

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 820 283**

51 Int. Cl.:

**G03G 15/08** (2006.01)

**G03G 21/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2013** **E 18166572 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** **EP 3379339**

54 Título: **Cartucho de proceso y aparato de formación de imagen**

30 Prioridad:

**14.12.2012 JP 2012273204**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la  
traducción de la patente:  
**20.04.2021**

73 Titular/es:

**CANON KABUSHIKI KAISHA (100.0%)**  
**30-2 Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku**  
**Tokyo 146-8501, JP**

72 Inventor/es:

**MAESHIMA, HIDEKI;**  
**HIRUKAWA, KUNIAKI;**  
**GOFUKU, SHUICHI y**  
**MITSUI, YOSHIHIRO**

74 Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

ES 2 820 283 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 proceso y aparato de formación de imagen

La presente invención se refiere a un cartucho de proceso según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un aparato de formación de imagen que comprende el cartucho de proceso. El aparato de formación de imagen forma una imagen sobre un material de grabación utilizando un proceso de formación de imagen. Ejemplos del aparato de formación de imagen incluyen una impresora, una copiadora, un fax o un procesador de texto, y una máquina multifunción de estas máquinas.

[ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA]

Convencionalmente, en un aparato de formación de imagen que utiliza un proceso electrofotográfico de formación de imagen, un tambor fotosensible y unas partes del proceso que pueden actuar sobre el tambor fotosensible están en un cartucho, sin fijar. Además, se utiliza un tipo de cartucho de proceso en el que el cartucho se puede montar de forma desacoplable en un conjunto principal del aparato, del aparato de formación de imagen.

De acuerdo con este tipo de cartucho de proceso, el mantenimiento del aparato de formación de imagen puede ser realizado por el propio usuario. Como resultado, se puede mejorar notablemente la facilidad de manejo y el tipo de cartucho de proceso es ampliamente utilizado en los aparatos de formación de imagen.

En un aparato de formación de imagen electrofotográfica a todo color que utiliza una cinta de transferencia (cinta de transferencia intermedia), se utiliza una estructura en la que una serie de cartuchos de proceso están dispuestos bajo la cinta de transferencia. Esto se debe a que, en el caso de una estructura en la que una impresión es descargada sobre una superficie superior del aparato de formación de imagen, al disponer los cartuchos de proceso bajo la cinta de transferencia se puede reducir un primer tiempo de impresión. Como un cartucho de proceso correspondiente a esta estructura, se utiliza (JP 2008-170951 A) una estructura en la que una cámara de revelado está dispuesta en una parte superior cerca de la cinta de transferencia y un revelador es elevado hasta la cámara de revelado desde una cámara de alojamiento de revelador dispuesta debajo de la cámara de revelado.

En este cartucho de proceso, al disponer un elemento agitador en la cámara de revelado se mejora la circulación del revelador en la cámara de revelado, de tal modo que el revelador se suministra eficientemente al rodillo de revelado sobre la cámara de revelado para reducir la cantidad de revelador residual.

Sin embargo, en la estructura del documento JP 2008-170951 A existía la necesidad de disponer el elemento agitador en la cámara de revelado en un lado debajo de una parte de contacto entre un rodillo de revelado y un rodillo de suministro de revelador en la cámara de revelado. Por lo tanto, el rodillo de suministro de revelador para suministrar el revelador al rodillo de revelado se hace rotar en un sentido de rotación opuesto al sentido de rotación del rodillo de revelado, de tal modo que la circulación del revelador se hace equivalente o superior a un nivel convencional sin disponer el elemento agitador en la cámara de revelado, y se puede cumplir una propiedad de suministro del revelador desde el rodillo de suministro de revelador al rodillo de revelado. De acuerdo con esta estructura, se puede llenar un espacio convencionalmente garantizado para disponer el elemento agitador, y por lo tanto se puede suprimir aún más el residuo del revelador.

La Patente JP 2011-257653 A muestra un cartucho de proceso genérico según el preámbulo de la reivindicación 1. El cartucho de proceso se puede montar de manera desacoplable en un conjunto principal de un aparato de formación de imagen, donde el cartucho de proceso comprende un tambor fotosensible; un rodillo de revelado giratorio configurado para revelar una imagen latente electrostática formada en el tambor fotosensible; un rodillo de suministro de revelador giratorio dispuesto en contacto con el rodillo de revelado y configurado para suministrar un revelador al rodillo de revelado; una cámara de alojamiento de revelador configurada para alojar el revelador, una cámara de revelado en la que está dispuesto el rodillo de suministro de revelador; un elemento de suministro giratorio dispuesto en la cámara de alojamiento de revelador y configurado para suministrar el revelador desde la cámara de alojamiento de revelador a la cámara de revelado desplazando el revelador hacia arriba contra la gravedad; y una parte de recepción de la fuerza de accionamiento configurada para recibir una fuerza de accionamiento para hacer girar el rodillo de suministro de revelador, el rodillo de revelado y el elemento de suministro.

Se muestran otros cartuchos de proceso según la técnica anterior, en las Patentes US 2011/222916 A1 y EP 1 345 089 A1.

[CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION]

El objetivo de la presente invención es desarrollar más un cartucho de proceso genérico según el preámbulo de la reivindicación 1, de tal modo que se mejore una propiedad de desprendimiento de revelador de un rodillo de revelador.

El objetivo de la presente invención se consigue mediante un cartucho de proceso con las características de la reivindicación 1.

Se definen otros desarrollos ventajosos de la presente invención en las reivindicaciones dependientes. En particular, en la reivindicación 22 se muestra un aparato de formación de imagen que comprende un conjunto principal que incluye un elemento de transmisión de accionamiento, y un cartucho de proceso según la presente invención.

Una ventaja de la presente invención es dar a conocer un cartucho de proceso y un aparato de formación de imagen en los que, en una estructura en la que un revelador es elevado desde una cámara de alojamiento de revelador, dispuesta debajo de una cámara de revelado, a la cámara de revelado encima de la cámara de alojamiento de revelador, es posible conseguir una reducción del revelador residual reduciendo al mismo tiempo el número de piezas.

#### [BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS]

La figura 1 es una ilustración que muestra una parte de entrada de accionamiento y un sistema de accionamiento de una unidad de revelado, en una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista principal, en sección, de un aparato de formación de imagen en la realización de la presente invención.

La figura 3 es una vista principal, en sección, de un cartucho de proceso en la realización de la presente invención.

La figura 4 es una vista general, en perspectiva, del cartucho de proceso en la realización de la presente invención.

La figura 5 es una vista general, en perspectiva, de la unidad de revelado en la realización de la presente invención.

La figura 6 es una vista esquemática del montaje de un cartucho de proceso en el aparato de formación de imagen, en la realización de la presente invención.

Las figuras 7 (a) - (d) son vistas esquemáticas para mostrar una operación de montaje del cartucho de proceso en un conjunto principal del aparato de formación de imagen, en la realización de la presente invención.

La figura 8 es una vista, en perspectiva, que muestra una situación en la que el cartucho de proceso está posicionado en el conjunto principal del aparato de formación de imagen, en la realización de la presente invención.

La figura 9 es una vista, en sección, para mostrar una operación de separación de la unidad de revelado en la realización de la presente invención.

La figura 10 es una vista, en sección, para mostrar una operación de contacto de la unidad de revelado en la realización de la presente invención.

La figura 11 es una vista, en perspectiva, antes de que el cartucho de proceso esté montado en el conjunto principal del aparato de formación de imagen, en la realización de la presente invención.

La figura 12 es una vista, en perspectiva, del montaje del cartucho de proceso en el conjunto principal del aparato de formación de imagen, en la realización de la presente invención.

La figura 13 incluye vistas esquemáticas en las que una operación de montaje del cartucho de proceso en el conjunto principal del aparato de formación de imagen se observa desde un lado frontal del conjunto principal del aparato, en la realización de la presente invención.

La figura 14 incluye vistas esquemáticas en las que la posición de montaje del cartucho de proceso en el conjunto principal del aparato de formación de imagen se observa desde un lado de la superficie lateral del conjunto principal del aparato, en la realización de la presente invención.

La figura 15 es una vista, en perspectiva, para mostrar una estructura de soporte para un rodillo de suministro de tóner y un rodillo de revelado en la realización de la presente invención.

La figura 16 es una ilustración, con las piezas desmontadas, de un elemento de acoplamiento del eje en la realización de la presente invención.

La figura 17 incluye ilustraciones en sección del elemento de acoplamiento del eje, en la realización de la presente invención.

La figura 18 es una vista, en perspectiva, para mostrar el elemento de acoplamiento del eje en una situación de la

unidad de revelado y un primer elemento de accionamiento del conjunto principal y un segundo elemento de accionamiento del conjunto principal, del conjunto principal del aparato de formación de imagen, en la realización de la presente invención.

5 La figura 19 es una ilustración que muestra una estructura de una cámara de revelado en la realización de la presente invención.

La figura 20 es una ilustración que muestra un tren de engranajes de accionamiento de la unidad de revelado, en la realización de la presente invención.

10 La figura 21 es una ilustración que muestra la deformación mínima de una parte esponjosa, en la realización de la presente invención.

15 La figura 22 es una ilustración que muestra un caso en el que se introduce una fuerza de accionamiento de revelado sobre un eje del rodillo de revelado.

La figura 23 incluye ilustraciones que presentan dientes de engranajes en una estructura en la que la fuerza de accionamiento de revelado es introducida sobre el eje del rodillo de revelado.

20 La figura 24 es una ilustración que muestra los dientes de engranajes, en la realización de la presente invención.

La figura 25 es una tabla que muestra una clasificación de la relación entre una diferencia de velocidades periféricas y una imagen o similar, en la realización de la presente invención.

25 La figura 26 es una ilustración que muestra un ejemplo de comparación en el que un elemento de suministro de tóner de la cámara de revelado está dispuesto en una cámara de revelado.

#### [REALIZACIONES PARA LLEVAR A CABO LA PRESENTE INVENCION]

30 En adelante, se describirán a modo de ejemplo y específicamente realizaciones preferentes de la presente invención haciendo referencia a los dibujos. Sin embargo, las dimensiones, materiales, formas, disposiciones relativas y similares de los elementos constitutivos descritos en las siguientes realizaciones se modifican adecuadamente en función de las estructuras o de diversas condiciones de los dispositivos (aparatos) a los que se aplica la presente invención, es decir, el alcance de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

35 A continuación se describirá, de acuerdo con los dibujos, un aparato de formación de imagen según una realización de la presente invención y un cartucho de proceso utilizado en el mismo.

(Estructura general del aparato de formación de imagen)

40 En primer lugar, se describirá una estructura general de un aparato de formación de imagen electrofotográfica (en adelante, denominado un "aparato de formación de imagen") 100 utilizando la figura 2. Tal como se muestra en la figura 2, cuatro cartuchos 70 (70Y, 70M, 70C, 70K) de proceso que se pueden montar de manera desacoplable, están montados de manera desacoplable mediante elementos de montaje (no mostrados). Además, el lado de más arriba del  
45 cartucho 70 de proceso con respecto a la dirección de montaje en el aparato 100 de formación de imagen se define como el lado (superficie) frontal, y el lado de más abajo del cartucho 70 de proceso con respecto a la dirección de montaje se define como el lado (superficie) posterior. En la figura 2, los respectivos cartuchos 70 de proceso están inclinados y yuxtapuestos en un conjunto principal 100A del aparato con respecto a una dirección horizontal ht.

50 El cartucho 70 de proceso incluye tambores fotosensibles electrofotográficos (en adelante, denominados "tambores fotosensibles") 1 (1a, 1b, 1c, 1d), y en la periferia de los tambores fotosensibles 1 están dispuestos integralmente medios de procesamiento, tales como rodillos 2 (2a, 2b, 2c, 2d) de carga, rodillos 25 (25a, 25b, 25c, 25d) de revelado y elementos 6 (6a, 6b, 6c, 6d) de limpieza.

55 El rodillo 2 de carga eléctricamente la superficie del tambor fotosensible 1 uniformemente, y el rodillo 25 de revelado revela una imagen latente, formada sobre el tambor fotosensible 1, con un tóner para visualizar la imagen latente. El elemento 6 de limpieza elimina el tóner que queda sobre el tambor fotosensible 1 después de que una imagen de tóner formada sobre el tambor fotosensible 1 es transferida sobre el material de grabación (medio).

60 Además, debajo de los cartuchos 70 de proceso, está dispuesta una unidad 3 de escáner para formar la imagen latente sobre los tambores fotosensibles 1 sometiendo los tambores fotosensibles 1 a exposición selectiva a la luz en base a la información de la imagen.

65 En una parte inferior del conjunto principal 100A del aparato, está montado un casete 17 en el que están alojadas hojas de material S de grabación. Además, una parte de suministro del material de grabación está dispuesta de tal modo que el material S de grabación se puede suministrar a una parte superior del conjunto principal 100A del

aparato haciéndolo pasar a través de un rodillo 69 de transferencia secundaria y de una parte 74 de fijación. Es decir, está dispuesto un rodillo 54 de suministro para separar y suministrar una por una las hojas del material S de grabación en el casete 17, un par 76 de rodillos de suministro para suministrar el material S de grabación suministrado y un par 55 de rodillos de alineación para sincronizar la imagen latente formada en el tambor fotosensible 1 con el material S de grabación.

Además, sobre los cartuchos 70 (70Y, 70M, 70C, 70K) de proceso está dispuesta una unidad 5 de transferencia intermedia, como un medio de transferencia intermedia sobre el que se tiene que transferir la imagen de tóner formada sobre cada uno de los tambores fotosensibles 1 (1a, 1b, 1c, 1d). La unidad 5 de transferencia intermedia incluye un rodillo 56 de accionamiento, un rodillo seguidor 57, rodillos 58 (58a, 58b, 58c, 58d) de transferencia principal en posiciones enfrentadas a los tambores fotosensibles 1 para los respectivos colores, y un rodillo enfrentado 59 en una posición situada frente al rodillo 69 de transferencia secundaria. Alrededor de estos rodillos está extendida y estirada una cinta 9 de transferencia (cinta de transferencia intermedia).

Además, se hace que la cinta 9 de transferencia circule y se desplace para estar enfrentada y en contacto con todos los tambores fotosensibles 1, de tal modo que la transferencia principal (de las imágenes de tóner) desde los tambores fotosensibles 1 sobre la cinta 9 de transferencia se realiza aplicando una tensión a los rodillos 58 (58a, 58b, 58c, 58d) de transferencia principal. A continuación, mediante la aplicación de tensión al rodillo 69 de transferencia secundaria y al rodillo enfrentado 59 dispuesto en el interior de la cinta 9 de transferencia, las imágenes de tóner se transfieren de la cinta 9 de transferencia al material S de grabación.

Durante la formación de la imagen, mientras se rota cada uno de los tambores fotosensibles 1, el tambor fotosensible 1 cargado uniformemente mediante el rodillo 2 de carga es sometido a exposición selectiva a la luz emitida desde la unidad 3 de escáner. De este modo, se forma una imagen latente electrostática sobre el tambor fotosensible 1. La imagen latente se revela mediante el rodillo 25 de revelado. De este modo, las imágenes de tóner de los colores respectivos se forman sobre los tambores fotosensibles 1, respectivamente. En sincronismo con esta formación de imágenes, el par 55 de rodillos de alineación suministra el material S de grabación a una posición de transferencia secundaria, donde el rodillo 69 de transferencia secundaria situado frente al rodillo enfrentado 59 entra en contacto con la cinta 9 de transferencia.

A continuación, aplicando una tensión de polarización de transferencia al rodillo 69 de transferencia secundaria, las respectivas imágenes de tóner de color son transferidas secundariamente desde la cinta 9 de transferencia al material S de grabación. De este modo, se forma una imagen de color sobre el material S de grabación. El material S de grabación sobre el que se forma la imagen en color es calentado y presionado mediante la parte 74 de fijación, de tal modo que las imágenes de tóner se fijan sobre el material S de grabación. A continuación, el material S de grabación es descargado sobre una parte 75 de descarga mediante un par 72 de rodillos de descarga (de hojas). La parte 74 de fijación está dispuesta en una parte superior del conjunto principal 100A del aparato.

(Cartucho de proceso)

A continuación, se describirá el cartucho 70 de proceso de esta realización haciendo referencia a las figuras 3 a 5.

La figura 3 es una vista principal, en sección, del cartucho 70 de proceso en el que se aloja el tóner. Incidentalmente, el cartucho 70Y de proceso que aloja el tóner de amarillo, el cartucho 70M de proceso que aloja el tóner de magenta, el cartucho 70C de proceso que aloja el tóner de cian y el cartucho 70K de proceso que aloja el tóner de negro tienen la misma estructura.

Los respectivos cartuchos 70 (70Y, 70M, 70C, 70K) de proceso incluyen unidades 26 (26a, 26b, 26c, 26d) de tambor como una primera unidad, y unidades 4 (4a, 4b, 4c, 4d) de revelado como una segunda unidad. La unidad 26 de tambor incluye el tambor fotosensible 1 (1a, 1b, 1c, 1d), el rodillo 2 (2a, 2b, 2c, 2d) de carga y el elemento 6 (6a, 6b, 6c, 6d) de limpieza. Además, la unidad 4 de revelado incluye el rodillo 25 de revelado.

El tambor fotosensible 1 está montado de manera rotatoria en un armazón 27 de limpieza de la unidad 26 de tambor, por medio de un soporte frontal 10 del tambor y de un soporte posterior 11 del tambor. El tambor fotosensible 1 está dotado de un acoplamiento 16 del tambor y de una brida 19 en una parte extrema del mismo.

En una superficie circunferencial del tambor fotosensible 1, tal como se ha descrito anteriormente, están dispuestos el rodillo 2 de carga y el elemento 6 de limpieza. El elemento 6 de limpieza está compuesto por un elemento elástico formado con una paleta de caucho y un elemento 8 de soporte de limpieza. Una parte extrema libre del elemento elástico está dispuesta en contacto con el tambor fotosensible 1 en sentido contrario al sentido de rotación del tambor fotosensible 1. Además, el tóner residual eliminado de la superficie del tambor fotosensible 1 mediante el elemento 6 de limpieza cae en una cámara 27a de tóner eliminado. Además, una lámina receptora 29, para impedir la fuga del tóner eliminado en la cámara 27a de tóner eliminado, está en contacto con el tambor fotosensible 1.

Se transmite una fuerza de accionamiento de un motor de accionamiento del conjunto principal (no mostrado) como una fuente de accionamiento para la unidad 26 de tambor, de tal modo que el tambor fotosensible 1 es accionado de

manera giratoria, dependiendo de la operación de formación de imagen. El rodillo 2 de carga está montado de manera rotatoria en la unidad 26 de tambor por medio de un soporte 28 del rodillo de carga y está empujado contra el tambor fotosensible 1 mediante un elemento 46 de empuje del rodillo de carga, por lo tanto haciéndose que rote mediante la rotación del tambor fotosensible 1.

La unidad 4 de revelado incluye el rodillo 25 de revelado, que rota en contacto con el tambor fotosensible 1 en la dirección de la flecha B, y un armazón 31 del dispositivo de revelado para soportar el rodillo 25 de revelado. Además, la unidad 4 de revelado está constituida por una cámara 31b de revelado en la que está dispuesto el rodillo 25 de revelado, y por una parte 31c de alojamiento del tóner, dispuesta debajo de la cámara 31b de revelado con respecto a la dirección de la gravedad en una situación en la que el cartucho de proceso está montado en el aparato de formación de imagen, como un recipiente de alojamiento de revelador para alojar el tóner. Estas cámaras (partes) están divididas por una pared divisoria 31d. La parte 31 de alojamiento de tóner está posicionada bajo el rodillo 25 de revelado y el rodillo de suministro de revelador, con respecto a la dirección de la gravedad. Además, la pared divisoria 31d está dotada de una abertura 31e a cuyo través pasa el tóner cuando este se suministra desde la parte 31c de alojamiento del tóner a la cámara 31b de revelado. El rodillo 25 de revelado está soportado de manera rotatoria por el armazón 31 del (dispositivo de) revelado por medio de un soporte frontal 12 del (medio de) revelado y un soporte posterior 13 del (medio de) revelado, dispuestos en ambos lados del armazón 31 del dispositivo de revelado respectivamente (figura 3).

Además, sobre la superficie periférica del rodillo 25 de revelado están dispuestos un rodillo 34 de suministro de revelador giratorio en contacto con el rodillo 25 de revelado en la dirección de la flecha E, y una paleta 35 de revelado para regular una capa de tóner sobre el rodillo 25 de revelado.

El rodillo 34 de suministro de revelador está constituido por un eje 34j del rodillo de suministro de revelador, fabricado de metal, y una parte esponjosa 34a que es una parte elástica para cubrir una superficie periférica exterior del eje en una situación al descubierto en las partes extremas. El rodillo 34 de suministro de revelador está dispuesto de tal modo que la parte esponjosa 34a está en contacto con el rodillo 25 de revelado, con una cantidad de penetración predeterminada en el rodillo 25 de revelado. Además, está dispuesta una lámina 33 para impedir fugas, como una lámina de contacto del (medio de) revelado para impedir la fuga del tóner desde el armazón 31 de revelado que está en contacto con el rodillo 25 de revelado.

Además, en la parte 31c de alojamiento del tóner del armazón 31 de revelado, está dispuesto un elemento 36 de suministro de tóner que es un medio de suministro para suministrar el tóner a la cámara 31b de revelado a través de la abertura 31e mientras agita el tóner alojado en la cámara 31c de alojamiento del tóner.

Tal como se ha descrito anteriormente, la parte 31c de alojamiento del tóner está dispuesta más abajo con respecto a la dirección de la gravedad y, por lo tanto, también el elemento 36 de suministro de tóner está situado por debajo de la cámara 31b de revelado con respecto a la dirección de la gravedad. Es decir, la cámara 70 de revelado en esta realización tiene una estructura de elevación de tóner, en la que el tóner es suministrado mediante el elemento 36 de suministro de tóner contra la gravedad, desde la parte 31c de alojamiento del tóner dispuesta en una parte más baja con respecto a la dirección de la gravedad, a la cámara 31b de revelado dispuesta en una parte superior de la parte 31c de alojamiento del tóner con respecto a la dirección de la gravedad.

La figura 4 es una vista general, en perspectiva, del cartucho 70 de proceso. La figura 5 es una vista general, en perspectiva, de la unidad 4 de revelado. En la unidad 26 de tambor está montada de manera giratoria la unidad 4 de revelado. Un pasador frontal 14 de soporte y un pasador posterior 15 de soporte que están ajustados a presión en el armazón 27 de limpieza están acopladas con orificios 12a y 13a para colgar, respectivamente, del soporte posterior 13 de revelado. Como resultado, la unidad 4 de revelado está soportada de manera giratoria por el armazón 27 de limpieza con el pasador frontal 14 de soporte y el pasador posterior 15 de soporte como ejes de rotación.

Además, el armazón 27 de limpieza está dotado de un soporte frontal 10 del tambor y de un soporte posterior 11 del tambor, que soportan de manera giratoria el tambor fotosensible 1. El soporte posterior 11 del tambor soporta un acoplamiento 16 del tambor, acoplado al tambor fotosensible 1. Además, el soporte frontal 10 del tambor soporta la brida 19. En este caso, el acoplamiento 16 del tambor es un elemento de acoplamiento del tambor para transmitir una fuerza de accionamiento de rotación (primera fuerza de accionamiento de rotación) desde el conjunto principal 100A del aparato al tambor fotosensible 1.

El armazón 31 de revelado está dotado de los soportes frontal 12 y posterior 13 de revelado, para soportar de manera giratoria el rodillo 25 de revelado. Además, la unidad 4 de revelado está constituida para ser empujada contra la unidad 26 de tambor, durante la formación de imagen del cartucho 70 de proceso, mediante un resorte 32 de empuje dispuesto en cada uno de los extremos del armazón 31 de revelado. Mediante estos resortes 32 de empuje, se genera una fuerza de empuje para poner el rodillo 25 de revelado en contacto con el tambor fotosensible 1 con los orificios 12a y 13a para colgar, de los soportes frontal 12 y posterior 13 de revelado, como centros de rotación.

(Introducción y estructura de montaje del cartucho de proceso en el conjunto principal del aparato de formación de

imagen)

En la figura 6, se describirá una estructura en la que el cartucho 70 de proceso es introducido en el aparato 100 de formación de imagen. En esta realización, una estructura en la que los cartuchos 70 (70Y, 70M, 70C, 70K) de proceso son introducidos a través de aberturas 101 (101a, 101b, 101c, 101d) del aparato 100 de formación de imagen es una estructura en la que los cartuchos 70 de proceso son introducidos desde el lado frontal al lado posterior en una dirección (dirección de la flecha F en la figura) paralela a la dirección axial de los tambores fotosensibles 1 (1a, 1b, 1c, 1d).

En esta realización, con respecto a la dirección de introducción del cartucho 70 de proceso, el lado de más arriba se define como el lado frontal, y el lado de más abajo se define como el lado posterior. Además, en el aparato 100 de formación de imagen, las partes superiores 103 (103a, 103b, 103c, 103d) de guía de montaje del conjunto principal, que son las primeras partes de guía del conjunto principal, están dispuestas en un lado superior. Además, en el aparato 100 de formación de imagen, las partes inferiores 102 (102a, 102b, 102c, 102d) de guía de montaje del conjunto principal, que son las segundas partes de guía de montaje del conjunto principal, están dispuestas en un lado inferior. Cada una de las partes superiores 103 de guía del conjunto principal y las partes inferiores 102 de guía del conjunto principal tiene una forma de guía que se extiende a lo largo de una dirección de introducción F de cada cartucho 70 de proceso.

El cartucho 70 de proceso se coloca en un lado frontal de la parte inferior 102 de guía de montaje del conjunto principal con respecto a una dirección de montaje y, a continuación, es desplazado en la dirección de introducción F a lo largo de las partes superior 102 e inferior 103 de guía de montaje del conjunto principal, siendo de este modo introducido en el aparato 100 de formación de imagen.

A continuación se describirá una operación de montaje del cartucho 70 de proceso en el conjunto principal 100A del aparato. La figura 7(a) es una vista esquemática para mostrar la situación antes de montar el cartucho 70 de proceso en el conjunto principal 100A del aparato.

La figura 7(b) es una vista esquemática para mostrar la situación durante el montaje del cartucho 70 de proceso en el conjunto principal 100A del aparato. La parte inferior 102 de guía de montaje del conjunto principal dispuesta en el conjunto principal 100A del aparato está dotada de un elemento 104 de presión (del lado) del conjunto principal y de un resorte 105 de presión (del lado) del conjunto principal, que presionan y posicionan el cartucho 70 de proceso contra el conjunto principal del aparato. Cuando el cartucho 70 de proceso está montado en el conjunto principal 100A del aparato, una parte 27b de guía del armazón 27 de limpieza se desplaza sobre la parte 104 de presión del conjunto principal, de tal modo que el cartucho 70 de proceso se desplaza en dirección ascendente. A continuación, la parte 27b de guía del armazón 27 de limpieza está en una situación en la que la parte 27b de guía está separada de una superficie de guía de la parte inferior 102 de guía de montaje del conjunto principal.

La figura 7(c) es una vista esquemática para mostrar una situación en la que el cartucho 70 de proceso es montado en el conjunto principal 100A del aparato, hasta que el cartucho 70 de proceso se apoya contra una placa 98 (del lado) posterior. En una situación en la que la parte 27b de guía del armazón 27 de limpieza discurre sobre el elemento 104 de presión del conjunto principal, cuando se prosigue adicionalmente el montaje del cartucho 7 de proceso, una parte de tope longitudinal dispuesta en el soporte posterior 11 del tambor hace contacto con la placa posterior 98 del conjunto principal 100A del aparato.

La figura 7(d) y la figura 8 son vistas esquemáticas para mostrar una situación en la que el cartucho 70 de proceso se posiciona con respecto al conjunto principal 100A del aparato. En la situación de (c) de la figura 7, en interrelación con el cierre de una puerta frontal 96 del conjunto principal 100A del aparato, la parte inferior 102 de guía de montaje del conjunto principal, que incluye el elemento 104 de presión del conjunto principal y el resorte 105 de presión del conjunto principal, se desplaza en la dirección ascendente. Con el desplazamiento, también el cartucho 70 de proceso hace contacto con la parte 98a de posicionamiento (del lado) del conjunto principal de la placa posterior 98 en una parte 11a de posicionamiento (del lado) del cartucho dispuesta en una parte superior del soporte posterior 11 del tambor.

A continuación, mediante el contacto de la parte 10a de posicionamiento del cartucho dispuesta en la parte superior del soporte posterior 10 del tambor con la parte 97a de posicionamiento del conjunto principal que es una parte de posicionamiento (del lado) del conjunto principal de una placa frontal 97, se determina la posición del cartucho 70 de proceso con respecto al conjunto principal 100A del aparato. También en esta situación, la parte 27b de guía del armazón 27 de limpieza está separada de la superficie de guía de la parte inferior 102 de guía de montaje del conjunto principal, de tal modo que el cartucho 70 de proceso está en una situación en la que el cartucho 70 de proceso es presionado mediante una fuerza de resorte, del resorte 105 de presión del conjunto principal, recibida desde el elemento 104 de presión del conjunto principal.

Además, el armazón 27 de limpieza está dotado, en una superficie lateral del mismo, de una protuberancia 27c, como un tope de rotación para el cartucho 70 de proceso, y la protuberancia 27c acopla con un orificio (parte) 98b para impedir la rotación dispuesto en la placa posterior 98. Por lo tanto, se impide que el cartucho 70 de proceso rote

en el conjunto principal 100A del aparato.

(Mecanismo de separación entre el tambor fotosensible y el rodillo de revelado en el cartucho de proceso)

5 En el cartucho 70 de proceso según esta realización, el tambor fotosensible 1 y el rodillo 25 de revelado pueden ponerse en contacto y separarse entre sí. En este caso, se describirá un mecanismo de separación entre el tambor fotosensible 1 y el rodillo 25 de revelado, haciendo referencia a las figuras 9 y 10.

10 En la figura 9, el conjunto principal del aparato está dotado de un elemento 94 de separación, en una posición predeterminada con respecto a la dirección longitudinal del cartucho 70 de proceso. En la unidad 4 de revelado del cartucho 70 de proceso, una parte 31a de recepción de la fuerza de separación del armazón 31 de revelado recibe una fuerza del elemento 94 de separación desplazándose en la dirección de la flecha N, moviendo por lo tanto el rodillo 25 de revelado a una posición separada donde el rodillo 25 de revelado está separado del tambor fotosensible 1.

15 Además, tal como se muestra en la figura 10, cuando el elemento 94 de separación se desplaza en la dirección de la flecha P alejándose de la parte 31a de recepción de la fuerza de separación, la unidad 4 de revelado se gira en la dirección de la flecha T alrededor de los orificios 12a y 13a de los soportes frontal 12 y posterior 13 de revelado, mediante la fuerza de empuje de los resortes de empuje 32 (figura 5) dispuestos en los extremos del armazón 31 de revelado. A continuación, la unidad 4 de revelado se desplaza hasta una posición de contacto, de tal modo que el rodillo 25 de revelado y el tambor fotosensible 1 están en contacto entre sí. Por lo menos durante la formación de la imagen, la unidad 4 de revelado es retenida en la posición de contacto de la figura 9. A continuación, en una temporización, ajustada previamente, tal como durante una inactividad y no durante una formación de imagen, la unidad 4 de revelado es retenida en la posición separada de la figura 9. Con ello, se obtiene el efecto de suprimir la influencia de la deformación del rodillo 25 de revelado sobre la calidad de la imagen.

(Mecanismo de separación cuando se monta el cartucho de proceso)

30 Se describirá un mecanismo de separación cuando el cartucho 70 de proceso se monta en el conjunto principal 100A del aparato, utilizando las figuras 11 y 12.

35 Cuando el cartucho 70 de proceso se monta en el conjunto principal 100A del aparato, la unidad 4 de revelado está en la parte de contacto, y el tambor fotosensible 1 y el rodillo 25 de revelado están en contacto mutuo. En el momento de la finalización del montaje del cartucho 70 de proceso en el conjunto principal 100A del aparato, y en el momento de la finalización de la operación de formación de imagen del aparato 100 de formación de imagen, la unidad 4 de revelado está en la posición separada, y el tambor fotosensible 1 y el rodillo 25 de revelado están separados entre sí.

40 Por lo tanto, cuando el cartucho 70 de proceso está montado en el conjunto principal 100A del aparato, existe la necesidad de desplazar el cartucho 70 de proceso desde la posición de contacto hasta la posición separada, y se describirá una estructura correspondiente utilizando las figuras 11 a 14. Tal como se muestra en la figura 11, el conjunto principal 100A del aparato está dotado de una abertura 101 del aparato de formación de imagen para permitir el montaje del cartucho 70 de proceso. Además, tal como se muestra en las figuras 11 y 12, el conjunto principal 100A del aparato está dotado de una parte 93 de guía de separación que entra en contacto con una parte 31a de recepción de la fuerza de separación dispuesta en la unidad 4 de revelado del cartucho 70 de proceso.

45 Tal como se muestra en (a) de la figura 13 y en (a) de la figura 14, antes de que el cartucho 70 de proceso entre en el conjunto principal 100A del aparato, la unidad 4 de revelado está en la posición de contacto, y el tambor fotosensible 1 y el rodillo 25 de revelado están en contacto mutuo. Entonces, tal como se muestra en (b) de la figura 13 y en (b) de la figura 14, cuando el cartucho 70 de proceso se monta en el conjunto principal 100A del aparato, en primer lugar, la parte 27b de guía dispuesta integralmente con la limpieza se monta en la parte inferior 102 de guía de montaje del conjunto principal, dispuesta en el conjunto principal 100A del aparato. A continuación, la parte 31a de recepción de la fuerza de separación, dispuesta en el armazón 31 de revelado, entra en contacto con una parte biselada 93a que está en una superficie inclinada, en inclinación oblicua con respecto a la parte 93 de guía de separación.

50 Cuando se hace que el cartucho 70 de proceso se introduzca más en el conjunto principal del aparato, tal como se muestra en (c) de la figura 13 y en (c) de la figura 14, la unidad 4 de revelado rota en la dirección de la flecha J alrededor de un pasador posterior 15 de soporte, como centro de rotación. Entonces, la unidad 4 de revelado se desplaza en la dirección de la flecha K hasta la posición separada. A continuación, cuando el cartucho 70 de proceso está posicionado en el conjunto principal 100A del aparato, tal como se muestra en (d) de la figura 13 y en (d) de la figura 14, la parte 31a de recepción de la fuerza de separación está en una situación de contacto con el elemento 94 de separación dispuesto más abajo que la parte 93 de guía de separación con respecto a la dirección de montaje. En este momento, la unidad 4 de revelado está en la posición separada, de tal modo que el cartucho 70 de proceso se puede montar en el conjunto principal 100A del aparato manteniendo al mismo tiempo el rodillo 25 de revelado en la situación separada respecto del tambor fotosensible 1.



(Estructura de soporte del rodillo de suministro de revelador y de la parte de introducción de la fuerza de accionamiento (del medio) de revelado, en el cartucho de proceso)

- 5 A continuación, se describirá una estructura de una parte de introducción de la fuerza de accionamiento de revelado y una estructura de soporte del rodillo 34 de suministro de revelador, en el cartucho 70 de proceso según esta realización, utilizando las figuras 15 a 18.

10 La figura 15 es una ilustración que muestra un lado extremo longitudinal (lado posterior) de una parte de soporte para el rodillo 25 de revelado y el rodillo 34 de suministro de revelador. En la figura 15, un eje 25j de rodillo de revelado del rodillo 25 de revelado y un eje 34j de rodillo de suministro de revelador del rodillo 34 de suministro de revelador están acoplados de manera giratoria con una superficie periférica interior del soporte posterior 13 de revelado. En este caso, se ha descrito la estructura de soporte en el lado extremo longitudinal del rodillo 25 de revelado y el rodillo 34 de suministro de revelador, pero asimismo en el otro lado extremo longitudinal, de manera similar, la parte de soporte está dispuesta integralmente con el elemento de soporte, y el eje 25j del rodillo de revelado y el eje 34j del rodillo de suministro de revelador están acoplados de manera giratoria en el otro lado extremo. Además, en la parte de introducción de la fuerza de accionamiento de revelado, se utiliza un acoplamiento Oldham 20 que es un elemento de acoplamiento del eje.

20 Utilizando la figura 16, se describirá una estructura del acoplamiento Oldham 20. En este caso, para describir la estructura del acoplamiento Oldham 20, no se muestra el soporte posterior 13 de revelado. Tal como se muestra en la figura 16, el acoplamiento Oldham 20 está constituido por una parte 21 de acoplamiento del lado seguidor que es una parte accionada, una parte de acoplamiento intermedia que es una parte intermedia, y una parte 23 de acoplamiento del lado de accionamiento que es una parte de recepción de accionamiento.

25 La parte 21 de acoplamiento del lado seguidor está fijada y montada en una parte extrema (en un lado extremo con respecto a la dirección axial) del eje 34j del rodillo de suministro de revelador. Como un procedimiento de fijación, existe un procedimiento en el que la conexión se realiza mediante un pasador elástico o un pasador paralelo y un procedimiento en el que, tal como se muestra en la figura 16, el eje 34j del rodillo de suministro de revelador está dotado de una parte 34k de corte en una superficie extrema del mismo, y asimismo un orificio en la parte 21 de acoplamiento del lado seguidor está conformado de manera similar y se acopla con la parte 34k de corte.

30 La parte 23 de acoplamiento del lado de accionamiento (primera parte de recepción de accionamiento) es una parte para recibir una fuerza de accionamiento de una fuente de accionamiento del conjunto principal. Además, en esta realización, una dirección H y una dirección I están en una relación sustancialmente perpendicular. Una parte 23d de eje de la parte 23 de acoplamiento del lado de accionamiento está retenida de manera giratoria en un orificio 41d de una parte 41 de retención. Además, la parte 23 de acoplamiento del lado de accionamiento está fabricada integralmente con tres salientes 23c1, 23c2 y 23c3 que pueden acoplar con un acoplamiento 91 (del medio) de revelado (del lado) del conjunto principal (figura 18), que es un segundo elemento de transmisión de accionamiento (del lado) del conjunto principal del 100A descrito posteriormente.

40 Este acoplamiento Oldham 20 permite una desviación entre un eje del acoplamiento 91 de revelado del conjunto principal y un eje del rodillo 34 de suministro de revelador, y transmite una fuerza de accionamiento de rotación (primera fuerza de accionamiento de rotación) del conjunto principal 100A del aparato al rodillo 34 de suministro de revelador. Además, el acoplamiento Oldham 20 puede transmitir una fuerza de accionamiento de rotación (segunda fuerza de accionamiento de rotación) del conjunto principal 100A del aparato al rodillo 34 de suministro de revelador en una situación en la que la unidad 4 de revelado está en la posición de contacto y en la posición separada.

50 En la figura 17 se describirá en mayor detalle una estructura del acoplamiento Oldham 20, utilizando vistas en sección. La figura 17(a) es una vista, en sección, del acoplamiento Oldham 20 cortado en la dirección de la flecha H en la figura 16, y la figura 17(b) es una vista esquemática del acoplamiento Oldham 20 cortado en la dirección de la flecha I en la figura 16. En (a) de la figura 17, la parte 21 de acoplamiento del lado seguidor está dispuesta integralmente con un nervio 21a. La parte 22 de acoplamiento intermedia está dotada de una ranura 22a, y el nervio 21a y la ranura 22a están acoplados entre sí de manera que son desplazables en la dirección de la flecha H de la figura 16. En (b) de la figura 17, la parte 23 de acoplamiento del lado de accionamiento está dispuesta integralmente con un nervio 23b. La parte 22 de acoplamiento intermedia está dotada de una ranura 22b, y el nervio 23b y la ranura 22b están acoplados entre sí de manera que son desplazables en la dirección de la flecha I de la figura 16. En esta realización, la dirección H y la dirección I están en relación sustancialmente perpendicular.

60 La parte 22 de acoplamiento intermedia acopla con la parte 21 de acoplamiento del lado seguidor y la parte 23 de acoplamiento del lado de accionamiento, y constituye una parte intermedia para transmitir una fuerza de accionamiento, introducida en la parte 23 de acoplamiento del lado de accionamiento, a la parte 21 de acoplamiento del lado seguidor, y es desplazable en una dirección que atraviesa la dirección axial del rodillo 34 de suministro de revelador manteniendo al mismo tiempo el acoplamiento con cada una de las partes 21 y 23 de acoplamiento.

65 La figura 18 es una ilustración que muestra una estructura que incluye el acoplamiento dispuesto en el cartucho 70

de proceso y el acoplamiento dispuesto en el conjunto principal 100A del aparato. En la superficie extrema de la parte 23 de acoplamiento del lado de accionamiento del acoplamiento Oldham 20 dispuesto en la cámara 4 de revelado están formados los tres salientes 23c1, 23c2 y 23c3 que sobresalen en la dirección axial. Además, una protuberancia 23a de centrado para estar alineada con el eje (centro de rotación) del acoplamiento 91 de revelado del conjunto principal sobresale en la dirección axial desde la superficie extrema de la parte 23 de acoplamiento del lado de accionamiento.

El tambor fotosensible 1 está dotado, en un lado extremo con respecto a la dirección axial, de un acoplamiento 16 de prisma triangular del tambor. Una parte 41b de guía de la parte 41 de retención es desplazable, en una dirección que atraviesa la dirección axial del rodillo 34 de suministro de revelador, a lo largo de la ranura 43a de la cubierta lateral 43 fijada en la unidad de revelado con un tornillo o similar, no mostrado. Es decir, la parte 23 de acoplamiento del lado de accionamiento es desplazable en una dirección (la dirección que atraviesa la dirección axial del rodillo de suministro de revelador) que atraviesa la unidad 4 de revelado.

En la figura 18, el acoplamiento 90 del tambor del conjunto principal, que es un primer elemento de transmisión de accionamiento del conjunto principal para transmitir el accionamiento del conjunto principal 100A del aparato al tambor fotosensible 1, está dotado de un orificio 90a que tiene una forma, en sección transversal, sustancialmente triangular. El acoplamiento 91 de revelado del conjunto principal, que es un segundo elemento de transmisión de accionamiento del conjunto principal, para transmitir la fuerza de accionamiento de rotación (segunda fuerza de accionamiento de rotación) del conjunto principal 100A del aparato al rodillo 34 de suministro de revelador, está dotado de tres orificios 91a1, 91a2 y 91a3.

El acoplamiento 90 del tambor del conjunto principal es empujado en la dirección del cartucho 70 de proceso mediante un elemento 106 de presión (empuje) del tambor, tal como un resorte de compresión. Además, el acoplamiento 90 del tambor del conjunto principal es desplazable en la dirección axial del tambor fotosensible 1. Además, en el caso en que el acoplamiento 16 del tambor y el orificio 90a del acoplamiento 90 del tambor del conjunto principal están desfasados y en contacto entre sí cuando se monta el cartucho 70 de proceso en el conjunto principal 100A del aparato, el acoplamiento 90 del tambor del conjunto principal es empujado mediante el acoplamiento 16 del tambor, por tanto, haciéndolo retroceder. Entonces, mediante la rotación del acoplamiento 90 del tambor del conjunto principal, el acoplamiento 16 del tambor y el orificio 90a se acoplan entre sí, la fuerza de accionamiento de rotación es transmitida al tambor fotosensible 1.

Además, el acoplamiento 91 de revelado del conjunto principal es empujado en la dirección del cartucho 70 de proceso hacia una dirección paralela a la dirección axial del tambor fotosensible 1 mediante un elemento 107 de presión (empuje) (del medio) del revelado, tal como un resorte de compresión. Sin embargo, el acoplamiento 91 de revelado del conjunto principal no tiene holgura con respecto a la dirección que atraviesa la dirección axial y está dispuesto en el conjunto principal 100A del aparato. Es decir, el acoplamiento 91 de revelado del conjunto principal no sólo gira para transmitir el accionamiento (fuerza de accionamiento), sino que además es desplazable solamente en la dirección axial.

Cuando la parte 23 de acoplamiento del lado de accionamiento y el acoplamiento 91 de revelado del conjunto principal se acoplan entre sí provocando que el cartucho 70 de proceso entre en el conjunto principal 100A del aparato, en algunos casos, los salientes 23c1 a 23c3 y los orificios 91a1 a 91a3 se desfasan. En este caso, los extremos libres de los salientes 23c1 a 23c3 entran en contacto con partes diferentes de los orificios 91a1 a 91a3, de tal modo que el acoplamiento 91 de revelado del conjunto principal retrocede en la dirección axial contra una fuerza de empuje del elemento 107 de presión de revelado. Sin embargo, cuando el acoplamiento 91 de revelado del conjunto principal gira y los salientes 23c1 a 23c3 y los orificios 91a1 a 91a3 están en fase, el acoplamiento 91a de revelado del conjunto principal avanza mediante la fuerza de empuje del elemento 107 de presión del revelado.

A continuación, los salientes 23c1 a 23c3 y los orificios 91a1 a 91a3 acoplan entre sí, y asimismo la protuberancia 23a de centrado, que es una parte de posicionamiento de la parte de acoplamiento, y el orificio 91b de centrado, que es una parte de posicionamiento del elemento de transmisión, acoplan entre sí, de tal modo que la parte 23 de acoplamiento del lado de accionamiento y el eje (centro de rotación) del acoplamiento 91 de revelado del conjunto principal coinciden entre sí. A continuación, mediante la rotación del acoplamiento 91 del conjunto principal, los salientes 23c1 a 23c3 y los orificios 91a1 a 91a3 acoplan entre sí, respectivamente, de tal modo que la fuerza de accionamiento de rotación se transmite al rodillo 34 de suministro de revelador. A continuación se describirá la rotación del rodillo 25 de revelado. El rodillo 34 de suministro de revelador está dotado de la parte 23 de acoplamiento del lado de accionamiento en un lado extremo, y está dotado de un engranaje en el otro lado extremo, con respecto a la dirección longitudinal (la dirección axial del rodillo de suministro de revelador). Por otra parte, el rodillo 25 de revelado está dotado de un engranaje que puede engranar con el engranaje anterior. Con esta estructura, la fuerza de accionamiento de rotación se transmite al rodillo 25 de revelado conectado por accionamiento al rodillo 34 de suministro de revelador mediante los engranajes en el otro lado extremo con respecto a la dirección longitudinal.

En este caso, la transmisión de accionamiento al acoplamiento 90 del tambor del conjunto principal y al acoplamiento 91 de revelado del conjunto principal se realiza mediante un motor dispuesto en el conjunto principal

100A del aparato. Con esto, el tambor fotosensible 1 y el rodillo 34 de suministro de revelador reciben independientemente entre sí la fuerza de accionamiento del conjunto principal del aparato de formación de imagen. A este respecto, el motor puede emplear una estructura que utiliza un único motor por cada uno de los cartuchos 70 de proceso para los colores respectivos, y una estructura en la que el accionamiento es transmitido a algunos cartuchos de proceso mediante dicho único motor.

(Estructura del almacén de revelado y sentidos de rotación del rodillo de revelado y del rodillo de suministro de revelador).

A continuación, se describirá la estructura del almacén de revelado y los sentidos de rotación del rodillo de revelado y del rodillo de suministro de revelador, utilizando las figuras 1, 3, 19 y 26. La figura 1 es una ilustración que muestra una parte de entrada de la fuerza de accionamiento y un sistema de accionamiento de la unidad de revelado en esta realización. La figura 3 es una ilustración que muestra el cartucho montado en el aparato de formación de imagen. La figura 19 es una ilustración que muestra una estructura de la cámara de revelado en esta realización. La figura 26 es una ilustración que muestra un ejemplo de comparación en el que el elemento de suministro de tóner de la cámara de revelado está dispuesto en la cámara de revelado.

Tal como se ha descrito anteriormente, la parte 31c de alojamiento del tóner del almacén 31 de revelado está dotada del elemento 36 de suministro de tóner (figura 3) no solamente para agitar el tóner alojado sino asimismo para suministrar el tóner a la cámara 31b de revelado por medio de la abertura 31e de tóner. A este respecto, en esta realización se emplea una estructura en la que el rodillo 25 de revelado y el rodillo 34 de suministro de revelador están dispuestos en la cámara 31b de revelado. Además, la parte 31c de alojamiento del tóner está dispuesta debajo de la cámara 31b de revelado con respecto a la dirección de la gravedad y, por lo tanto, el elemento 36 de suministro de tóner está posicionado debajo de la cámara 31b de revelado con respecto a la dirección de la gravedad. Es decir, el cartucho 70 de proceso en esta realización tiene una estructura elevadora, en la que el tóner es suministrado mediante el elemento 36 de suministro de tóner contra la gravedad desde la parte 31c de alojamiento del tóner, dispuesta debajo de la cámara 31b de revelado con respecto a la dirección de la gravedad, a la cámara 31b de revelado, dispuesta sobre la parte 31c de alojamiento del tóner con respecto a la dirección de la gravedad.

El revelador suministrado desde la parte 31c de alojamiento del tóner a la cámara 31b de revelado se estanca en una parte inferior (parte) 31f de la cámara de revelado, tal como se muestra en la figura 19. Para suministrar el revelador estancado en la parte inferior 31f de la cámara de revelado al rodillo de suministro de revelador, como en el ejemplo de comparación que se muestra en la figura 26, está dispuesto un elemento 37 de suministro de tóner de la cámara de revelado en la parte inferior 31f de la cámara de revelado, y el elemento 37 de suministro de tóner de la cámara de revelado es desplazado, de tal modo que el revelador estancado en la cámara 31f de revelado se suministra al rodillo 34 de suministro de revelador.

En esta realización, tal como se muestra en la figura 19, el rodillo 34 de suministro de revelador está ajustado para rotar en un sentido (sentido de la flecha E) opuesto al sentido de rotación (sentido de la flecha B) del rodillo 34 de suministro de revelador. Es decir, en la parte de contacto entre el rodillo 25 de revelado y el rodillo 34 de suministro de revelador, las superficies respectivas de los mismos están en una dirección de movimiento en el mismo sentido. A este respecto, tal como se muestra en la figura 1, el sentido de rotación del tambor fotosensible 1 está en sentido opuesto al sentido de rotación del rodillo de revelado. Además, el sentido de rotación del tambor fotosensible 1 es el mismo sentido que el sentido de rotación del rodillo 34 de suministro de revelador.

En la figura 19, el rodillo 34 de suministro de revelador tiene una estructura en la que está dispuesta una parte esponjosa (capa elástica que tiene una parte porosa interior) 34a. Además, en la figura 19, el rodillo 25 de revelado tiene una capa elástica 25a. La dureza superficial del rodillo 34 de suministro de revelador es menor que la dureza superficial del rodillo 25 de revelado y, por lo tanto, cuando ambos rodillos están en contacto mutuo, tal como se muestra en la figura 19, el rodillo de suministro de revelador está abollado (deformado). En este caso, tal como se muestra en la figura 19, el rodillo 34 de suministro de revelador está en una situación en la que la superficie de la parte esponjosa 34a se deforma en correspondencia con la magnitud de penetración en la parte de contacto con el rodillo 25 de revelado. En este momento, desde la parte esponjosa 34a, se descarga el tóner contenido en la parte esponjosa 34a. A continuación, una parte en la que el tóner es descargado mediante la deformación de la parte esponjosa 34a se denomina una parte 34b de descarga y se describirá. Esta parte 34b de descarga es una zona en un lado más arriba de la parte de contacto entre el rodillo 34 de suministro de revelador y el rodillo 25 de revelado con respecto al sentido de rotación del rodillo 34 de suministro de revelador.

Por otra parte, en una parte en que la rotación del rodillo 34 de suministro de revelador avanza y la situación del rodillo 34 de suministro de revelador se restablece desde la situación deformada, la presión del aire en el interior de la parte esponjosa 34a desciende con el restablecimiento. Por esa razón, se genera un flujo de aire para absorber el tóner hacia el interior de la parte esponjosa 34a. A continuación, una parte en la que la situación de la parte esponjosa 34a se restablece desde la situación deformada y el tóner es absorbido se denomina una parte 34c de absorción, y se describirá. Esta parte 34c de absorción es una zona en un lado más abajo de la parte de contacto entre el rodillo 34 de suministro de revelador y el rodillo 25 de revelado con respecto al sentido de rotación del rodillo

34 de suministro de revelador. El tóner absorbido en esta zona se descarga de nuevo en la parte 34b de descarga.

De este modo, durante el accionamiento giratorio del rodillo 34 de suministro de revelador, el tóner se hace circular realizando continuamente la absorción y la descarga descritas anteriormente, y en este proceso se realiza el suministro del revelador al rodillo 25 de revelado. Para realizar un suministro estable del revelador al rodillo 25 de revelado es importante suministrar de manera estable el tóner a la parte 34c de absorción.

Tal como se muestra en la figura 26, en muchos casos el sentido de rotación (sentido de la flecha C) del rodillo 34 de suministro de revelador en el ejemplo de comparación se ajusta en el mismo sentido que el sentido de rotación (dirección de la flecha B) del rodillo 25 de revelado. En este caso, tal como en esta realización, en la estructura en la que el tóner se suministra desde la parte inferior 31c de alojamiento del tóner a la cámara superior 31b de revelado, la parte 34c de absorción está posicionada sobre el rodillo 25 de revelado y el rodillo 34 de suministro de revelador. Por consiguiente, para suministrar de manera estable el tóner a la parte 34c de absorción es necesario proporcionar una relación de disposición tal que el tóner que pasa a través de la abertura 31e de tóner y que se desplaza hacia la parte 34c de absorción posicionada sobre el rodillo 34 de suministro de revelador, no sea bloqueado por el propio rodillo 34 de suministro de revelador. Además, en la parte inferior 31f de la cámara 31c de revelado, se genera una situación en la que se acumula el tóner descargado de la parte 34b de descarga, el tóner caído por la regulación con una paleta 35 de revelado y el tóner suministrado desde la parte 31c de alojamiento del tóner. Para agitar y poner en circulación estos tóneres, en la parte inferior 31f de la cámara 31b de revelado está dispuesto el elemento 37 de suministro de tóner de la cámara de revelado que es un elemento agitador, y era necesario suministrar el tóner al rodillo 34 de suministro de revelador mediante el elemento 37 de suministro de tóner de la cámara de revelado.

Por otra parte, en esta realización, con respecto a la dirección de la gravedad que se muestra en la figura 19, la parte 34c de absorción está situada debajo del rodillo 25 de revelado y del rodillo 34 de suministro de revelador, y está cerca de la parte inferior 31f de la cámara 31b de revelado. Es decir, el suministro de tóner a la cámara 31b de revelado se desplaza hacia la parte posterior mediante el flujo de aire generado en la parte 31c de absorción, de tal modo que la parte de absorción está situada en una posición en la que el tóner alcanza fácilmente la parte 31c de absorción de manera natural. Por consiguiente, se atenúa la restricción de una relación de disposición entre la abertura 31e de tóner y el rodillo 34 de suministro de revelador como en la estructura convencional y, por lo tanto, se aumenta el grado de flexibilidad en el diseño de la disposición de la abertura 31e de tóner y del rodillo 34 de suministro de revelador.

En este caso, con respecto a la dirección de la gravedad, cuando un extremo inferior 31e2 de la abertura 31e del tóner está dispuesto en una posición más alta que la parte inferior 31f de la cámara 31 de revelado, la superficie del tóner se eleva a una posición cerca de la parte 34c de absorción y, por lo tanto, es más deseable una disposición de este tipo. En particular, cuando la posición del extremo inferior 31e2 de la abertura 31e de tóner está ajustada en una posición más alta que la parte 34c de absorción con respecto a la dirección de la gravedad, la superficie del tóner en la cámara 31b de revelado alcanza siempre la altura de la parte 34c de absorción y, por lo tanto, se estabiliza más la propiedad de suministro del tóner a la cámara 31c de revelado. En esta realización, la altura del extremo inferior 31e2 de la abertura 31e de tóner está dispuesta en una posición más alta que el extremo más abajo de la parte de contacto entre el rodillo 34 de suministro de revelador y el rodillo 25 de revelado con respecto al sentido de rotación del rodillo 34 de suministro de revelador. Además, la parte 34c de absorción está posicionada cerca de la parte inferior 31f de la cámara 31b de revelado y, por lo tanto, el tóner acumulado en la parte inferior 31 se absorbe de manera natural en el rodillo 34 de suministro de revelador y se consume gradualmente.

Por consiguiente, como en la estructura convencional, se realiza la circulación del tóner incluso cuando no se utiliza el elemento 37 de suministro de tóner de la cámara de revelado mostrado en la figura 26 y, por lo tanto, se puede llenar el espacio en el que se ha dispuesto convencionalmente el elemento 37 de suministro de tóner de la cámara de revelado, de manera que es posible reducir el tóner residual.

(Velocidades superficiales y diámetros de rodillos del rodillo de revelado y el rodillo de suministro de revelador)

Utilizando la figura 19 se describirán las velocidades superficiales del rodillo 25 de revelado y el rodillo 34 de suministro de revelador. Tal como se muestra en la figura 19, el rodillo 25 de revelado y el rodillo 34 de suministro de revelador rotan en sentidos opuestos. A este respecto, en la parte de contacto, las superficies respectivas se desplazan en la misma dirección. En este caso, la velocidad superficial del rodillo 34 de suministro de revelador está ajustada para que sea mayor que la velocidad superficial del rodillo 25 de revelado. Esto se debe a que se tienen en cuenta la propiedad de suministro de tóner al rodillo 25 de revelado y la propiedad de desprendimiento del tóner, en el rodillo 25 de revelado, que no se utiliza para el revelado. La velocidad superficial del rodillo 34 de suministro de revelador es mayor que la velocidad superficial del rodillo 25 de revelado, de manera que una parte, en la que el tóner está contenido en una magnitud suficiente, de la parte esponjosa 34a siempre está en contacto con el rodillo 25 de revelado y, por lo tanto, se puede efectuar un suministro estable del tóner al rodillo 25 de revelado. Además, con respecto a la propiedad de desprendimiento del tóner, la velocidad superficial del rodillo 34 de suministro de revelador es mayor que la velocidad superficial del rodillo 25 de revelado y, por lo tanto, se genera una fuerza de fricción debida a una fuerza de accionamiento de la velocidad periférica, de tal modo que se puede desprender el tóner en el rodillo 25 de revelado, que no se utiliza para el revelado.

A este respecto, en relación con la propiedad de suministro de tóner y la propiedad de desprendimiento del tóner, se sabe que el efecto es mayor cuanto mayor es la diferencia de velocidades periféricas. Sin embargo, el número de rotación del rodillo 25 de revelado tiene una gran influencia sobre la propiedad de suministro de tóner al tambor fotosensible 1 y, por lo tanto, desde el punto de vista de un proceso de revelado no es deseable que la diferencia de velocidades periféricas se proporcione reduciendo el número de rotación del rodillo 25 de revelado.

Por lo tanto, para aumentar la velocidad periférica manteniendo al mismo tiempo el número de rotación del rodillo 25 de revelado se utilizan un procedimiento en el que el número de rotación del rodillo 34 de suministro de revelador se aumenta relativamente cambiando la relación de engranajes entre un engranaje 38 del rodillo de suministro de revelador y un engranaje 39 del rodillo de revelado (figura 1), que se describe más adelante, y un procedimiento en el que se aumenta el diámetro 34r de la parte esponjosa 34a. En el caso en que el número de rotación del rodillo 34 de suministro de revelador se aumenta relativamente manteniendo al mismo tiempo el número de rotación del rodillo 25 de revelado, existe la necesidad de aumentar la salida del motor de accionamiento del conjunto principal (no mostrado), que es una fuente de accionamiento y, por lo tanto, se requiere mucha energía eléctrica. En consecuencia, también para reducir el consumo de energía eléctrica, el diámetro 34r de la parte esponjosa 34a puede ser deseablemente grande, y en esta realización, el diámetro 25r del rodillo 25 de revelado se ajusta a 12 mm y el diámetro 34r del rodillo 34 de suministro de revelador se ajusta a 13,3 mm, de tal modo que la relación de diámetros entre ambos es de aproximadamente 1,11. Sin embargo, no se requiere necesariamente que el diámetro 34r de la parte esponjosa 34a se haga mayor que el diámetro 25r del rodillo 25 de revelado, sino que una diferencia deseada de velocidades periféricas se puede proporcionar asimismo mediante la relación de engranajes. A este respecto, aunque se describirá posteriormente un sistema de accionamiento en esta realización, con respecto al número de dientes del engranaje 38 del rodillo de suministro de revelador y del engranaje 39 del rodillo de revelado (figura 1), que están directamente conectados entre sí, el número de dientes del engranaje 38 del rodillo de suministro de revelador se ajusta a 18 dientes, y el número de dientes del engranaje 39 del rodillo de revelado se ajusta a 26 dientes, de tal modo que la relación de engranajes entre ambos es de aproximadamente 1,44.

En este caso, con respecto a una relación de velocidades superficiales entre el rodillo 25 de revelado y el rodillo 34 de suministro de revelador (es decir, (velocidad superficial del rodillo de suministro de revelador)/(velocidad superficial del rodillo de revelado), en adelante denominada "relación de velocidades periféricas"), es deseable que la relación de velocidades periféricas se ajuste en el intervalo de 1,3 o más y de 1,8 o menos. Este intervalo de ajuste es un intervalo tal que se puede mantener una propiedad de suministro de tóner y una propiedad de desprendimiento de tóner necesarias y suficientes. Cuando la relación de velocidades periféricas está por debajo de 1,3, existe el perjuicio de que no se puede mantener una buena propiedad de desprendimiento del tóner, de tal modo que existe el perjuicio de la influencia de un efecto fantasma o similar, en la calidad de la imagen. Además, cuando la relación de velocidades periféricas es de 1,8 o menor, la propiedad de suministro de tóner y la propiedad de desprendimiento del tóner se pueden mantener suficientemente. Por esa razón, cuando la relación de velocidades periféricas supera 1,8, la fricción aumenta y, por lo tanto, es probable que se genere una abrasión del rodillo de suministro de revelador y del rodillo de revelado y, por lo tanto, no es deseable que la velocidad superficial del rodillo 34 de suministro de revelador se incremente excesivamente. En este caso, en esta realización, mediante la relación de diámetros y la relación de engranajes descritas anteriormente, la velocidad superficial del rodillo 25 de revelado se ajusta aproximadamente a 304 mm/s y la velocidad superficial del rodillo 34 de suministro de revelador se ajusta aproximadamente a 487 mm/s, de tal modo que la relación de velocidades periféricas entre ambas es de aproximadamente 1,60. En el ajuste, ya se ha confirmado que se puede obtener un efecto suficiente con respecto a la propiedad de suministro de tóner y la propiedad de desprendimiento del tóner. A este respecto, la velocidad superficial mencionada en la presente memoria es la velocidad en la superficie excluyendo la parte de contacto entre el rodillo 25 de revelado y el rodillo 34 de suministro de revelador, y esto es también aplicable análogamente a la relación de velocidades periféricas.

(Entrada de accionamiento y sistema de accionamiento para la unidad de revelado)

Utilizando las figuras 1 y 20, se describirá una estructura de entrada de accionamiento y una estructura del sistema de accionamiento para la unidad 4 de revelado. Tal como se ha descrito anteriormente, la fuerza de accionamiento entregada desde el motor (no mostrado) de accionamiento del conjunto principal, que es la fuente de accionamiento del conjunto principal 100A del aparato, es introducida en la unidad 4 de revelado mediante el engrane del acoplamiento 91 de revelado del conjunto principal del conjunto principal 100A del aparato con la parte 23 de acoplamiento del lado de accionamiento del acoplamiento Oldham 20 dispuesto en la parte extrema de la parte 34j de eje del rodillo 34 de suministro de revelador.

En este caso, en primer lugar, se describirá la estructura de entrada de accionamiento de la unidad 4 de revelado utilizando la figura 1. La figura 1 es una ilustración que muestra el sistema de accionamiento para la unidad 4 de revelado, y para simplificar la explicación, solamente se seleccionan y se muestran el rodillo 25 de revelado, el rodillo 34 de suministro de revelador y el sistema de accionamiento en relación con estos rodillos

Tal como se muestra en la figura 1, la parte 34j de eje del rodillo 34 de suministro de revelador está dotada del engranaje 38 del rodillo de suministro de revelador, que es un elemento de transmisión de accionamiento de más

arriba (primera parte de transmisión de accionamiento). Análogamente, la parte 25j de eje del rodillo 25 de revelado está dotada del engranaje 39 del rodillo de revelado, que es un elemento de transmisión de accionamiento de más abajo (segunda parte de transmisión de accionamiento) dispuesto para engranar directamente con el engranaje 38 del rodillo de suministro de revelador. A este respecto, en esta realización, un tren de engranajes, tal como el engranaje 38 del rodillo de suministro de revelador, está dispuesto en un lado (el otro lado) enfrentado respecto de la parte de introducción de la fuerza de accionamiento de la unidad 4 de revelado con respecto a la dirección axial, desde el punto de vista del espacio o similar, pero el tren de engranajes y la parte de introducción de la fuerza de accionamiento pueden asimismo disponerse en el mismo lado. En este caso, los sentidos de rotación del rodillo 25 de revelado y el rodillo 34 de suministro de revelador son opuestos entre sí y, por lo tanto, no es necesario proporcionar un engranaje intermedio entre el engranaje 38 del rodillo de suministro de revelador y el engranaje 39 del rodillo de revelado, de tal modo que se puede reducir el número de piezas. La fuerza de accionamiento introducida en el eje del rodillo 34 de suministro de revelador se transmite desde el engranaje 38 del rodillo de suministro de revelador al rodillo 25 de revelado por medio del engranaje 39 del rodillo de revelado. A este respecto, tal como se ha descrito anteriormente, en esta realización el número de dientes del engranaje 38 del rodillo de suministro de revelador se ajusta a 18 dientes, y el número de dientes del engranaje 39 del rodillo de revelado se ajusta a 26 dientes.

Utilizando la figura 20, se describirá el sistema de accionamiento para la unidad de revelado. La figura 20 es una ilustración que muestra el sistema de accionamiento en un lado más abajo del rodillo 25 de revelado.

Tal como se muestra en la figura 20, en un lado más abajo del engranaje 39 del rodillo de revelado están dispuestos en el orden enumerado un engranaje intermedio 80 (del medio) de revelado, un engranaje intermedio agitador 81 y un engranaje agitador 82 que se utilizan para transmitir el accionamiento al elemento 36 de suministro de tóner. El engranaje intermedio 80 de revelado y el engranaje intermedio agitador 81 están soportados de manera giratoria mediante el soporte frontal 12 de revelado, y el engranaje agitador 82 está soportado de manera giratoria mediante el armazón 31 de revelado en una situación en la que el engranaje agitador 82 está conectado al elemento 36 de suministro de tóner mediante un medio de conexión no mostrado, tal como un medio de ajuste a presión y una parte de acoplamiento. La fuerza de accionamiento introducida en el eje del rodillo 34 de suministro de revelador es transmitida por orden al engranaje 38 del rodillo de suministro de revelador, el engranaje 39 del rodillo de revelado, el engranaje intermedio 80 de revelado, el engranaje intermedio agitador 81 y el engranaje agitador 82 y es, finalmente, transmitida al elemento 36 de suministro de tóner.

(Pequeña deformación del rodillo de suministro de revelador)

Utilizando las figuras 21 y 22, se describirá la generación de una pequeña deformación en la parte esponjosa 34a del rodillo 34 de suministro de revelador. El rodillo 34 de suministro de revelador está siempre soportado estando en contacto con el rodillo 25 de revelado, pero cuando se deja que el rodillo 34 de suministro de revelador permanezca durante un tiempo prolongado en un entorno de alta temperatura o similar, en la parte de contacto con el rodillo 25 de revelado se genera, en algunos casos, una pequeña deformación plástica como la mostrada en la figura 21. En lo que sigue, con respecto al rodillo 34 de suministro de revelador, la zona en la que se genera la pequeña deformación plástica se denomina una parte 34n de pequeña deformación, y se describirá.

En primer lugar, la figura 22 es una ilustración que muestra una estructura en la que, a diferencia de esta realización, la fuerza de accionamiento procedente del conjunto principal no se introduce en el rodillo 34 de suministro de revelador, sino que se introduce en el rodillo 25 de revelado. En esta estructura, el engranaje 39 del rodillo de revelado acciona el engranaje 38 del rodillo de suministro de revelador. Aquí, la figura 23 es una ilustración que muestra un diente de cada uno del engranaje del rodillo de suministro de revelador y el engranaje del rodillo de revelado en una parte de acoplamiento entre un diente 38a del engranaje del rodillo de suministro de revelador y un diente 39a del engranaje del rodillo de revelado. La figura 23(a) es una ilustración que muestra una situación en la que la parte esponjosa 34a que no está deformada alcanza la posición de contacto con el rodillo 25 de revelado, y la figura 23(b) es una ilustración que muestra una situación en la que la parte 34n de pequeña deformación alcanza la posición de contacto con el rodillo 25 de revelado. Una línea de trazos 39b mostrada en (b) de la figura 23 representa el comportamiento del diente 39a del engranaje del rodillo de revelado en una situación en la que se reduce la carga del engranaje 38 del rodillo de suministro de revelador. Utilizando las figuras 22 y 23, se describirá la influencia debida a la pequeña deformación del rodillo 34 de suministro de revelador.

En el caso en que la parte esponjosa 34a del rodillo 34 de suministro de revelador no está deformada, tal como se muestra en (a) de la figura 23, el diente 39a del engranaje del rodillo de revelado rota en una situación en la que recibe una determinada carga del diente 38a del engranaje del rodillo de suministro de revelador. Sin embargo, cuando la parte 34n de pequeña deformación del rodillo 34 de suministro de revelador alcanza la posición de contacto con el rodillo 25 de revelado, una fuerza de fricción que se genera entre el rodillo 25 de revelado y el rodillo 34 de suministro de revelador disminuye instantáneamente. Con esto, el rodillo 34 de suministro de revelador está en una situación en la que el rodillo 34 de suministro de revelador rota fácilmente de manera instantánea y, por lo tanto, tal como se muestra en (b) de la figura 23, la carga recibida desde el diente 38a del engranaje del rodillo de suministro de revelador mediante el diente 39a del engranaje del rodillo de revelado accionado disminuye instantáneamente. Con esto, la velocidad de rotación del rodillo 25 de revelado aumenta instantáneamente. Por lo

tanto, la velocidad superficial del lado 25 de accionamiento aumenta instantáneamente con respecto a la velocidad superficial del tambor fotosensible 1 y, por lo tanto, existe la posibilidad de que se genere falta de uniformidad en la propiedad de suministro del tóner desde el rodillo 25 de revelado al tambor fotosensible 1 y, por lo tanto, de que se genere en la imagen un fenómeno tal como una tira lateral. A este respecto, se sabe que este fenómeno tiende a generarse cuando se incrementa la diferencia de velocidades periféricas entre la velocidad superficial del rodillo 25 de revelado y la velocidad superficial del rodillo 34 de suministro de revelador.

Por otra parte, en la realización mostrada en la figura 1, el rodillo 34 de suministro de revelador está en una situación en la que el rodillo 34 de suministro de revelador rota fácilmente de manera instantánea al pasar la parte 34n de pequeña deformación del rodillo 34 de suministro de revelador a través de la parte de contacto con el rodillo 25 de revelado. Sin embargo, tal como se muestra en la figura 24, no existe una gran fluctuación en la carga para rotar el rodillo 25 de revelado y, por lo tanto, no se genera una influencia sobre el comportamiento del rodillo 25 de revelado. Por consiguiente, incluso cuando se genera la pequeña deformación en la parte esponjosa 34a del rodillo 34 de suministro de revelador, no se genera fácilmente la falta de uniformidad en la propiedad de suministro del tóner desde el rodillo 25 de revelado al tambor fotosensible 1. Por esa razón, la estructura en la que la fuerza de accionamiento se introduce en el rodillo 34 de suministro de revelador puede suprimir una disminución de la calidad de la imagen en comparación con una estructura en la que la fuerza de accionamiento se introduce en el rodillo 25 de revelado.

En este caso, cuando la propiedad de desprendimiento del tóner, el consumo de energía eléctrica y la influencia de la pequeña deformación de la parte esponjosa 34a sobre la imagen se integran desde el punto de vista de la diferencia de velocidades periféricas de rodillos descrita anteriormente, se obtiene a partir de un resultado experimental una tendencia como la mostrada en la tabla de la figura 25. Es decir, la diferencia de velocidades periféricas entre la velocidad superficial del rodillo 25 de revelado y la velocidad superficial del rodillo 34 de suministro de revelador puede deseablemente ajustarse a (rodillo de suministro de revelador/rodillo de revelado) = 1,3 o más y 1,8 o menos, también desde el punto de vista de la influencia de la pequeña deformación de la parte esponjosa 34a sobre la imagen.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con esta realización, en el dispositivo de revelado de la estructura en la que el tóner se eleva desde la cámara de alojamiento de tóner dispuesta bajo la cámara 31b de revelado hasta la cámara superior 31b de revelado, se hace que el sentido de rotación (dirección de la flecha C) del rodillo 34 de suministro de revelador sea en sentido opuesto al sentido de rotación (dirección de la flecha B) del rodillo de revelado. De este modo, es posible suprimir el estancamiento del tóner sin disponer el elemento agitador en la cámara 31b de revelado y, por lo tanto, es posible reducir el número de piezas y disminuir la cantidad de tóner residual. Además, la velocidad superficial del rodillo 34 de suministro de revelador se ajusta para que sea mayor que la velocidad superficial del rodillo de revelado, con lo que se hace posible suministrar de manera estable el tóner al rodillo de revelado. Además, la fuerza de accionamiento del conjunto principal del aparato de formación de imagen se introduce en el eje de rodillo 34 de suministro de revelador, con lo que es posible reducir una generación de defectos de imagen, por ejemplo, cuando se hace que el rodillo 34 de suministro de revelador permanezca en el entorno de alta temperatura o similar. A partir de lo anterior, en el dispositivo de revelado que tiene la estructura elevadora que incluye la cámara de alojamiento de tóner debajo de la cámara 31c de revelado es posible disponer un cartucho de proceso y un aparato de formación de imagen que pueden mejorar la calidad de la imagen reduciendo al mismo tiempo el número de piezas y disminuyendo la cantidad de tóner residual.

#### [APLICABILIDAD INDUSTRIAL]

De acuerdo con la presente invención, se da a conocer un cartucho de proceso y un aparato de formación de imagen que pueden conseguir una reducción de revelador residual, reduciendo al mismo tiempo el número de piezas, en una estructura en la que el revelador se eleva desde una cámara de alojamiento de revelador, dispuesta debajo de una cámara de revelado, hasta la cámara de revelado encima de la cámara de alojamiento de revelador.

## REIVINDICACIONES

1. Cartucho de proceso (70), que se puede montar de manera desacoplable en un conjunto principal (100A) de un aparato de formación de imagen (100), comprendiendo dicho cartucho de proceso (70):

un tambor fotosensible (1);  
 un rodillo de revelado giratorio (25) configurado para revelar una imagen latente electrostática formada en dicho tambor fotosensible (1);  
 un rodillo de suministro de revelador (34) giratorio dispuesto en contacto con dicho rodillo de revelado (25) y configurado para suministrar un revelador a dicho rodillo de revelado (25);  
 una cámara de alojamiento de revelador (31c) configurada para alojar el revelador;  
 una cámara de revelado (31b) en la que está dispuesto dicho rodillo de suministro de revelador (34);  
 un elemento de suministro giratorio (36) dispuesto en dicha cámara de alojamiento de revelador (31c) y configurado para suministrar el revelador desde dicha cámara de alojamiento de revelador (31c) a dicha cámara de revelado (31b) desplazando hacia arriba el revelador contra la gravedad; y  
 una parte de recepción de la fuerza de accionamiento (23) configurada para recibir una fuerza de accionamiento para hacer girar dicho rodillo de suministro de revelador (34), dicho rodillo de revelado (25) y dicho elemento de suministro (36);  
 caracterizado por que  
 el cartucho de proceso (70) comprende, además:  
 una primera parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (38) dispuesta en dicho rodillo de suministro de revelador (34) y configurada para transmitir la fuerza de accionamiento recibida por dicha parte de recepción de la fuerza de accionamiento (23) a dicho rodillo de revelado (25); y  
 una segunda parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (39) dispuesta en dicho rodillo de revelado (25) y configurada para transmitir la fuerza de accionamiento desde dicha primera parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (38) a dicho rodillo de revelado (25),  
 en el que dicha parte de recepción de la fuerza de accionamiento (23) está dispuesta en dicho rodillo de suministro de revelador (34),  
 en el que dicho rodillo de suministro de revelador (34) y dicho rodillo de revelado (25) son giratorios, de tal modo que las superficies de dicho rodillo de suministro de revelador (34) y dicho rodillo de revelado (25) se desplazan en una parte de contacto entre dicho rodillo de suministro de revelador (34) y dicho rodillo de revelado (25) en la misma dirección y hacia la parte inferior (31f) de dicha cámara de revelado (31b), y  
 en el que la velocidad periférica de la superficie de dicho rodillo de suministro de revelador (34) es mayor que la de dicho rodillo de revelado (25).

2. Cartucho de proceso (70), según la reivindicación 1, en el que dicha parte de recepción de la fuerza de accionamiento (23) es desplazable en una dirección que se cruza con un eje de dicho rodillo de suministro de revelador (34) con respecto a dicho rodillo de suministro de revelador (34).

3. Cartucho de proceso (70), según la reivindicación 2, que comprende, además, un acoplamiento Oldham (20) dotado de dicha parte de recepción de la fuerza de accionamiento (23).

4. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que está dispuesto un espacio entre la parte inferior (31f) de dicha cámara de revelado (31b) y dicho rodillo de suministro de revelador (34) para recibir el revelador suministrado por dicho elemento de suministro (36).

5. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dicho rodillo de suministro de revelador (34) tiene un diámetro exterior (34r) que es mayor que el (25r) de dicho rodillo de revelado (25).

6. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicha primera parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (38) y dicha segunda parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (39) incluyen respectivos engranajes (38, 39).

7. Cartucho de proceso (70), según la reivindicación 6, en el que el número de dientes de dicha segunda parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (39) es mayor que el de dicha primera parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (38).

8. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la relación de velocidades periféricas de dicho rodillo de suministro de revelador (34) frente dicho rodillo de revelado (25) no es menor que 1,3 y no es mayor que 1,8.

9. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que dicho rodillo de suministro de revelador (34) está dotado de una capa elástica (34a).

10. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que dicho rodillo de suministro de revelador (34) está dotado de una parte esponjosa (34a) configurada para retener el revelador.



11. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la fuerza de accionamiento se transmite a dicho elemento de suministro (36) desde dicha segunda parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (39).
12. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que dicha segunda parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (39) incluye un engranaje (39), y la fuerza de accionamiento se transmite desde dicha segunda parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (39) a dicho elemento de suministro (36) por medio de, por lo menos, un engranaje.
13. Cartucho de proceso (70), según la reivindicación 12, que comprende, además, un primer engranaje intermedio (80) acoplado con dicha segunda parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (39), un segundo engranaje intermedio (81) acoplado con dicho primer engranaje intermedio (80), y un engranaje (82) del elemento de suministro dispuesto en dicho elemento de suministro (36) y acoplado con dicho segundo engranaje intermedio (81), en el que la fuerza de accionamiento se transmite desde dicha segunda parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (39) a dicho elemento de suministro (36) por medio de dicho primer engranaje intermedio (80), dicho segundo engranaje intermedio (81) y dicho engranaje (82) del elemento de suministro.
14. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que dicha parte de recepción de la fuerza de accionamiento (23) está dispuesta en una parte extrema de una parte (34j) de eje de dicho rodillo de suministro de revelador (34).
15. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que dicha primera parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (38) y dicha parte de recepción de la fuerza de accionamiento (39) están dispuestas a través de dicho rodillo de suministro de revelador (34), una con respecto a la otra en la dirección axial de dicho rodillo de suministro de revelador (34).
16. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que dicho rodillo de suministro de revelador (34) es giratorio en un mismo sentido que un sentido de movimiento giratorio de dicho elemento de suministro (36).
17. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, en el que dicho rodillo de revelado (25) es desplazable para acercarse y alejarse con respecto a dicho tambor fotosensible (1).
18. Cartucho de proceso (70), según la reivindicación 17, que comprende, además, una primera unidad (26) que incluye dicho tambor fotosensible (1) y una segunda unidad (4) que incluye dicho rodillo de revelado (25), dicho rodillo de suministro de revelador (34) y dicho elemento de suministro (36), en el que dicho rodillo de revelado (25) es desplazable para acercarse y alejarse con respecto a dicho tambor fotosensible (1) mediante dicha segunda unidad (4) desplazándose con respecto a dicha primera unidad (26).
19. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18, que comprende, además, una segunda parte de recepción de la fuerza de accionamiento configurada para recibir desde el exterior de dicho cartucho de proceso (70) una fuerza de accionamiento para hacer girar dicho tambor fotosensible (1).
20. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, en el que dicha parte de recepción de la fuerza de accionamiento (23) está configurada para recibir la fuerza de accionamiento desde el exterior de dicho cartucho de proceso (70).
21. Cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20, en el que dicha segunda parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (39) está configurada para recibir la fuerza de accionamiento mediante su acoplamiento con dicha primera parte de transmisión de la fuerza de accionamiento (38).
22. Aparato de formación de imagen (100) que comprende un conjunto principal (100A) que comprende un elemento de transmisión de accionamiento (91), y un cartucho de proceso (70), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 21, en el que el elemento de transmisión de accionamiento (91) está configurado para suministrar la fuerza de accionamiento por medio del acoplamiento con dicha parte de recepción de la fuerza de accionamiento (23).

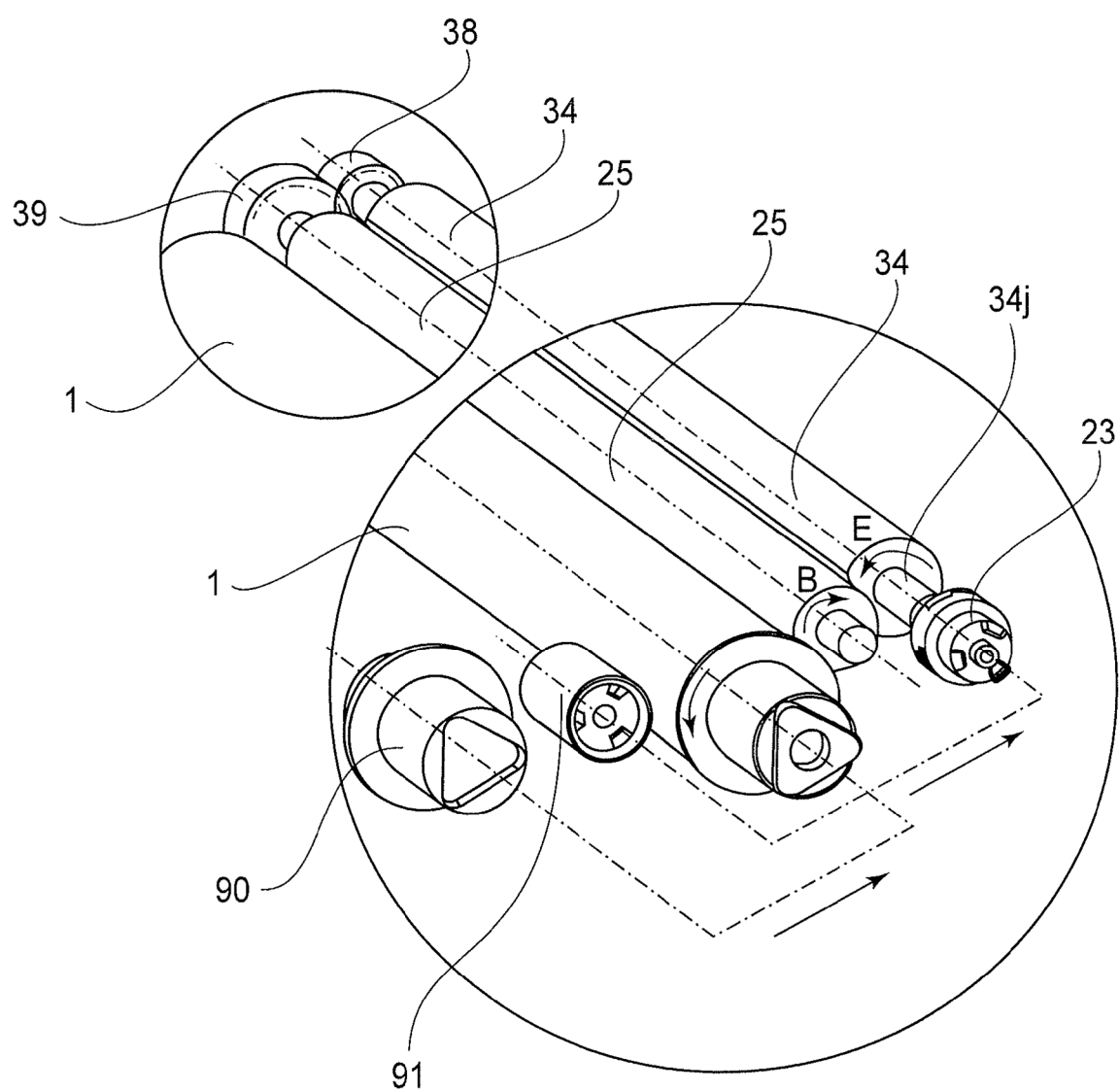


Fig. 1

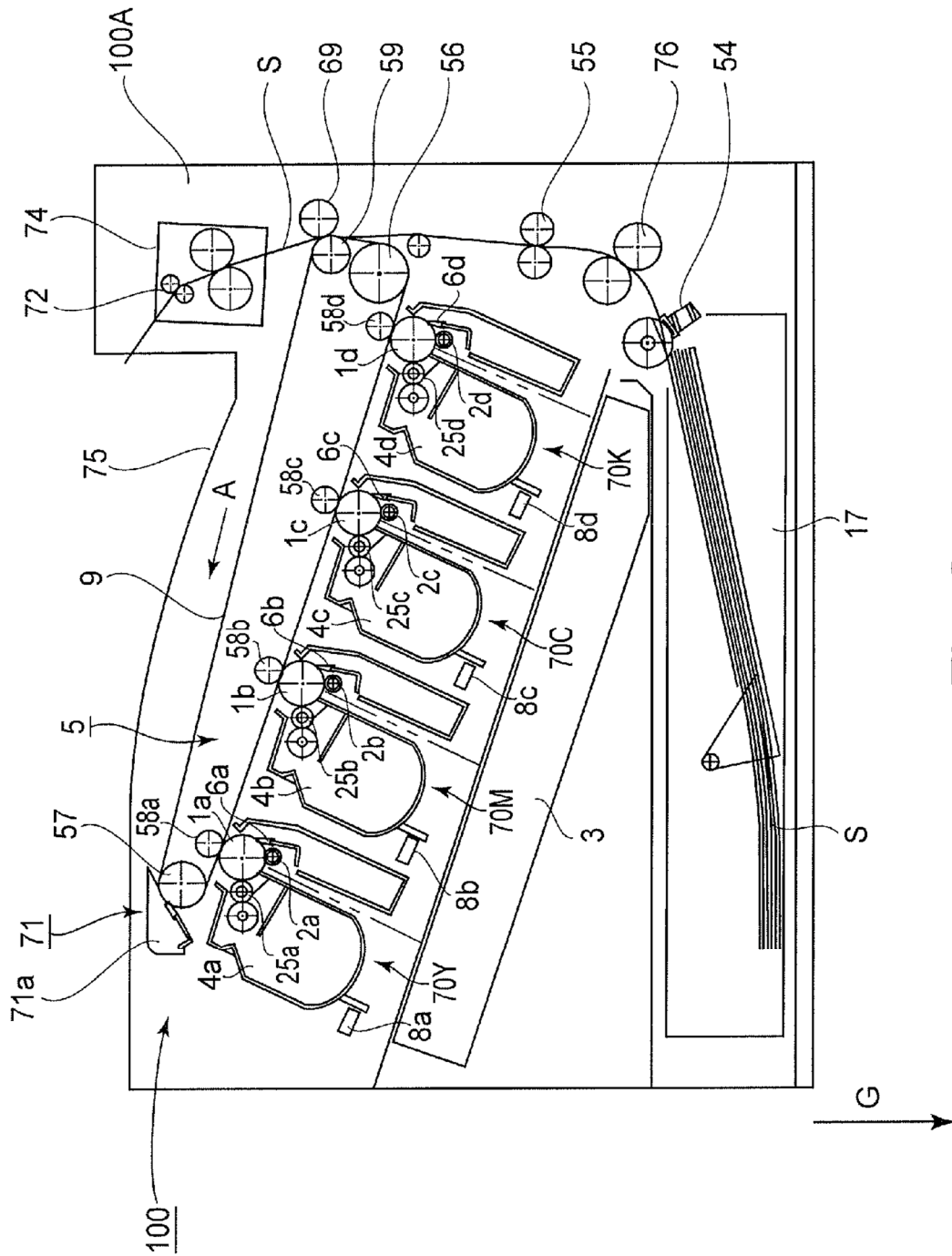


Fig. 2

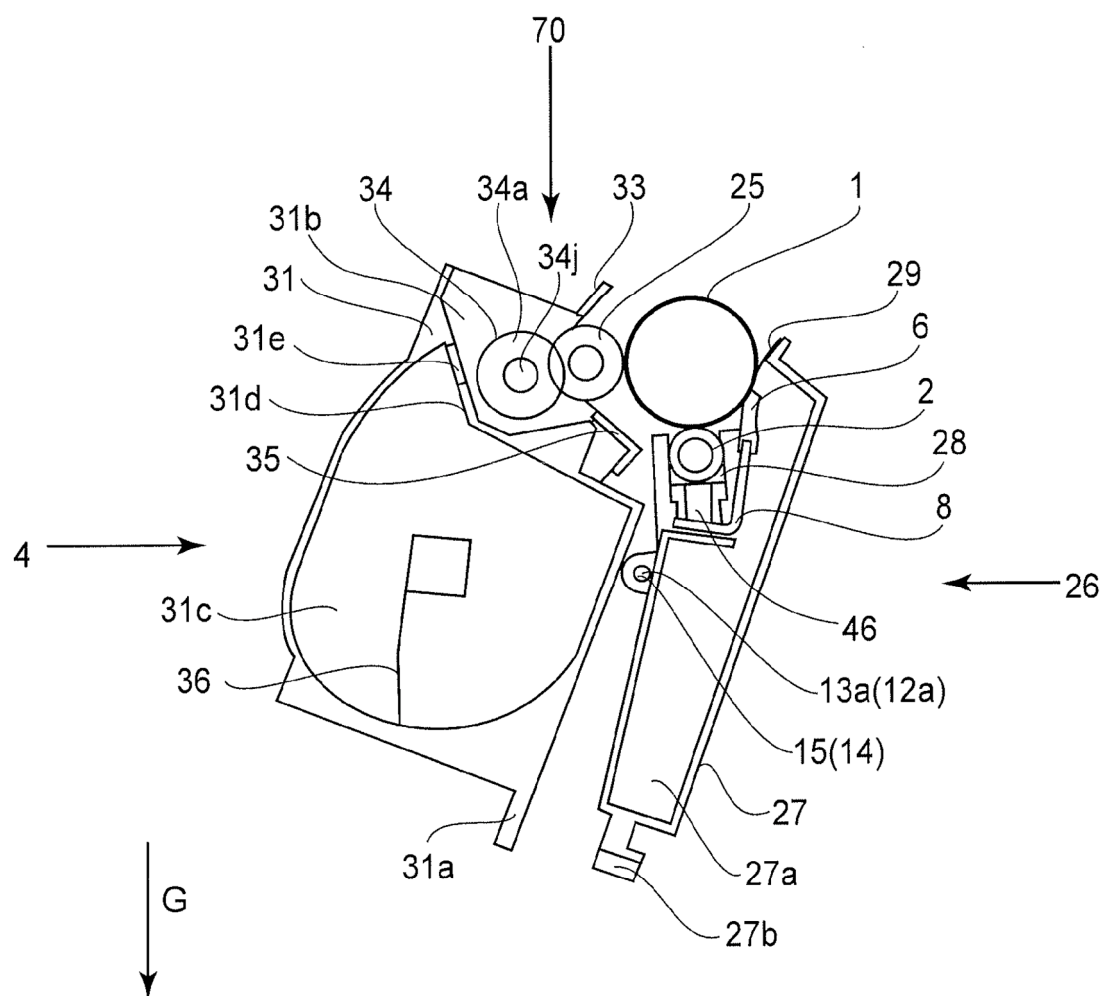


Fig. 3

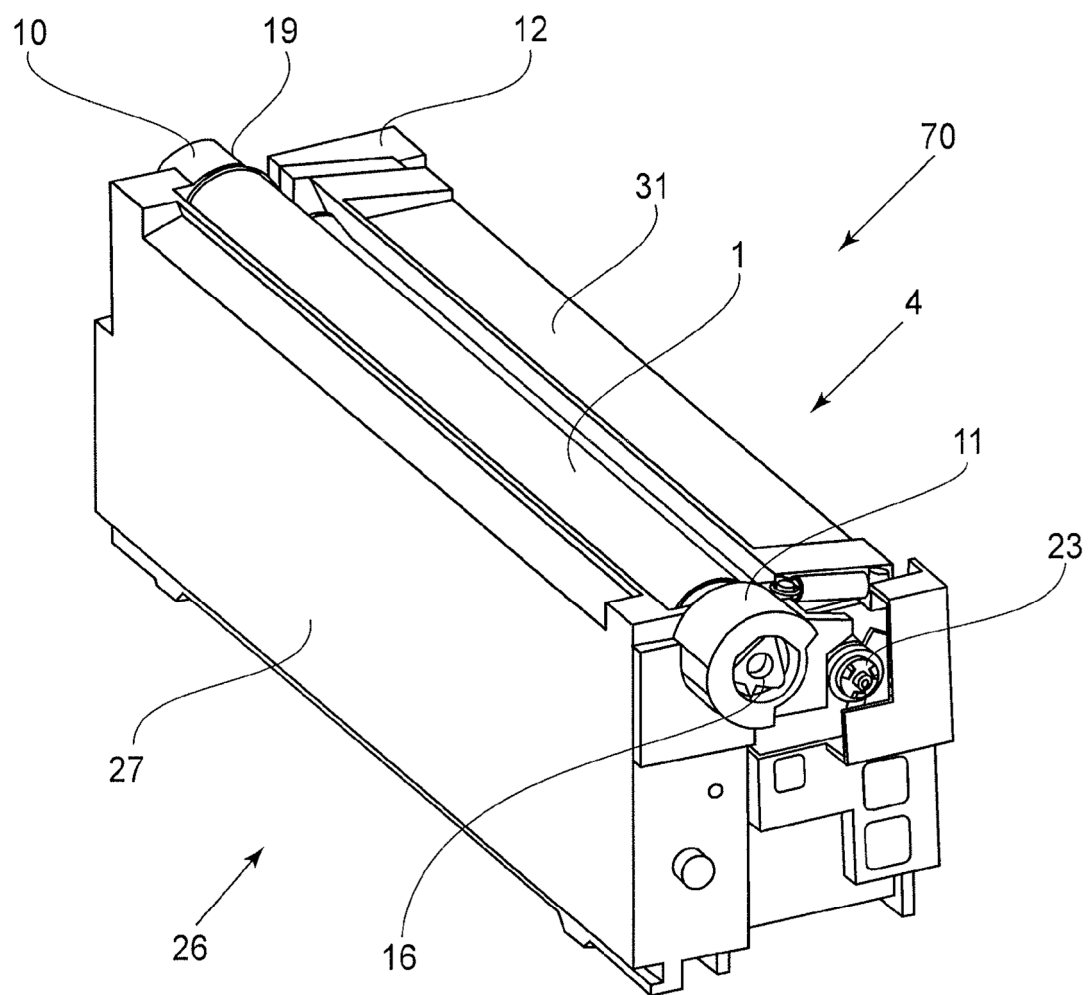


Fig. 4

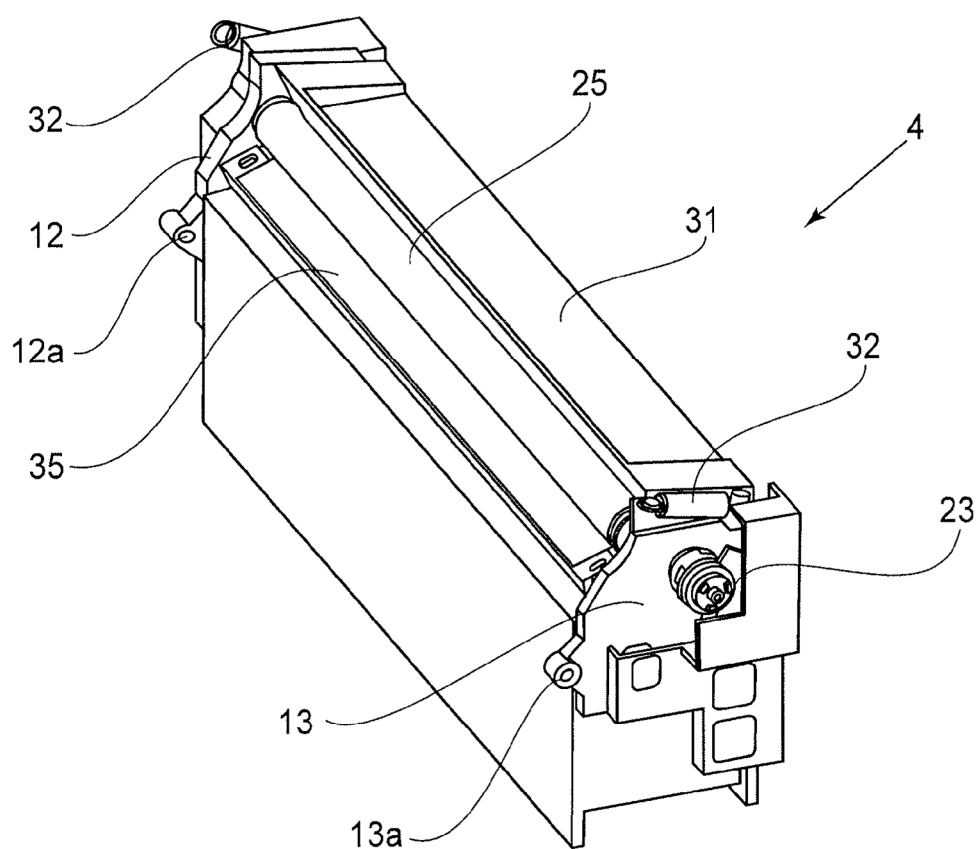


Fig. 5

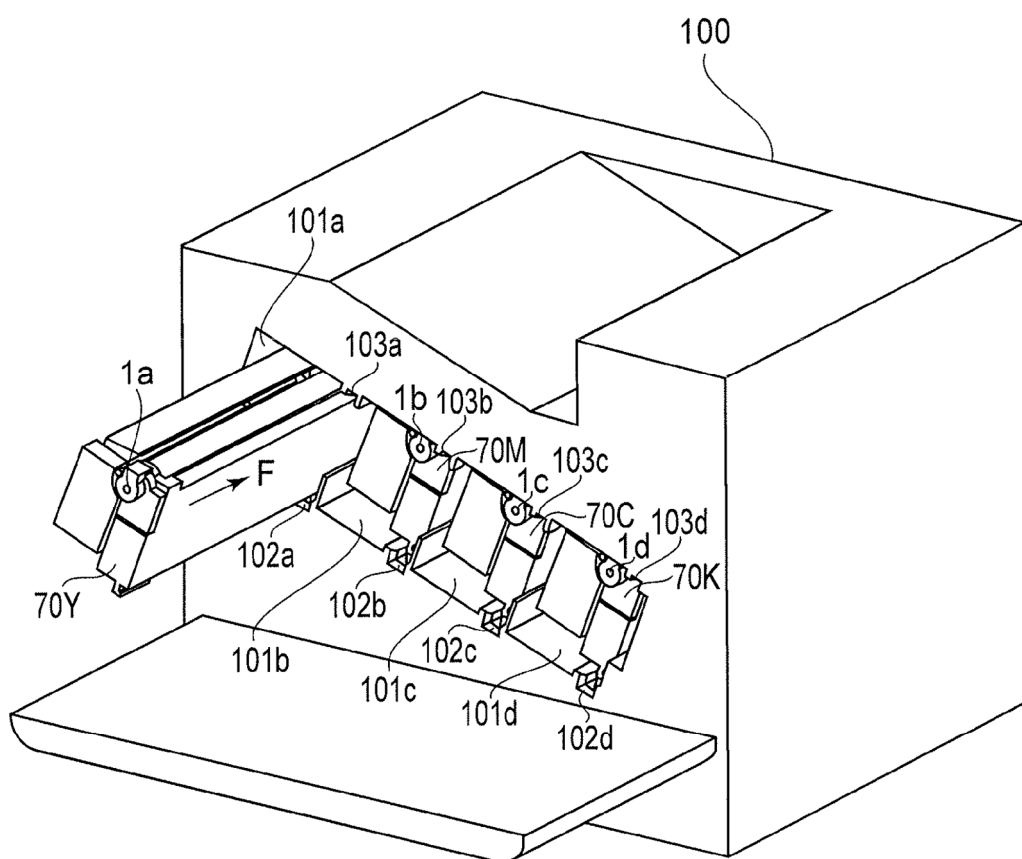


Fig. 6

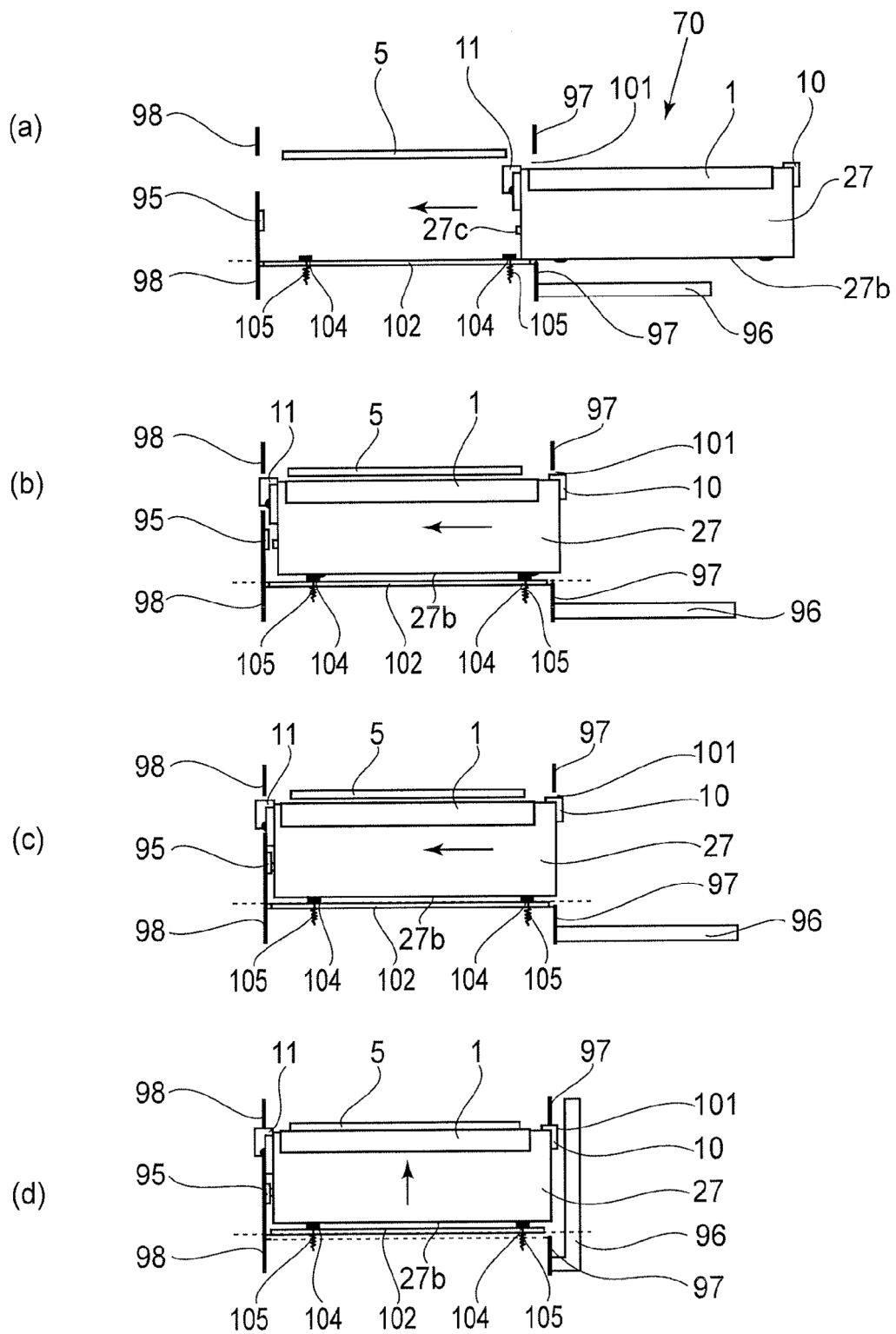


Fig. 7



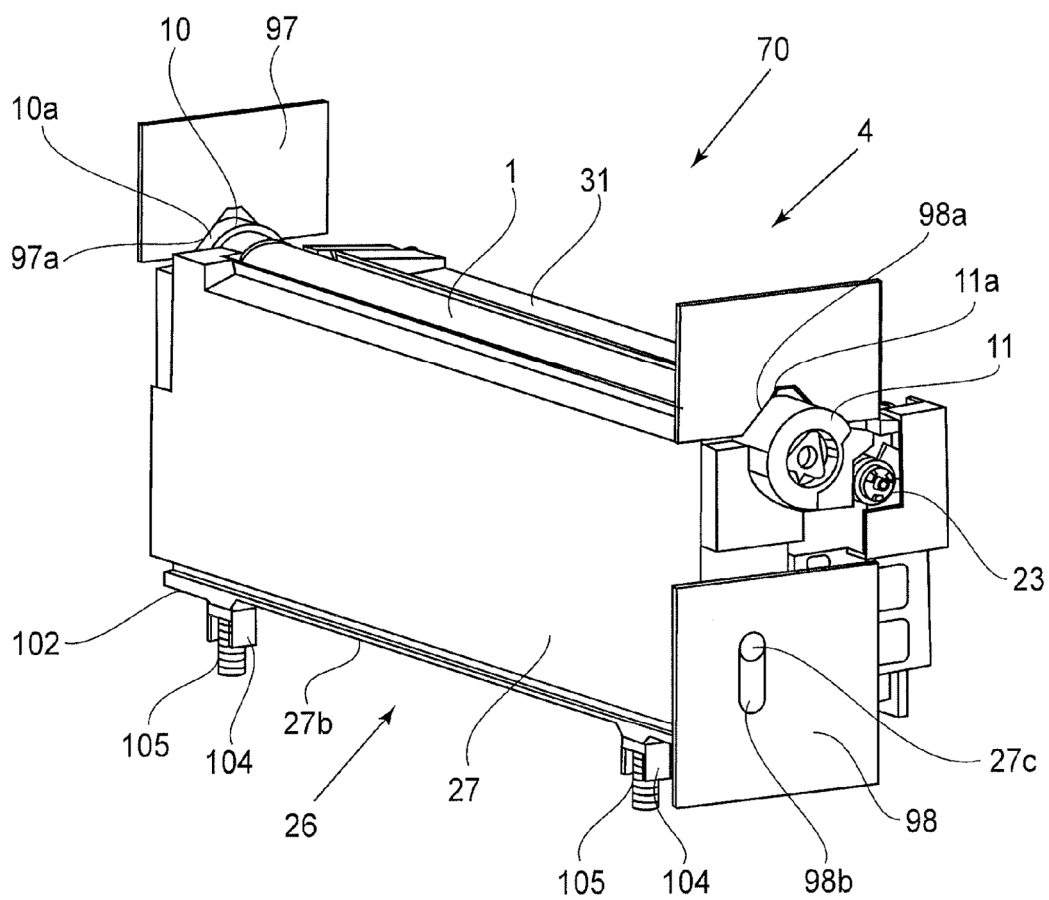


Fig. 8

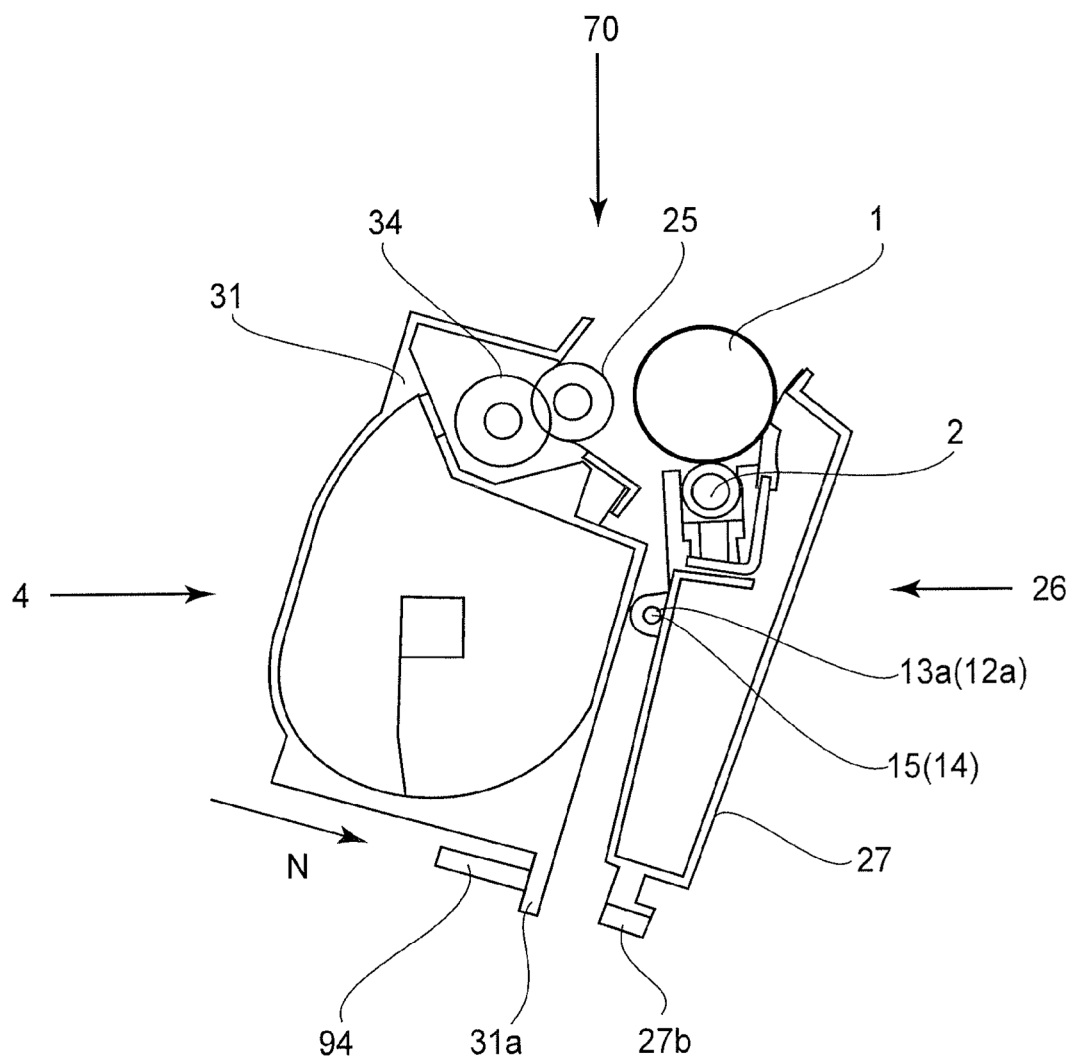


Fig. 9

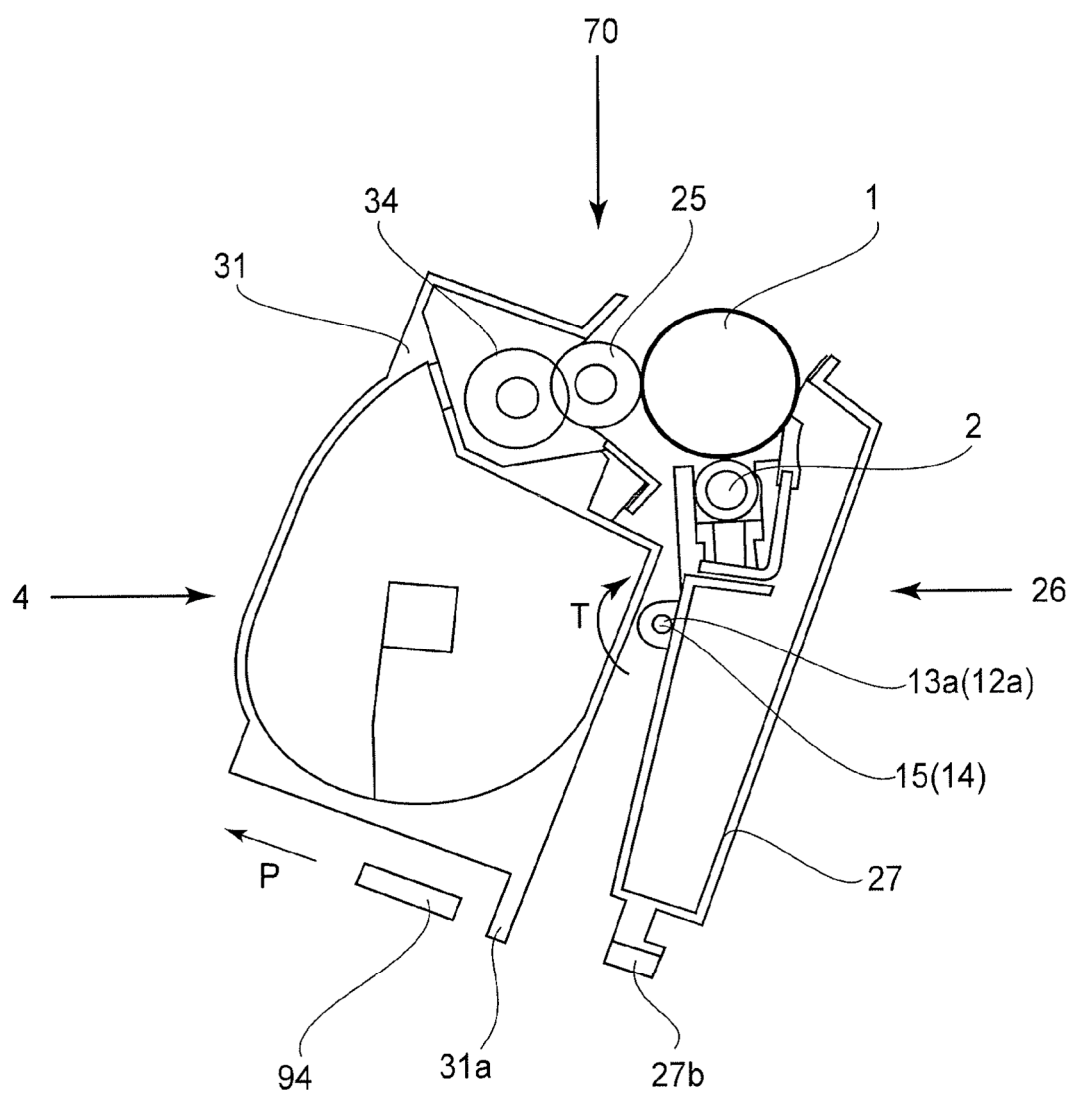


Fig. 10

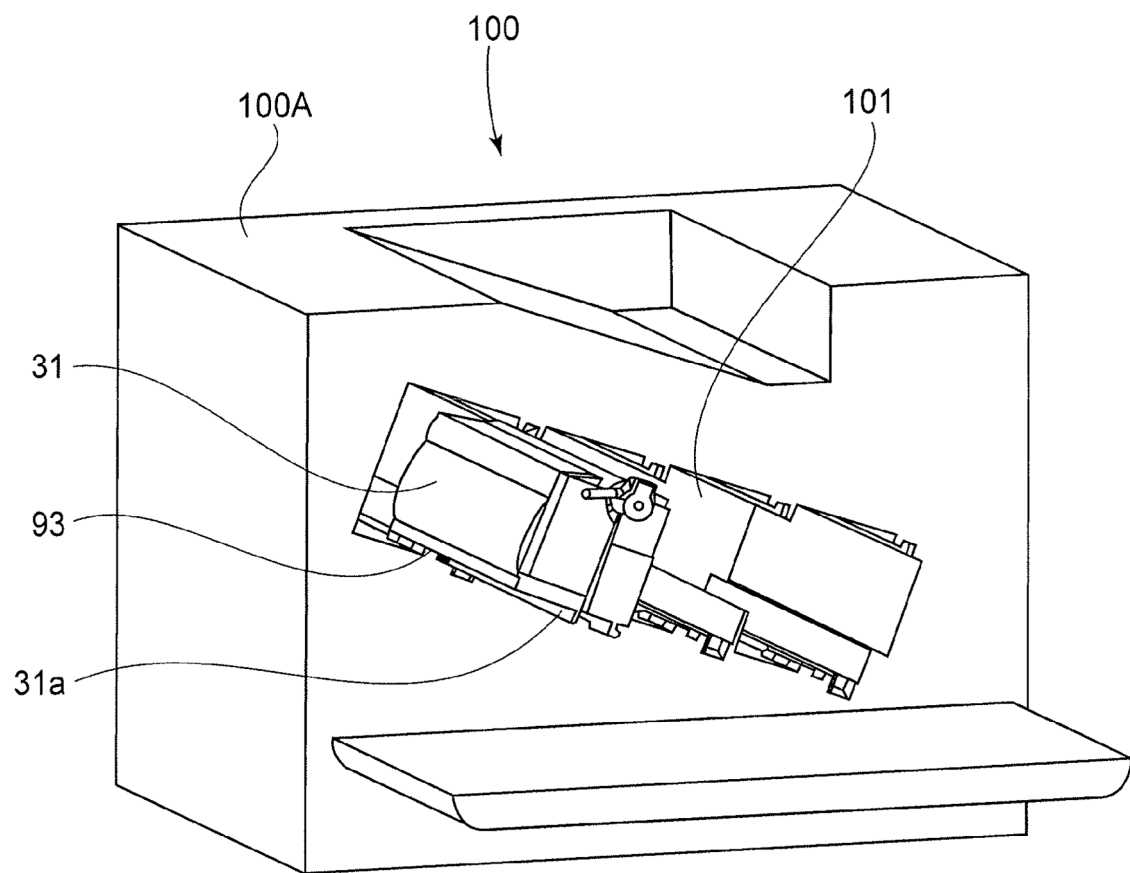


Fig. 11

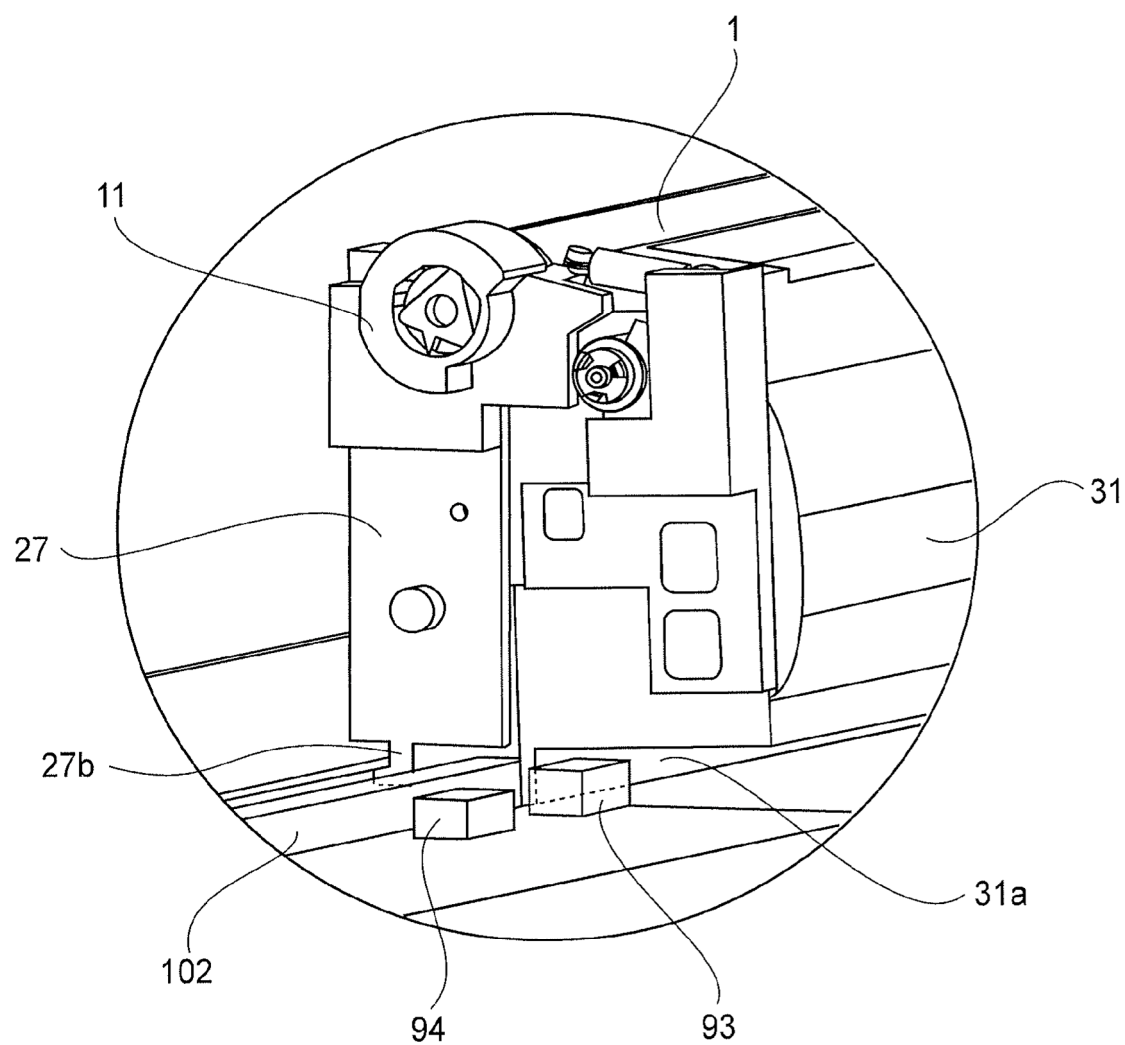


Fig. 12

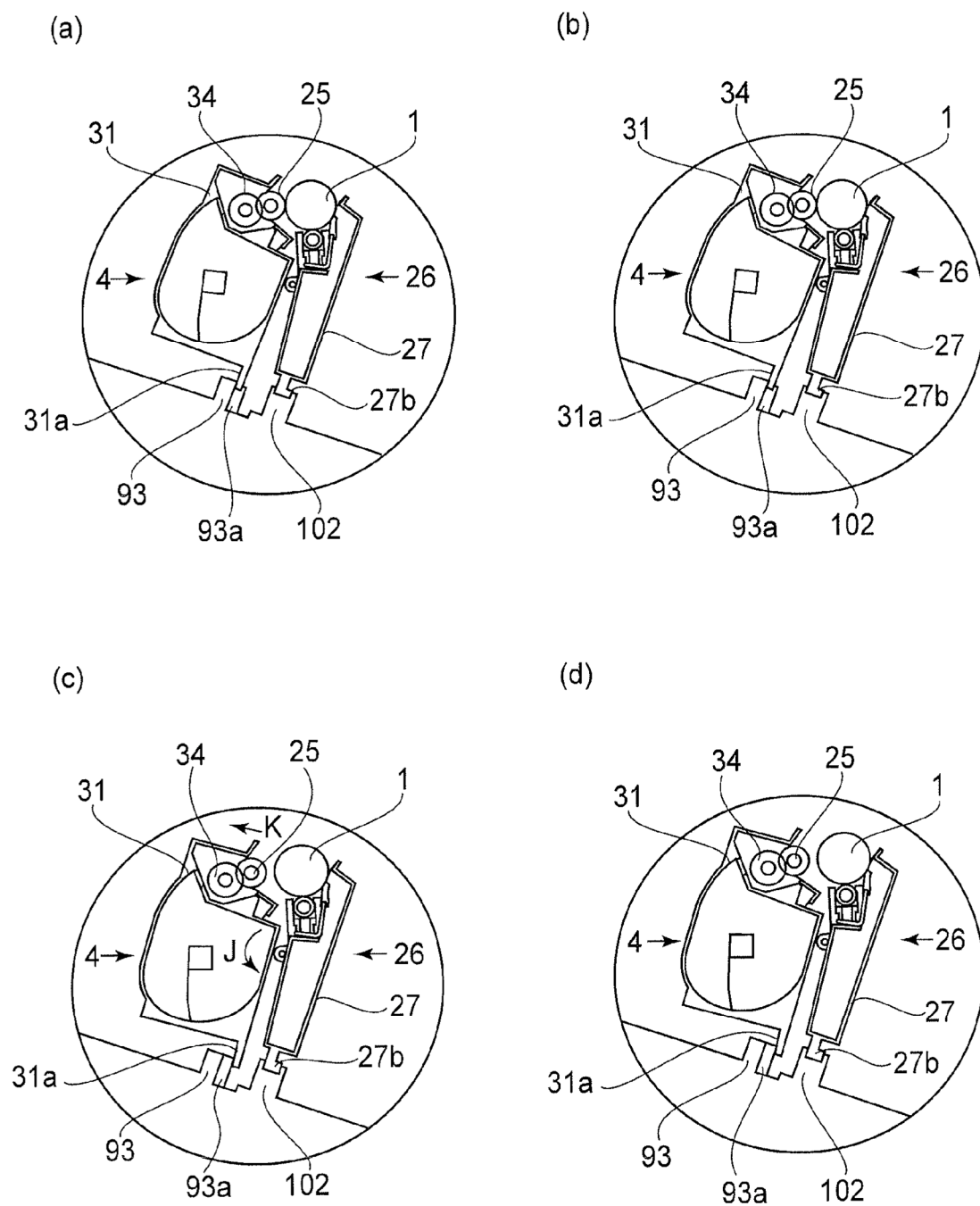


Fig. 13

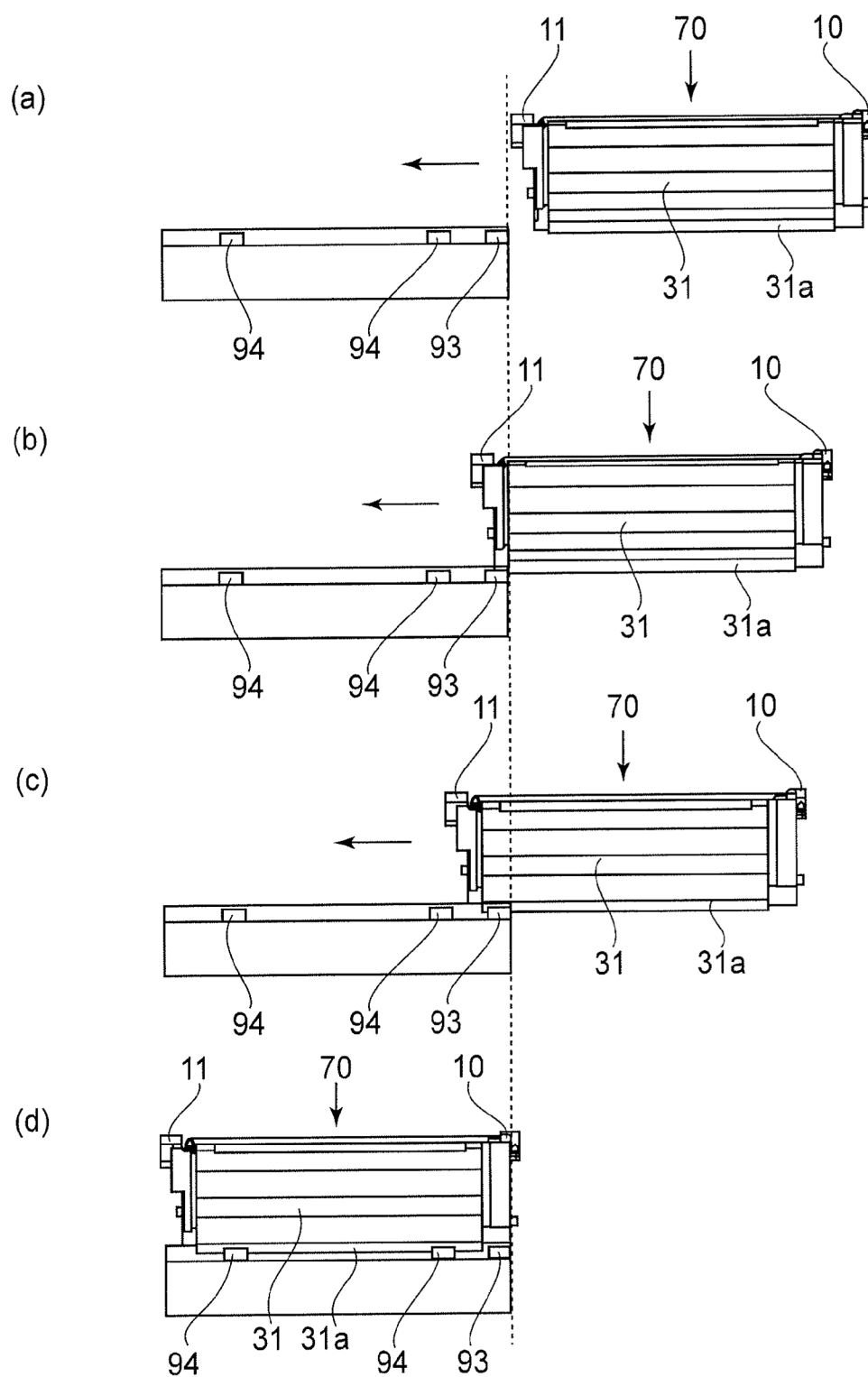


Fig. 14

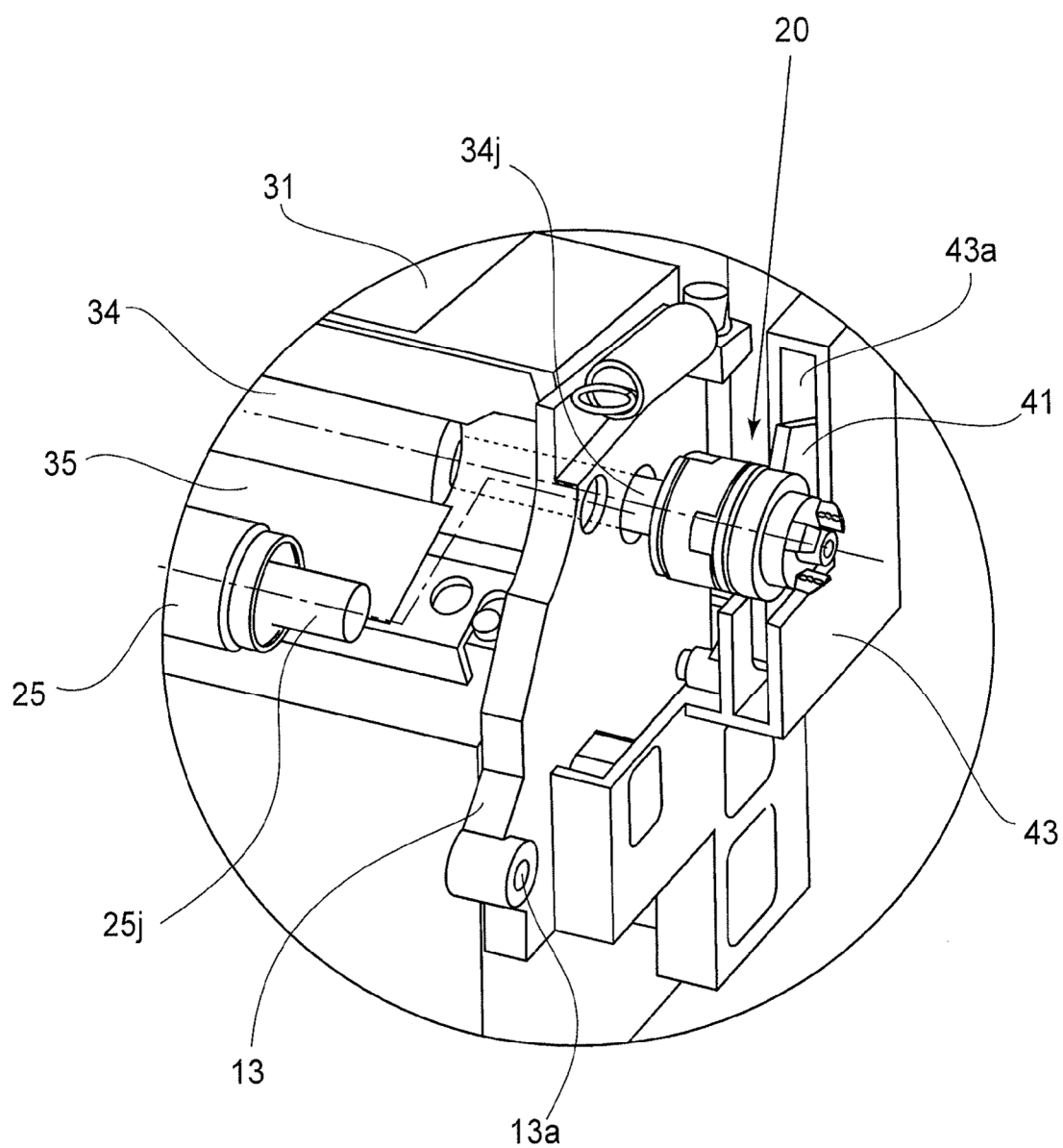


Fig. 15



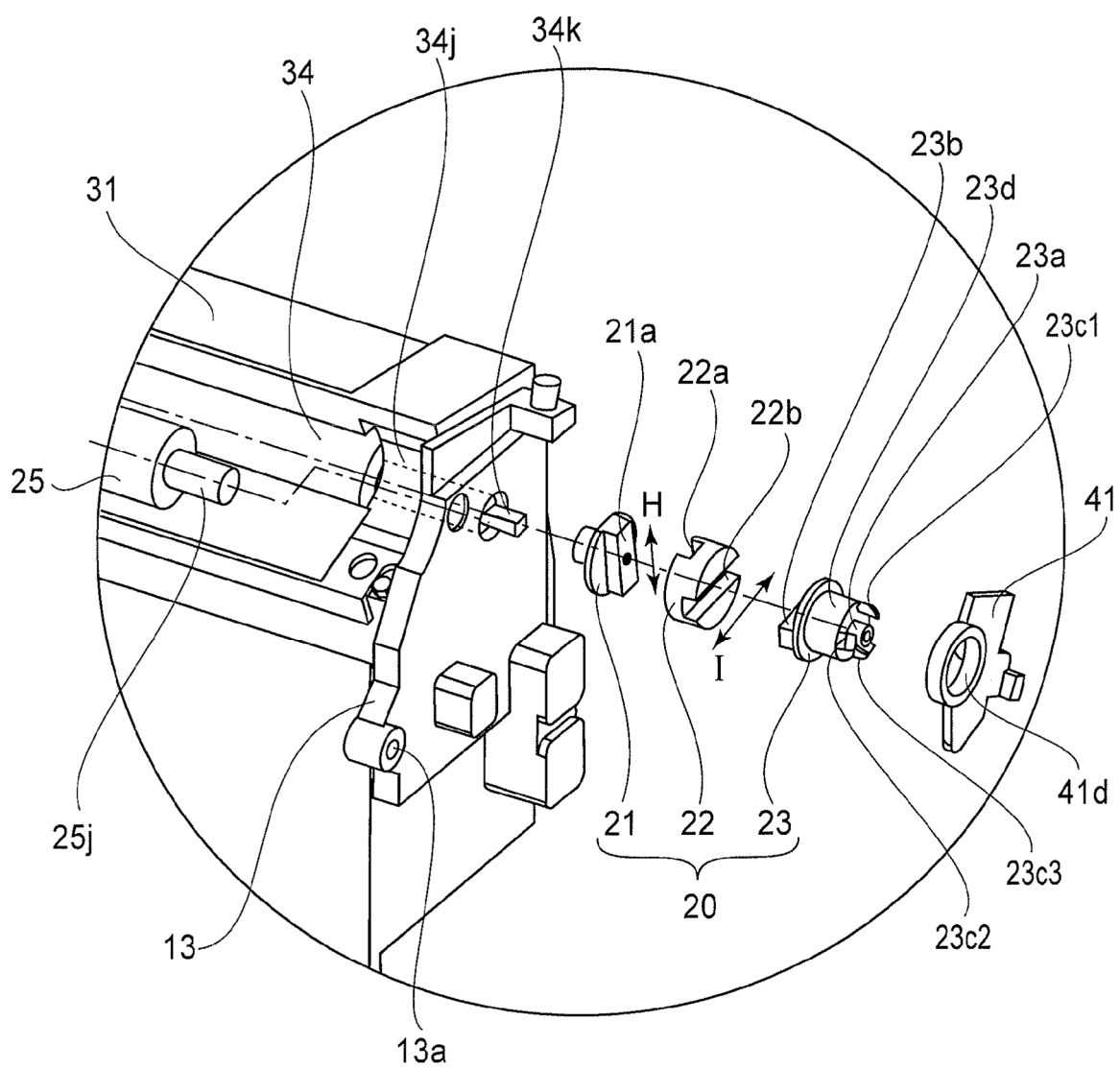
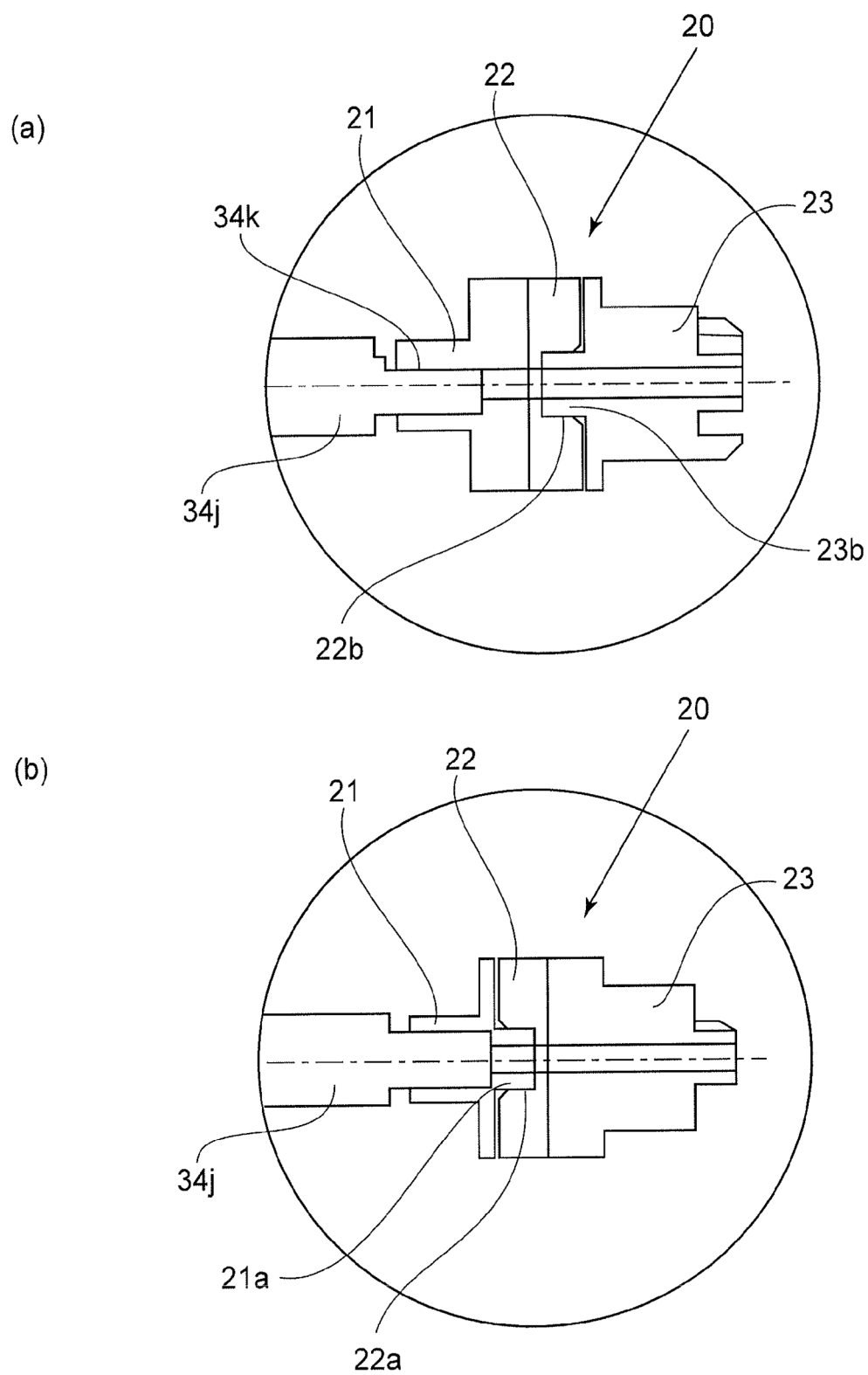


Fig. 16



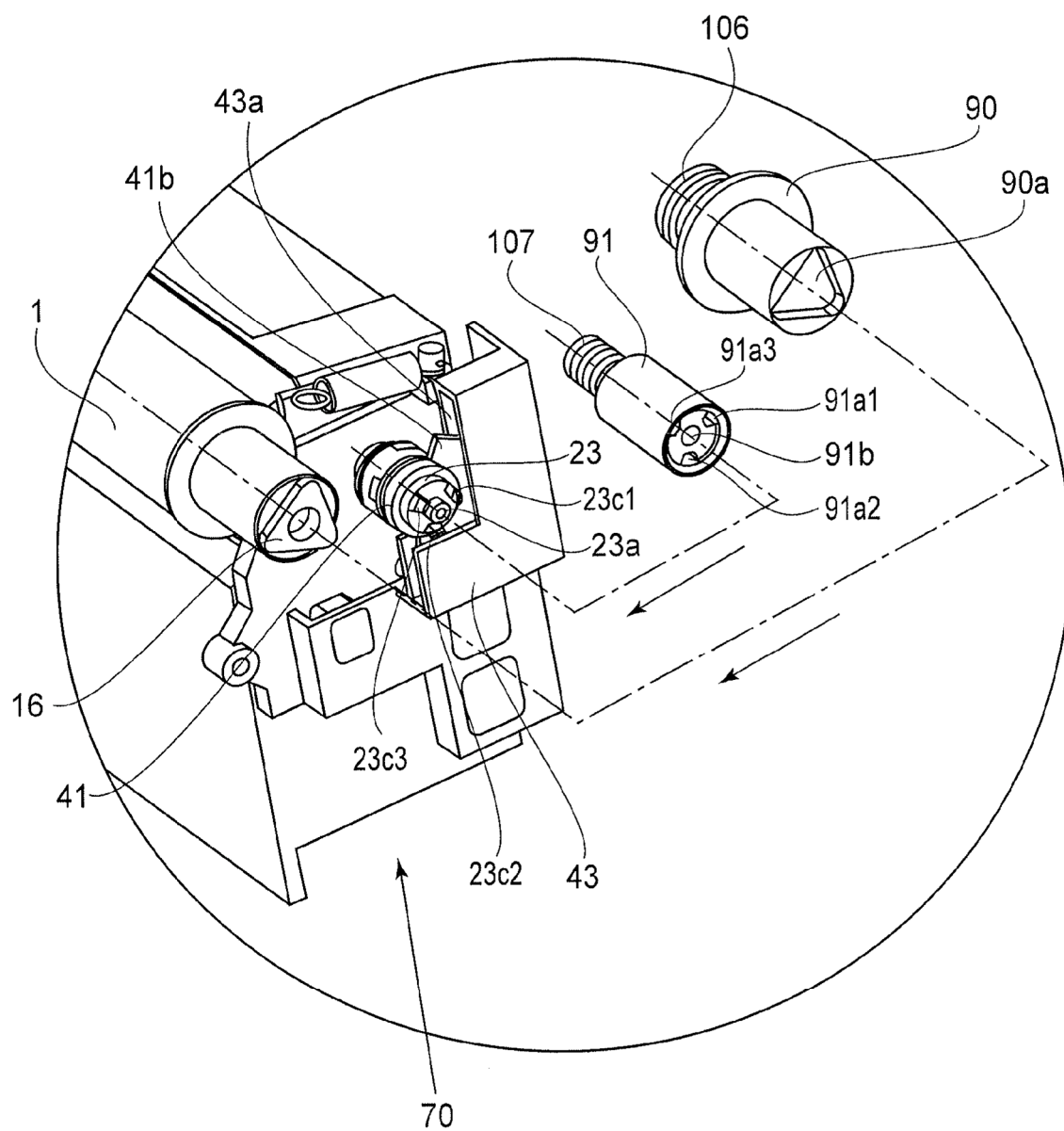


Fig. 18

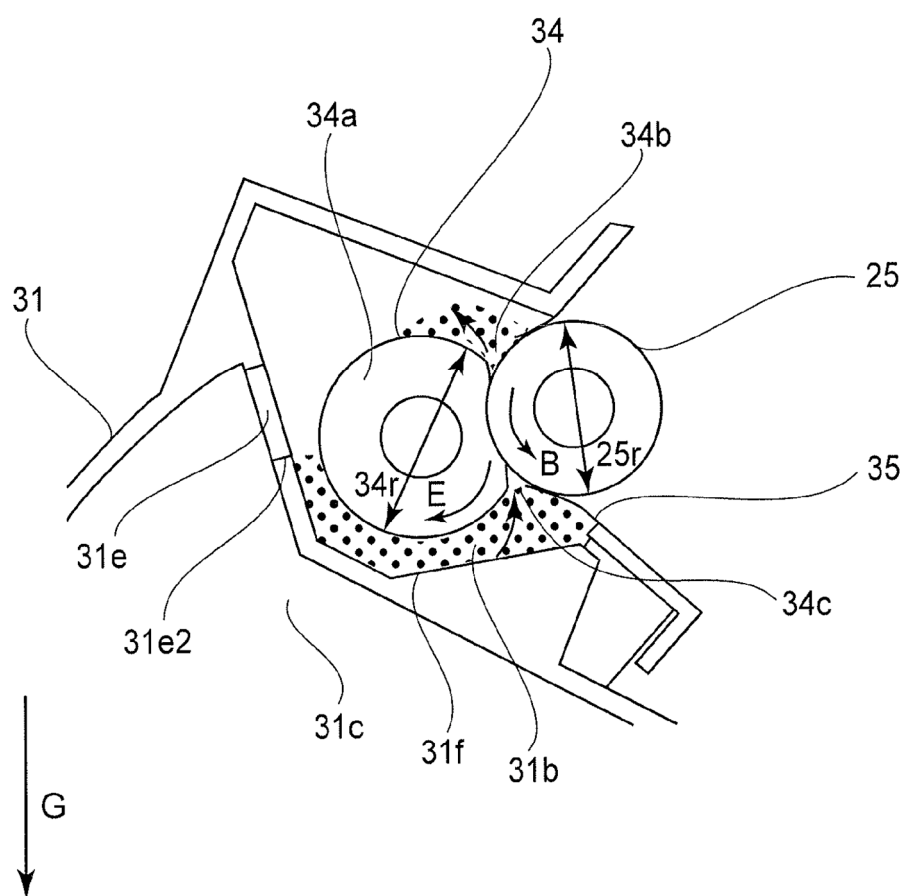


Fig. 19

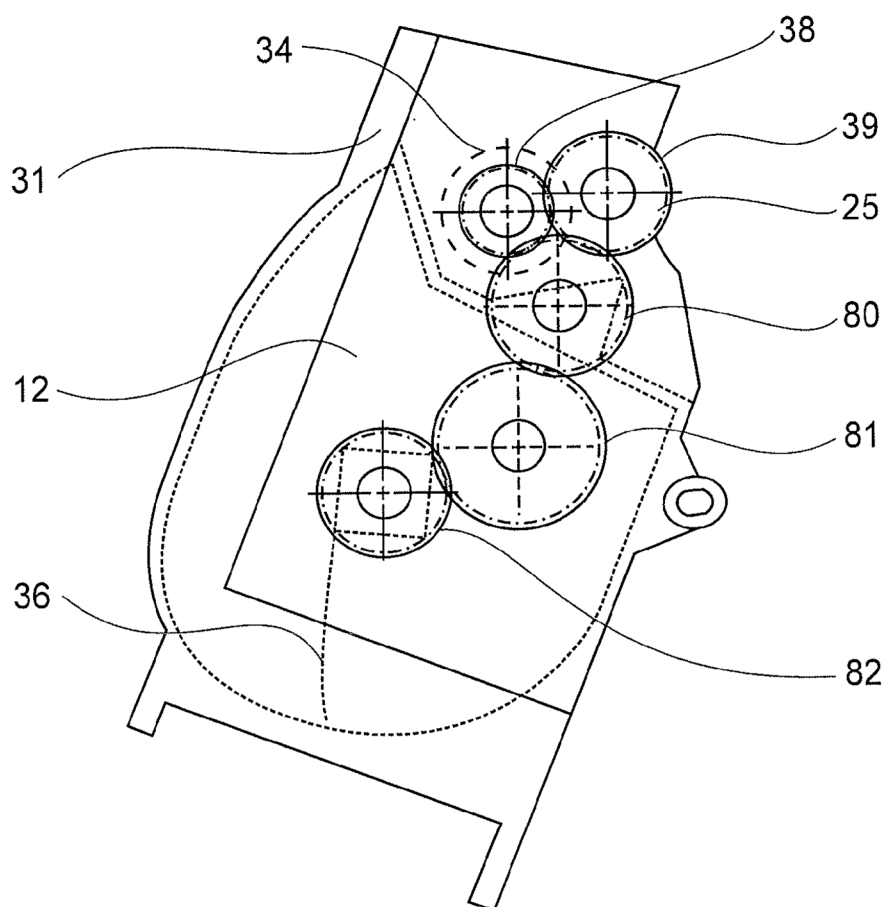


Fig. 20

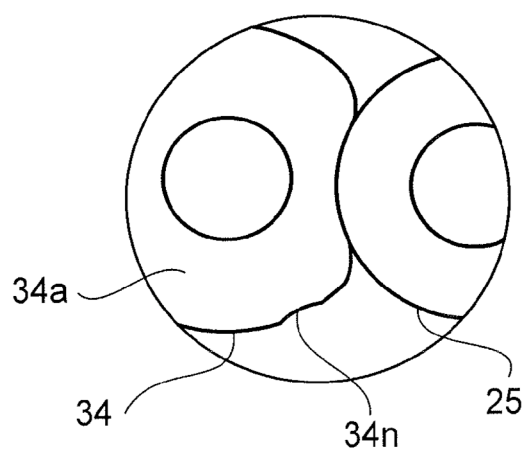


Fig. 21

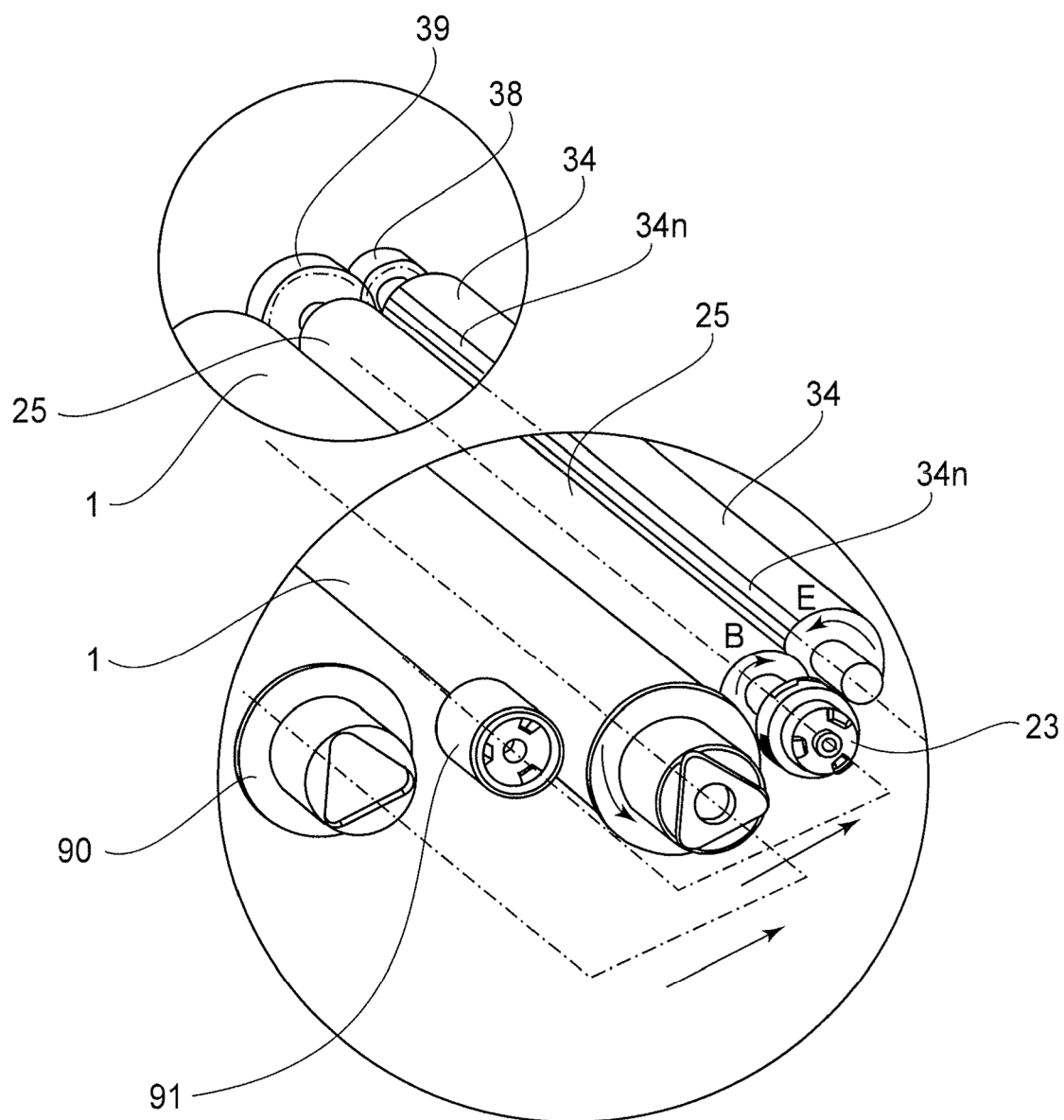
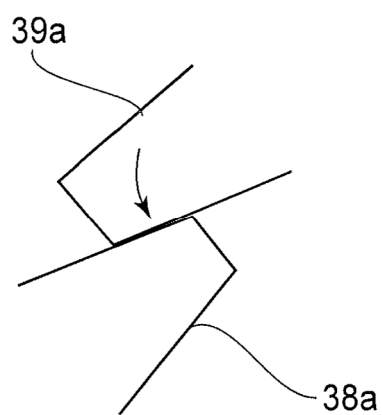


Fig. 22

(a)



(b)

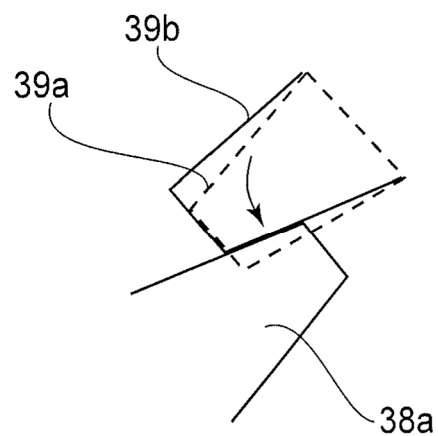


Fig. 23

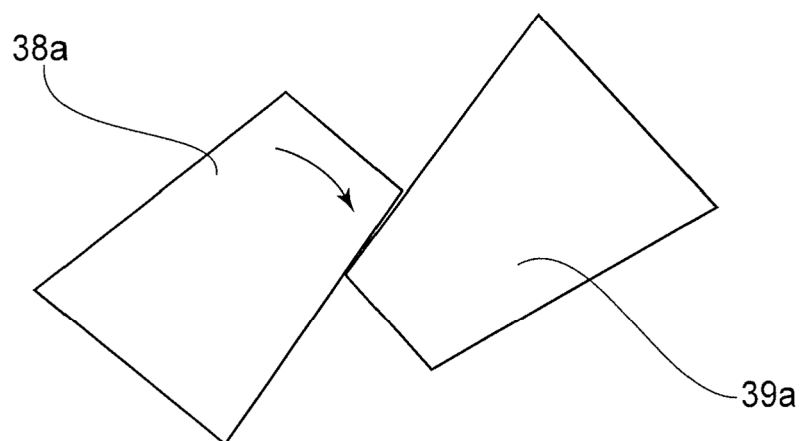


Fig. 24

CLASIFICACIÓN  
A: BUENA  
B: RANGO TOLERABLE

	DIFERENCIA ENTRE VELOCIDADES PERIFÉRICAS							
	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9
IMAGEN FANTASMA DEBIDA A DESPRENDIMIENTO INSUFICIENTE	B	A	A	A	A	A	A	A
RAYA LATERAL	A	A	A	A	A	A	A	B
CONSUMO DE ENERGÍA	S	←————→						L

Fig. 25

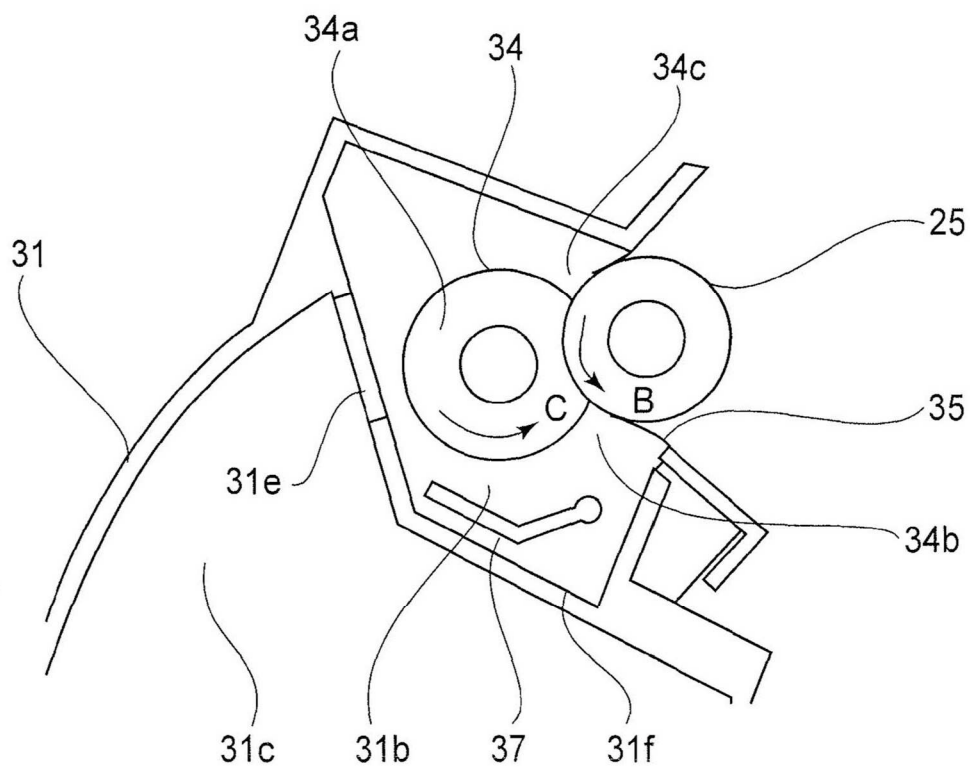


Fig. 26



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 *Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.*

**Documentos de patentes citados en la descripción**

- JP 2008170951 A
- JP 2011257653 A
- US 2011222916 A1
- EP 1345089 A1

10