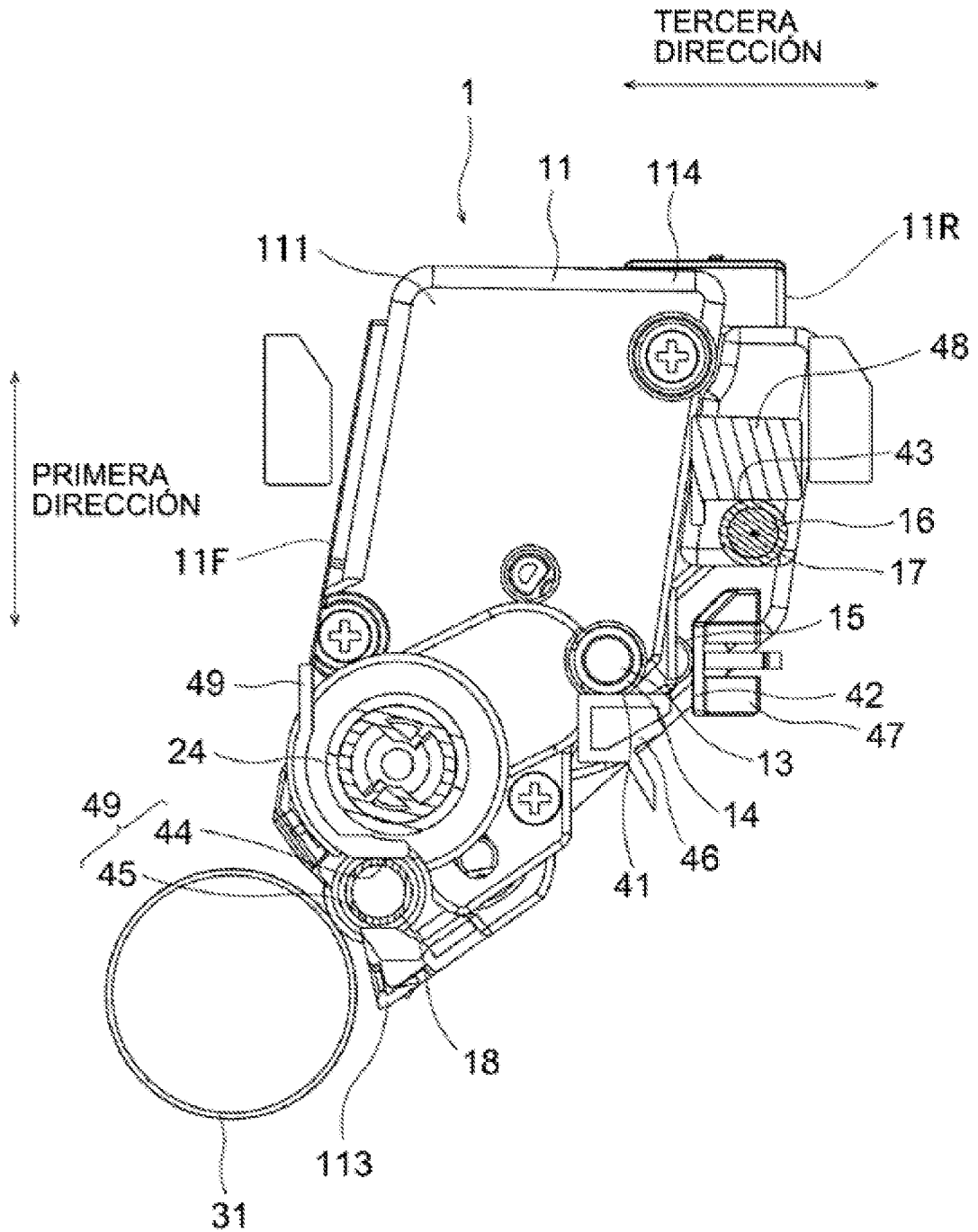
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]



[Fig. 12]

