

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 976 286**

51 Int. Cl.:

B41J 11/00 (2006.01)

B41F 16/00 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)

G03G 21/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.05.2019** **PCT/JP2019/020785**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.07.2020** **WO20136940**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2019** **E 19905733 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024** **EP 3904224**

54 Título: **Cartucho de película y unidad de película**

30 Prioridad:

28.12.2018 JP 2018246433

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

29.07.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

ICHIKAWA TOMOYA

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 976 286 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 película y unidad de película

5 **Campo técnico**

Esta divulgación se refiere a un cartucho de película, y a una unidad de película para transferir una capa de transferencia sobre una imagen de tóner formada sobre una hoja.

10 **Antecedentes de la técnica**

Hasta ahora se conoce en la técnica un cartucho de película que comprende un carrete de suministro y un carrete de recogida sobre el que se enrolla una película multicapa que tiene una capa de transferencia incluida en la misma, y configurado para instalarse en y retirarse de un dispositivo de transferencia de capa (véase el documento de patente JP H07-290685 o el documento de patente JP 2002 120960 A). En esta técnica, la película multicapa incluye además una capa de soporte que soporta la capa de transferencia. La película multicapa se enrolla sobre el carrete de suministro y el carrete de recogida de tal manera que la capa de soporte esté en contacto con el carrete de suministro y el carrete de recogida. Por consiguiente, en la superficie exterior de un rollo de la película multicapa enrollado sobre el carrete de suministro, la capa soportada está ubicada y expuesta al exterior, mientras que en la superficie exterior de un rollo de la película multicapa enrollado sobre el carrete de recogida, la capa soportada está ubicada y expuesta al exterior.

Sumario de la invención

25 Sin embargo, la técnica anterior implica un riesgo de que el operario toque la capa soportada y dañe la capa soportada que incluye la capa de transferencia durante una operación de fijación del carrete de suministro con la película multicapa enrollada sobre el mismo a un elemento de sujeción de la unidad de película, porque la capa soportada está ubicada en la superficie exterior del rollo de la película multicapa enrollada sobre el carrete de suministro y expuesta al exterior. Otro riesgo asumido en la misma es que debido a que la capa soportada ubicada en la superficie exterior del rollo de la película multicapa enrollada después de la transferencia de la capa sobre el carrete de recogida está expuesta al exterior, la capa soportada que se deja sin transferir sobre la capa de soporte tendría propensión a desprenderse.

35 Sería deseable restringir que un operario toque la capa soportada, que incluye la capa de transferencia, durante una operación de fijación del carrete de suministro al elemento de sujeción, así como impedir que la capa soportada que queda sobre la capa de soporte después de la transferencia de la capa se desprenda.

40 En el contexto descrito anteriormente, se da a conocer un cartucho de película que puede instalarse en y retirarse de un dispositivo de transferencia de capa para transferir una capa de transferencia sobre una imagen de tóner formada sobre una hoja. El cartucho de película comprende: un carrete de suministro que incluye un árbol de suministro sobre el que se enrolla una película multicapa que incluye una capa soportada con la capa de transferencia incluida en la misma y una capa de soporte que soporta la capa soportada; y un carrete de recogida que incluye un árbol de recogida sobre el que se recoge la película multicapa. La película multicapa se enrolla sobre el árbol de suministro de tal manera que la capa soportada esté en contacto con el árbol de suministro, y la película multicapa se enrolla sobre el árbol de recogida de tal manera que la capa soportada esté en contacto con el árbol de recogida.

50 También se da a conocer en el presente documento una unidad de película que comprende: un cartucho de película tal como se describió anteriormente; un elemento de sujeción configurado para soportar el carrete de suministro y el carrete de recogida; un primer árbol guía configurado para hacer contacto con la capa de soporte de la película multicapa extraída del carrete de suministro y cambiar el sentido de desplazamiento de la película multicapa; y un segundo árbol guía configurado para hacer contacto con la capa de soporte de la película multicapa guiada por el primer árbol guía y cambiar el sentido de desplazamiento de la película multicapa.

55 Con esta configuración, puesto que la película multicapa se enrolla sobre el árbol de suministro con la capa soportada en contacto con el árbol de suministro, un contacto accidental de un operario con la película multicapa enrollada sobre el carrete de suministro, si lo hubiera, cuando el carrete de suministro está fijado al elemento de sujeción, sólo daría como resultado el contacto del operario con la capa de soporte y no daría como resultado el contacto del operario con la capa soportada, de modo que puede protegerse la capa soportada. De manera similar, puesto que la película multicapa se enrolla sobre el árbol de recogida con la capa soportada en contacto con el árbol de recogida, puede restringirse que se desprenda la capa soportada que queda sobre la capa de soporte en la película multicapa recogida sobre el carrete de recogida, por la capa de soporte.

65 El cartucho de película puede comprender una caja de suministro que alberga el carrete de suministro. El carrete de suministro puede estar soportado de manera rotatoria por la caja de suministro. El carrete de suministro puede incluir un engranaje de suministro proporcionado en un extremo en la dirección axial del carrete de suministro, y el engranaje de suministro puede quedar expuesto al exterior a través de una abertura formada en la caja de

suministro. La caja de suministro puede estar configurada para incluir dos paredes laterales proporcionadas en extremos separados entre sí en la dirección axial, una pared lateral exterior ubicada, separada en la dirección axial de una pared lateral de las dos paredes laterales que está más cerca del engranaje de suministro, para cubrir al menos parte del engranaje de suministro desde la dirección axial, y una pared periférica exterior que conecta la una pared lateral y la pared lateral exterior, mientras que el engranaje de suministro, del que al menos parte puede estar ubicada entre la una pared lateral y la pared lateral exterior, puede quedar expuesta al exterior a través de una abertura formada en la pared periférica exterior. El carrete de suministro puede estar soportado de manera rotatoria en las paredes laterales.

Preferiblemente, la pared lateral exterior no puede cubrir las partes superiores de dientes de engranaje en un rango angular de la abertura de un ángulo α_1 medido alrededor de un eje de rotación del carrete de suministro tal como se observa con una línea de visión alineada con la dirección axial del carrete de suministro. Preferiblemente, la pared lateral exterior puede no cubrir las partes inferiores de los espacios de dientes de engranaje en el rango angular de la abertura del ángulo α_1 medido alrededor de un eje de rotación del carrete de suministro tal como se observa con una línea de visión alineada con la dirección axial del carrete de suministro.

La caja de suministro puede estar configurada para hacerse rotar alrededor de un eje de rotación del carrete de suministro con respecto a un elemento de sujeción proporcionado por separado del cartucho de película, para instalarse de ese modo en el mismo. En este caso, el ángulo α_1 del rango angular de la abertura tal como se mide alrededor del eje de rotación del carrete de suministro puede ser preferiblemente mayor que un ángulo α_2 de rotación que forma la caja de suministro cuando se instala en el elemento de sujeción.

El carrete de recogida puede estar configurado para comprender una brida proporcionada en cada extremo del árbol de recogida, y un engranaje de recogida ubicado en un lado exterior de la brida en la dirección axial del carrete de recogida. El engranaje de recogida puede estar ubicado de manera coaxial con el árbol de recogida.

La capa de soporte puede ser transparente.

En la unidad de película descrita anteriormente, el carrete de suministro y el carrete de recogida pueden instalarse en y retirarse del elemento de sujeción.

Esta configuración hace que el elemento de sujeción sea reutilizable y, por tanto, es respetuosa con el medio ambiente en comparación, por ejemplo, con una configuración alternativa en la que una unidad de película tiene carretes, cada uno de ellos combinado de manera inamovible con un elemento de sujeción.

El carrete de suministro y el carrete de recogida pueden instalarse en y retirarse del elemento de sujeción a lo largo de una dirección perpendicular a una dirección axial del carrete de suministro.

En una realización en la que el cartucho de película comprende una caja de suministro que alberga el carrete de suministro, la unidad de película puede comprender además una guía de instalación/retirada configurada para guiar la caja de suministro a lo largo de una dirección predeterminada cuando la caja de suministro se instala en y se retira del elemento de sujeción, y la dirección de movimiento de la caja de suministro guiada por la guía de instalación/retirada cuando la caja de suministro se retira del elemento de sujeción puede ser una dirección de un vector que no contiene una componente de un vector cuyo sentido es opuesto al sentido en el que la película multicapa se extrae del carrete de suministro.

Esta configuración sirve para hacer que la tensión aplicada a una porción de la película multicapa entre el primer árbol guía y el carrete de suministro disminuya gradualmente cuando se retira la caja de suministro del elemento de sujeción, de modo que la caja de suministro puede retirarse fácilmente del elemento de sujeción.

El primer árbol guía puede estar ubicado fuera de una región definida haciendo que la caja de suministro sobresalga en la dirección predeterminada.

Con esta configuración, puede hacerse que sea menos probable que se produzca la interferencia de la caja de suministro con el primer árbol guía que se produciría cuando se instala o se retira la caja de suministro.

Además, al menos parte del primer árbol guía puede estar ubicada en una región definida haciendo que la caja de suministro sobresalga en una dirección perpendicular, de manera perpendicular a un plano que contiene un eje de rotación del carrete de suministro y un eje de rotación del carrete de recogida.

Esta configuración permite que la caja de suministro esté ubicada más cerca del carrete de recogida en la dirección de una línea recta que conecta el eje de rotación del carrete de suministro y el eje de rotación del carrete de recogida y, por tanto, sirve para restringir el aumento de tamaño de la unidad de película.

La caja de suministro puede comprender una porción acoplable que tiene una forma alargada, y la guía de instalación/retirada puede comprender: una ranura guía configurada para guiar la porción acoplable a lo largo de la

dirección predeterminada; y un orificio de sujeción que tiene forma de círculo, conectado a la ranura guía, y configurado para sujetar la porción acoplable de una manera que permite que rote la porción acoplable, la ranura guía puede tener una anchura menor que el lado más largo de la porción acoplable, y mayor que el lado más corto de la porción acoplable, y el orificio de sujeción puede tener un diámetro mayor que el lado más largo de la porción acoplable.

Con esta configuración, la porción acoplable con la dirección de su lado más largo alineada con la dirección predeterminada puede insertarse en la ranura guía, y después de que la porción acoplable alcance el orificio de sujeción, puede hacerse rotar la caja de suministro de modo que la porción acoplable pueda hacerse no retirable de la ranura guía en la dirección predeterminada; por consiguiente, la caja de suministro puede instalarse en y retirarse de la guía de instalación/retirada con operaciones simples.

El elemento de sujeción puede comprender una porción de restricción que restringe la rotación de la caja de suministro con la porción acoplable sujeta en el orificio de sujeción, y la dirección longitudinal de la porción acoplable de la caja de suministro cuya rotación está restringida por la porción de restricción puede no ser paralela a la dirección predeterminada.

Con esta configuración, la orientación de la porción acoplable puede estar determinada por la porción de restricción, de modo que puede restringirse que la caja de suministro se desacople de la guía de instalación/retirada.

La caja de suministro puede comprender una primera abertura a través de la que se extrae la película multicapa del carrete de suministro hacia el exterior; la primera abertura puede tener un extremo aguas arriba y un extremo aguas abajo ubicado aguas abajo del extremo aguas arriba en el sentido de rotación del carrete de suministro; cuando la rotación de la caja de suministro está restringida por la porción de restricción, el extremo aguas abajo puede estar ubicado entre la película multicapa situada a lo largo de una tangente común interna del primer árbol guía y el árbol de suministro y una tangente común externa del primer árbol guía y el árbol de suministro, siendo la tangente común externa una situada más alejada que la otra del carrete de recogida.

Con esta configuración, el extremo aguas abajo puede estar ubicado en una posición tal que no interfiera con, y lo más cerca posible de, la última sección de la película multicapa justo antes de agotarse; por tanto, puede reducirse el tamaño de la primera abertura y puede mejorarse la rigidez de la caja de suministro.

El elemento de sujeción puede comprender un saliente que va a guiarse por una guía del dispositivo de transferencia de capa, de tal manera que el saliente y la porción acoplable estén ubicados en un eje de rotación del carrete de suministro.

La unidad de película puede comprender un tercer árbol guía configurado para hacer contacto con la capa soportada de la película multicapa guiada por el segundo árbol guía, y cambiar el sentido de desplazamiento de la película multicapa hacia el carrete de recogida, y el tercer árbol guía puede moverse entre: una primera posición, más cerca del carrete de suministro que, es decir, en un lado del carrete de suministro con respecto a, una línea recta que conecta el centro del árbol de recogida y el centro del segundo árbol guía; y una segunda posición que está en un lado opuesto al lado del carrete de suministro con respecto a la línea recta, y alejado del segundo árbol guía a una distancia mayor que un diámetro de rollo máximo de la película multicapa enrollada sobre el carrete de recogida.

Con esta configuración, cuando el tercer árbol guía está en la primera posición, la película multicapa doblada en el segundo árbol guía puede formar un ángulo agudo, de modo que cuando la película multicapa laminada sobre una hoja en un proceso de transferencia de capa se separa de la hoja después del proceso de transferencia de capa, la capa de transferencia puede despegarse limpiamente de la hoja. Además, cuando el tercer árbol guía está en la segunda posición, la distancia interaxial entre el segundo árbol guía y el tercer árbol guía es mayor que el diámetro de rollo máximo de la película multicapa enrollada sobre el carrete de recogida, de modo que el carrete de recogida puede retirarse fácilmente entre el segundo árbol guía y el tercer árbol guía.

El elemento de sujeción puede comprender un marco de base y un marco de restricción soportado de manera móvil por el marco de base, en el que el marco de restricción comprende el tercer árbol guía, y puede moverse entre una posición de restricción en la que se restringe el movimiento del carrete de recogida en los sentidos de instalación/retirada, y una posición de liberación en la que se levanta la restricción sobre el movimiento del carrete de recogida, y en el que cuando el marco de restricción está en la posición de restricción, el tercer árbol guía está en la primera posición; cuando el marco de restricción está en la posición de liberación, el tercer árbol guía está en la segunda posición.

Con esta configuración, cuando el marco de restricción se mueve a la posición de restricción para retirar el carrete de recogida, el tercer árbol guía se mueve junto con el marco de restricción y se mueve a la segunda posición, de modo que puede realizarse fácilmente la operación de retirar el carrete de recogida.

El marco de base puede comprender una primera porción de sujeción configurada para sujetar el carrete de suministro, una segunda porción de sujeción configurada para sujetar el carrete de recogida y una porción de

conexión que conecta la primera porción de sujeción y la segunda porción de sujeción, y la porción de conexión puede estar ubicada fuera de un plano que contiene un eje de rotación del carrete de suministro y un eje de rotación del carrete de recogida a un lado.

- 5 Con esta configuración, se forma un espacio entre la primera porción de sujeción y la segunda porción de sujeción, de modo que puede estar ubicado un rodillo de calentamiento entre la primera porción de sujeción y la segunda porción de sujeción en el dispositivo de transferencia de capa.

- 10 La unidad de película puede comprender un elemento de bloqueo proporcionado en el marco de restricción, estando configurado el elemento de bloqueo para acoplarse con el marco de base para restringir que el marco de restricción se mueva desde la posición de restricción hasta la posición de liberación, en el que se aplica una fuerza de desviación desde la película multicapa al tercer árbol guía puede hacer que el elemento de bloqueo se desvíe hacia el marco de base.

- 15 Con esta configuración, puesto que el elemento de bloqueo está configurado para acoplarse con el marco de base haciendo uso de la fuerza de desviación de la película multicapa, puede reducirse el coste en comparación, por ejemplo, con una configuración alternativa en la que se proporciona un resorte o similar para no permitir que el marco de restricción vibre en la posición de restricción.

- 20 El marco de restricción puede comprender un extremo ubicado lo más alejado del carrete de suministro cuando el marco de restricción está en la posición de restricción, y un extremo puede comprender una segunda abertura a través de la que el carrete de recogida queda expuesto al exterior.

- 25 En esta configuración, la capa de soporte puede ser transparente.

- Puesto que esto hace que la capa de transferencia pueda reconocerse visualmente desde la segunda abertura del marco de restricción a través de la capa de soporte transparente, es poco probable que un usuario u otra persona elija un tipo (color) incorrecto de capa de transferencia al cambiar la película multicapa.

- 30 El marco de base puede comprender en una superficie exterior del mismo una primera superficie que está ubicada en una posición desplazada en una dirección perpendicular, de manera perpendicular a un plano que contiene un eje de rotación del carrete de suministro y un eje de rotación del carrete de recogida, en un lado con respecto al tercer árbol guía que es un mismo lado en el que está ubicado el eje de rotación del carrete de recogida, estando la posición más distanciada que el eje de rotación del carrete de recogida del tercer árbol guía, y el marco de restricción puede ser rotatorio con respecto al marco de base alrededor de un eje de rotación más distanciada que el eje de rotación del carrete de recogida del tercer árbol guía en la dirección perpendicular, y el carrete de recogida puede comprender una porción lo más alejada que está ubicada lo más alejada del carrete de suministro, y el un extremo mencionado anteriormente del marco de restricción puede estar más cerca que la porción lo más alejada mencionada anteriormente del carrete de suministro cuando el marco de restricción está en la posición de restricción.

- 40 Con esta configuración, el un extremo mencionado anteriormente del marco de restricción está ubicado más cerca que la porción lo más alejada mencionada anteriormente del carrete de recogida, del carrete de suministro; por tanto, incluso cuando la primera superficie del marco de base se sitúa sobre una superficie de una mesa u otra superficie de instalación, el marco de restricción puede hacerse rotar en gran medida, de modo que el carrete de recogida puede cambiarse fácilmente.

- 45 La segunda abertura puede ser más ancha que la anchura de la película multicapa, y la segunda abertura puede tener bordes entre los que se sitúa un borde dispuesto de manera opuesta a través de una superficie exterior de la película multicapa de tal manera que una distancia desde la misma hasta el eje de rotación del carrete de recogida es mayor que el radio de rollo máximo de la película multicapa enrollada sobre el carrete de recogida.

- 50 Con esta configuración, incluso cuando el diámetro de rollo de la película multicapa enrollada sobre el carrete de recogida aumenta gradualmente según se recoge la película multicapa sobre el carrete de recogida, puede restringirse la interferencia de la película multicapa con los bordes de la segunda abertura.

- 55 El elemento de sujeción puede comprender asideros en los extremos opuestos del mismo, separados entre sí en una dirección axial del carrete de recogida.

- 60 Con esta configuración, puede realizarse fácilmente la operación de hacer que la unidad de película se instale en y se retire del dispositivo de transferencia de capa.

- 65 Los asideros pueden sobresalir en una posición desplazada de la película multicapa dispuesta sobre el primer árbol guía y el segundo árbol guía, en una dirección alejándose del primer árbol guía y del segundo árbol guía.

Esta configuración puede hacer que sea poco probable que un usuario que agarre los asideros toque la película

multicapa.

La unidad de película puede instalarse en y retirarse del dispositivo de transferencia de capa a lo largo de una dirección perpendicular a una dirección axial del carrete de suministro.

5 La unidad de película puede comprender un elemento de transmisión de potencia de accionamiento configurado para recibir una potencia de accionamiento desde una fuente de accionamiento proporcionada en el dispositivo de transferencia de capa, y transmitir la potencia de accionamiento al carrete de recogida.

10 El segundo árbol guía puede estar ubicado en una posición más alejada que el primer árbol guía del carrete de suministro en una dirección perpendicular, de manera perpendicular a un plano que contiene un eje de rotación del carrete de suministro y un eje de rotación del carrete de recogida.

15 Un dispositivo de transferencia de capa (no reivindicado) que tiene una carcasa que permite que la unidad de película se instale en el mismo y se retire del mismo comprende: un elemento de calentamiento configurado para calentar la película multicapa; y un elemento de presión configurado de tal manera que la película multicapa quede atrapada entre el elemento de presión y el elemento de calentamiento.

20 La carcasa comprende un cuerpo principal de carcasa que tiene una tercera abertura y una cubierta configurada para abrir y cerrar la tercera abertura.

El elemento de presión se proporciona en la cubierta.

25 Según el cartucho de película, la unidad de película y el dispositivo de transferencia de capa (no reivindicados) tal como se describió anteriormente, puede restringirse que un operario toque la capa de transferencia durante una operación de fijar el carrete de suministro al elemento de sujeción, y puede restringirse que se desprenda la capa de transferencia que queda sobre la capa de soporte después de la transferencia de capa.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 es un diagrama que muestra un dispositivo de transferencia de capa en el que está instalada una unidad de película, no reivindicado.

35 La figura 2 es un diagrama que muestra un estado de cubierta abierta del dispositivo de transferencia de capa, (no reivindicado).

La figura 3 incluye: una vista en sección (a) que muestra una relación entre una película multicapa y cada árbol; y una vista en sección (b) que muestra con detalle las capas de la película multicapa.

40 La figura 4 es una vista en perspectiva que muestra un cartucho de película.

La figura 5 es una vista en perspectiva que muestra un elemento de sujeción.

45 La figura 6 es una vista en sección que muestra una estructura de una primera abertura y su proximidad a una caja de suministro.

La figura 7 incluye vistas en sección (a), (b) que muestran una relación entre una porción acoplable y una guía de instalación/retirada.

50 La figura 8 es una vista lateral de la unidad de película tal como se observa desde una dirección a lo largo de una dirección axial.

55 La figura 9 incluye: una vista en sección (a) que muestra el estado de un marco de restricción movido a una posición de liberación; y un diagrama (b) que muestra el marco de restricción ubicado en una posición de restricción tal como se observa desde un segundo lado de abertura.

La figura 10 es una vista en sección que muestra una relación entre un elemento de bloqueo y un marco de base.

60 La figura 11 es una vista en sección que muestra una estructura lateral del engranaje de suministro de un carrete de suministro.

La figura 12 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea I-I de la figura 11.

65 La figura 13 explica una abertura de la caja de suministro, que incluye un diagrama (a) que muestra un estado en el que la porción acoplable está en un orificio de sujeción; y un diagrama (b) que muestra un estado de finalización de la operación de instalación mediante rotación de la caja de suministro iniciada desde el estado mostrado en el

diagrama (a).

Descripción de realizaciones

- 5 Se facilitará una descripción de una realización con referencia a los dibujos cuando sea apropiado. En la siguiente descripción, al principio se describirá brevemente una configuración general de un dispositivo de transferencia de capa (no reivindicado), y después de eso se describirán configuraciones de una unidad de película y un cartucho de película.
- 10 En la siguiente descripción, se hará referencia a las direcciones como las direcciones mostradas en la figura 1. Es decir, el lado derecho de la figura 1 se denomina "frontal", el lado izquierdo de la figura 1 "trasero", el lado frontal de la hoja de dibujo de la figura 1 "izquierdo", y el lado posterior de la hoja de dibujo de la figura 1 "derecho". De manera similar, las direcciones hacia arriba/hacia abajo (lados superior/inferior) de la figura 1 se denominan "hacia arriba/hacia abajo (superior/inferior)".
- 15 Tal como se muestra en la figura 1, un dispositivo 1 de transferencia de capa es un dispositivo de procesamiento posterior al que va a someterse una hoja S sobre la que se forma una imagen de tóner mediante un aparato de formación de imágenes, por ejemplo, una impresora láser o similar; más específicamente, un dispositivo para transferir lámina tal como de aluminio o similar sobre la imagen de tóner en la hoja S. El dispositivo 1 de transferencia de capa incluye una carcasa 2, una bandeja 3 de hojas, una unidad 10 de transportador de hojas, una
- 20 unidad 30 de suministro de película y una unidad 50 de transferencia.
- 25 La carcasa 2 está compuesta por plástico o similar e incluye un cuerpo 21 principal de carcasa y una cubierta 22. El cuerpo 21 principal de carcasa tiene una tercera abertura 21A en su lado superior (véase la figura 2). La tercera abertura 21A es una abertura a través de la que se hace que una unidad FU de película tal como se describirá más adelante se instale en o se retire del cuerpo 21 principal de carcasa. La cubierta 22 es un elemento para abrir y cerrar la tercera abertura 21A. Una porción de extremo trasero de la cubierta 22 está soportada de manera rotatoria por el cuerpo 21 principal de carcasa.
- 30 La bandeja 3 de hojas es una bandeja en la que se colocan hojas S tales como papel, película de OHP, etc. La bandeja 3 de hojas se proporciona en una porción trasera de la carcasa 2. Las hojas S, cuyas superficies tienen imágenes de tóner formadas orientadas hacia abajo, se colocan en la bandeja 3 de hojas.
- 35 La unidad 10 de transportador de hojas incluye un mecanismo 11 de alimentación de hojas y un mecanismo 12 de expulsión de hojas. El mecanismo 11 de alimentación de hojas es un mecanismo que transporta las hojas S en la bandeja 3 de hojas una a una hacia la unidad 50 de transferencia. El mecanismo 11 de alimentación de hojas incluye un rodillo de captación y un rodillo transportador.
- 40 El mecanismo 12 de expulsión de hojas es un mecanismo que expulsa una hoja S que ha pasado a través de la unidad 50 de transferencia, hacia el exterior de la carcasa 2. El mecanismo 12 de expulsión de hojas incluye una pluralidad de rodillos transportadores.
- 45 La unidad 30 de suministro de película es una unidad que suministra y dispone una película F multicapa sobre una hoja S transportada desde el mecanismo 11 de alimentación de hojas. La unidad 30 de suministro de película incluye una unidad FU de película y una fuente 80 de accionamiento tal como un motor.
- 50 La unidad FU de película está configurada, tal como se muestra en la figura 2, para poder instalarse en y retirarse del cuerpo 21 principal de carcasa a lo largo de una dirección perpendicular a una dirección axial de un carrete 31 de suministro que se describirá más adelante. La unidad FU de película incluye un carrete 31 de suministro, un carrete 35 de recogida, un primer árbol 41 guía, un segundo árbol 42 guía y un tercer árbol 43 guía. Una película F multicapa se enrolla sobre el carrete 31 de suministro de la unidad FU de película.
- 55 Tal como se muestra en la figura 3(a), la película F multicapa incluye una capa F1 de soporte y una capa F2 soportada. La capa F1 de soporte es un sustrato transparente en forma de cinta y compuesto por material polimérico, y soporta la capa F2 soportada.
- 60 Tal como se muestra en la figura 3(b), la capa F2 soportada incluye una capa F21 de desprendimiento, una capa F22 de transferencia y una capa F23 adhesiva. La capa F21 de desprendimiento es una capa para facilitar la separación de la capa F22 de transferencia de la capa F1 de soporte, y está interpuesta entre la capa F1 de soporte y la capa F22 de transferencia. La capa F21 de desprendimiento contiene un material transparente, tal como una resina de tipo cera, que puede desprenderse fácilmente de la capa F1 de soporte.
- 65 La capa F22 de transferencia es una capa que va a transferirse sobre una imagen de tóner y contiene lámina. La lámina es una hoja delgada de metal tal como oro, plata, cobre, aluminio, etc. La capa F22 de transferencia contiene un colorante de color dorado, plateado, rojo u otro material coloreado, y una resina termoplástica. La capa F22 de transferencia está interpuesta entre la capa F21 de desprendimiento y la capa F23 adhesiva.

La capa F23 adhesiva es una capa para facilitar la adhesión de la capa F22 de transferencia a una imagen de tóner. La capa F23 adhesiva contiene un material, tal como resina de cloruro de vinilo, resina acrílica, etc., que tiende a adherirse a una imagen de tóner calentada por la unidad 50 de transferencia que se describirá más adelante.

El carrete 31 de suministro está compuesto por plástico o similar e incluye un árbol 31A de suministro sobre el que se enrolla una película F multicapa. La película F multicapa se enrolla sobre el árbol 31A de suministro de tal manera que la capa F2 soportada que incluye la capa F22 de transferencia, entre en contacto con el árbol 31A de suministro. Es decir, la película F multicapa se enrolla, con la capa F1 de soporte orientada hacia el exterior y la capa F2 soportada (capa F22 de transferencia) orientada hacia el interior, sobre el carrete 31 de suministro. Por consiguiente, en la porción más exterior de un rollo de la película F multicapa enrollada sobre el árbol 31A de suministro, la capa F1 de soporte está situada en el exterior de la capa F2 soportada.

El carrete 35 de recogida está compuesto por plástico o similar, e incluye un árbol 35A de recogida sobre el que se recoge la película F multicapa. La película F multicapa va a enrollarse sobre el árbol 35A de recogida de tal manera que la capa F2 soportada que incluye la capa F22 de transferencia, entre en contacto con el árbol 35A de recogida. Es decir, la película F multicapa va a enrollarse, con la capa F1 de soporte orientada hacia el exterior y la capa F2 soportada (capa F22 de transferencia) orientada hacia el interior, sobre el carrete 35 de recogida. Por consiguiente, en la porción más exterior de un rollo de la película F multicapa enrollada sobre el árbol 35A de recogida, la capa F1 de soporte está situada en el exterior de la capa F2 soportada.

Debe entenderse que en la figura 3 u otras figuras del dibujo, el carrete 31 de suministro y el carrete 35 de recogida se ilustran como si ambos carretes estuvieran enrollados al máximo. En realidad, la unidad FU de película en estado nuevo tiene su película F multicapa enrollada sobre el carrete 31 de suministro en un rollo de un diámetro máximo, mientras que no hay película F multicapa enrollada sobre el carrete 35 de recogida, o la película F multicapa está enrollada sobre el carrete 35 de recogida, pero en un rollo de un diámetro mínimo. Cuando la unidad FU de película está al final de su vida (es decir, se ha agotado la película F multicapa), la película F multicapa está enrollada sobre el carrete 35 de recogida en un rollo de un diámetro máximo, mientras que no hay película F multicapa enrollada sobre el carrete 31 de suministro, o la película F multicapa está enrollada sobre el carrete 31 de suministro, pero en un rollo de un diámetro mínimo.

El primer árbol 41 guía es un árbol para cambiar el sentido de desplazamiento de la película F multicapa extraída del carrete 31 de suministro. El primer árbol 41 guía está compuesto por plástico o similar. El primer árbol 41 guía hace contacto con la capa F1 de soporte de la película F multicapa. El primer árbol 41 guía está ubicado en una región AR1 (región entre las líneas discontinuas en el dibujo) definida haciendo que una caja 32 de suministro, que se describirá más adelante, sobresalga en una dirección perpendicular a un plano FF que contiene el eje de rotación X1 del carrete 31 de suministro y el eje de rotación X2 del carrete 35 de recogida.

El segundo árbol 42 guía es un árbol para cambiar el sentido de desplazamiento de la película F multicapa guiada por el primer árbol 41 guía. El segundo árbol 42 guía está compuesto por plástico o similar. El segundo árbol 42 guía hace contacto con la capa F1 de soporte de la película F multicapa. El segundo árbol 42 guía está ubicado en una posición más alejada que el primer árbol 41 guía del carrete 31 de suministro en la dirección perpendicular al plano FF que contiene los ejes de rotación X1, X2.

El tercer árbol 43 guía es un árbol para cambiar el sentido de desplazamiento de la película F multicapa guiada por el segundo árbol 42 guía hacia el carrete 35 de recogida. El tercer árbol 43 guía está compuesto por plástico o similar. El tercer árbol 43 guía está en contacto con la capa F2 soportada (capa F23 adhesiva) de la película F multicapa.

Tal como se muestra en la figura 1, la fuente 80 de accionamiento proporcionada en la carcasa 2 hace que el carrete 35 de recogida de la unidad FU de película instalada en el dispositivo 1 de transferencia de capa rote en sentido antihorario como en el dibujo. A medida que rota el carrete 35 de recogida, se extrae la película F multicapa enrollada sobre el carrete 31 de suministro, y se recoge la película F multicapa así extraída sobre el carrete 35 de recogida. Para ser más específico, durante el proceso de transferencia de lámina, la película F multicapa se envía por un rodillo 51 de presión y un rodillo 61 de calentamiento que se describirán más adelante, mediante lo cual se extrae la película F multicapa del carrete 31 de suministro. La película F multicapa enviada a través del rodillo 51 de presión y el rodillo 61 de calentamiento se recoge sobre el carrete 35 de recogida.

El primer árbol 41 guía guía la película F multicapa extraída del carrete 31 de suministro de tal manera que la capa F2 soportada (véase la figura 3) de la misma orientada hacia arriba se dispone bajo una hoja S que se transporta con una imagen de tóner orientada hacia abajo. El primer árbol 41 guía cambia la dirección de transporte de la película F multicapa extraída del carrete 31 de suministro y guía la película F multicapa en una dirección sustancialmente paralela a la dirección de transporte de la hoja S.

El segundo árbol 42 guía hace contacto con la película F multicapa que ha pasado a través de la unidad 50 de transferencia, y cambia la dirección de transporte de la película F multicapa que ha pasado a través de la unidad 50 de transferencia a una dirección diferente de la dirección de transporte de una hoja S. La película F multicapa, que

ha pasado a través de la unidad 50 de transferencia y se ha transportado con la hoja S dispuesta sobre la misma, pasa por el segundo árbol 42 guía y, por tanto, se guía en una dirección diferente a la dirección de transporte de la hoja S, y se despega de la hoja S.

La unidad 50 de transferencia es una unidad que calienta y presuriza la hoja y la película F multicapa dispuestas una sobre otra, para transferir la capa F22 de transferencia sobre una imagen de tóner formada sobre una hoja S. La unidad 50 de transferencia incluye un rodillo 51 de presión como ejemplo de un elemento de presión, y un rodillo 61 de calentamiento como ejemplo de un elemento de calentamiento. La unidad 50 de transferencia aplica calor y presión a porciones de una lámina S y una película F multicapa dispuestas una sobre otra y atrapadas entre el rodillo 51 de presión y el rodillo 61 de calentamiento.

El rodillo 51 de presión es un rodillo que comprende un núcleo de metal cilíndrico con su superficie cilíndrica recubierta con una capa de caucho compuesta por caucho de silicona. El rodillo 51 de presión está ubicado por encima de la película F multicapa, y puede ponerse en contacto con el reverso (opuesto a un lado en el que se forma una imagen de tóner) de la hoja S.

El rodillo 51 de presión tiene dos porciones de extremo soportadas de manera rotatoria por la cubierta 22. El rodillo 51 de presión, que en combinación con el rodillo 61 de calentamiento, atrapa la lámina S y la película F multicapa, se acciona en rotación por la fuente 80 de accionamiento y hace que el rodillo 61 de calentamiento rote en consecuencia.

El rodillo 61 de calentamiento es un rodillo que comprende un tubo de metal cilíndrico con un calentador ubicado en su interior, para calentar la película F multicapa y la lámina S. El rodillo 61 de calentamiento está ubicado bajo la película F multicapa, y está en contacto con la película F multicapa.

En esta realización, el rodillo 61 de calentamiento se mueve mediante un mecanismo 70 de contacto/separación para poner el rodillo 61 de calentamiento en contacto y fuera de contacto con la película F multicapa. Cuando la cubierta 22 está cerrada, el mecanismo 70 de contacto/separación hace que el rodillo 61 de calentamiento se mueva a una posición de contacto en la que hace contacto con la película F multicapa, en cada momento en que se alimenta una hoja S a la unidad 50 de transferencia. Por otro lado, cuando la cubierta 22 está abierta, o cuando la transferencia de lámina sobre una hoja S no está en proceso en la unidad 50 de transferencia, el mecanismo 70 de contacto/separación hace que el rodillo 61 de calentamiento se sitúe en una posición independiente en la que está separado de la película F multicapa.

Con el dispositivo 1 de transferencia de capa configurado tal como se describió anteriormente, las hojas S apiladas en la bandeja 3 de hojas con las superficies frontales orientada hacia abajo se transportan una a una hacia la unidad 50 de transferencia mediante el mecanismo 11 de alimentación de hojas. Cada hoja S se dispone sobre una película F multicapa suministrada desde el carrete 31 de suministro en una posición aguas arriba de la unidad 50 de transferencia en una dirección de transporte de hojas, y se transporta a la unidad 50 de transferencia con una imagen de tóner de la hoja S que se mantiene en contacto con la película F multicapa.

En la unidad 50 de transferencia, la hoja S y la película F multicapa atrapadas y que pasan entre el rodillo 51 de presión y el rodillo 61 de calentamiento se calientan y presurizan por el rodillo 61 de calentamiento y el rodillo 51 de presión, de modo que la lámina se transfiere sobre la imagen de tóner, es decir, la capa F23 adhesiva de la película F multicapa se adhiere a la imagen de tóner.

Después de transferir la lámina, la hoja S y la película F multicapa adheridas entre sí se transportan al segundo árbol 42 guía. Cuando la hoja S y la película F multicapa se desplazan pasando por el segundo árbol 42 guía, la dirección de transporte de la película F multicapa cambia a una dirección diferente de la dirección de transporte de la hoja S; de ese modo, la película F multicapa se despega de la hoja S, es decir, la capa F2 soportada (que incluye la capa F23 adhesiva adherida a la imagen de tóner, la capa F22 de transferencia que incluye la lámina y la capa F21 de desprendimiento) se despega de la capa F1 de soporte de la película F multicapa. Debe entenderse que cuando la capa F2 soportada se despega de la capa F1 de soporte, parte de la capa F2 soportada, específicamente parte de la capa F21 de desprendimiento, puede permanecer sobre la capa F1 de soporte.

La película F multicapa despegada de la hoja S y que incluye una capa F1 de soporte despegada de la capa F2 soportada ahora adherida a la imagen de tóner sobre la hoja S se recoge sobre el carrete 35 de recogida. Por otro lado, la hoja S de la que se despega la película F multicapa tiene una superficie de transferencia de lámina orientada hacia abajo y se expulsa al exterior de la carcasa 2 mediante el mecanismo 12 de expulsión de hojas.

Tal como se muestra en la figura 4 y la figura 5, la unidad FU de película incluye un elemento 100 de sujeción compuesto por plástico o similar, y un cartucho 200 de película que puede instalarse en y retirarse del elemento 100 de sujeción. El cartucho 200 de película incluye un carrete 31 de suministro y un carrete 35 de recogida donde se enrolla una película F multicapa tal como se describió anteriormente, y una caja 32 de suministro. El carrete 31 de suministro (más específicamente, la caja 32 de suministro) y el carrete 35 de recogida pueden instalarse en y retirarse del elemento 100 de sujeción en direcciones perpendiculares a la dirección axial del carrete 31 de

suministro.

Tal como se muestra en la figura 4 y la figura 13(a), la caja 32 de suministro es una caja hueca que alberga el
 5 carrete 31 de suministro. La caja 32 de suministro está compuesta por plástico o similar e incluye una pared 32A
 periférica exterior, dos paredes 32B laterales y una pared 32J lateral exterior. Las dos paredes 32B laterales se
 proporcionan en extremos separados entre sí en la dirección axial del carrete 31 de suministro. El carrete 31 de
 suministro está soportado de manera rotatoria por las paredes 32B laterales respectivas de la caja 32 de suministro.
 La pared 32J lateral exterior está ubicada separada en la dirección axial de una pared 32B lateral de las dos paredes
 10 32B laterales que está más cerca del engranaje 31G de suministro. La pared 32J lateral exterior está configurada
 para cubrir al menos parte del engranaje 31G de suministro desde la dirección axial. La pared 32A periférica exterior
 incluye una porción que tiene una forma sustancialmente cilíndrica que cubre la película F multicapa enrollada sobre
 el árbol 31A de suministro del carrete 31 de suministro. La pared 32A periférica exterior también incluye una porción
 que cubre la periferia exterior del engranaje 31G de suministro y conecta la una pared 32B lateral y la pared 32J
 15 lateral exterior. En esta realización, la porción de la pared 32A periférica exterior que cubre el carrete 31 de
 suministro y la porción de la pared 32A periférica exterior que cubre el engranaje 31G de suministro están unidas
 entre sí; sin embargo, estas dos porciones de la pared 32A periférica exterior pueden estar separadas entre sí por la
 una pared 32B lateral.

Tal como se muestra en la figura 4, cada una de las paredes 32B laterales incluye una porción 32C acoplable que
 20 tiene una forma alargada tal como se observa desde una dirección a lo largo del eje del carrete 31 de suministro
 (véase también la figura 13(a)). Cada porción 32C acoplable es una porción que va a guiarse por una guía G de
 instalación/retirada del elemento 100 de sujeción que se describirá más adelante, y tiene la forma de un rectángulo
 de esquinas redondeadas.

El carrete 31 de suministro incluye un engranaje 31G de suministro en un extremo del árbol 31A de suministro
 25 orientado hacia el exterior en una dirección a lo largo de la dirección axial del carrete 31 de suministro (véase
 también la figura 13(a)). Al menos parte del engranaje 31G de suministro está ubicada entre la una pared 32B lateral
 y la pared 32J lateral exterior tal como se observa con una línea de visión alineada con una dirección perpendicular
 a la dirección axial del carrete 31 de suministro. El engranaje 31G de suministro queda expuesto al exterior a través
 30 de una abertura 32F recortada formada en la porción de la pared 32A periférica exterior que conecta la una pared
 32B lateral y la pared 32J lateral exterior. Por consiguiente, el engranaje 31G de suministro puede acoplarse con un
 engranaje proporcionado en el exterior. Como al menos parte del engranaje 31G de suministro está cubierta con la
 pared 32J lateral exterior, puede restringirse la interferencia de un objeto exterior con el engranaje 31G de suministro
 desde la dirección axial del carrete 31 de suministro que se produciría de otro modo cuando el cartucho 200 de
 35 película se instala en el elemento 100 de sujeción o en otras situaciones.

Tal como se muestra en la figura 6, la pared 32A periférica exterior tiene una primera abertura 32D. La primera
 40 abertura 32D es una abertura para permitir que la película F multicapa del carrete 31 de suministro se extraiga a su
 través. La primera abertura 32D tiene un extremo E1 aguas arriba y un extremo E2 aguas abajo ubicado aguas
 abajo del extremo E1 aguas arriba en el sentido de rotación del carrete 31 de suministro.

Cuando el cartucho 200 de película está instalado en el elemento 100 de sujeción, el extremo E2 aguas abajo está
 45 ubicado entre la película F multicapa situada a lo largo de una tangente común interna L1 del primer árbol 41 guía y
 el árbol 31A de suministro y una tangente común externa L2 del primer árbol 41 guía y el árbol 31A de suministro.
 En el presente documento, se entiende que el estado en el que el cartucho 200 de película está instalado en el
 elemento 100 de sujeción indica el estado que va a adoptarse cuando la rotación de la caja 32 de suministro está
 restringida por una porción 150 de restricción (véase la figura 12) que se describirá más adelante. La tangente
 común externa L2 del primer árbol 41 guía y el árbol 31A de suministro es una ubicada más lejos que la otra del
 50 carrete 35 de recogida de dos tangentes comunes externas de las que una está más alejada y la otra está más
 cerca del carrete 35 de recogida. La película F multicapa situada a lo largo de la tangente común interna L1 se
 refiere a la película F multicapa estirada entre el primer árbol 41 guía y el árbol 31A de suministro cuando la película
 F multicapa enrollada sobre el carrete 31 de suministro se ha extendido hasta el final.

Volviendo a la figura 4, el carrete 35 de recogida incluye, además del árbol 35A de recogida descrito anteriormente,
 55 dos bridas 35B y un engranaje 35C de recogida como ejemplo de un elemento de transmisión de potencia de
 accionamiento. Las porciones de extremo del árbol 35A de recogida que apuntan hacia el exterior en direcciones a
 lo largo de la dirección axial del carrete 35 de recogida son porciones guiadas, cada una, por la segunda guía GD2
 (véase la figura 2) formada en el cuerpo 21 principal de carcasa, y sobresalen más hacia el exterior de las bridas
 60 35B.

Las bridas 35B son porciones para restringir el movimiento a lo ancho de la película F multicapa enrollada sobre el
 árbol 35A de recogida. Cada una de las bridas 35B tiene la forma de un disco que tiene un diámetro mayor que el
 del árbol 35A de recogida, y se proporcionan en ambas porciones de extremo del árbol 35A de recogida.

El engranaje 35C de recogida es un engranaje que recibe una potencia de accionamiento desde la fuente 80 de
 65 accionamiento proporcionada en el dispositivo 1 de transferencia de capa para transmitir la potencia de

accionamiento al árbol 35A de recogida. El engranaje 35C de recogida está ubicado en el exterior de la brida 35B con una orientación en una dirección a lo largo de la dirección axial. El engranaje 35C de recogida está ubicado de manera coaxial con el árbol 35A de recogida.

5 Tal como se muestra en la figura 5, el elemento 100 de sujeción incluye un marco 110 de base y un marco 120 de restricción soportado de manera rotatoria (móvil) por el marco 110 de base. El marco 110 de base incluye una primera porción 111 de sujeción, una segunda porción 112 de sujeción, dos porciones 113 de conexión y dos asideros 114.

10 La primera porción 111 de sujeción es una porción que sujeta la caja 32 de suministro. La primera porción 111 de sujeción sujeta el carrete 31 de suministro a través de la caja 32 de suministro. La primera porción 111 de sujeción incluye una pared 111A periférica exterior que tiene una forma sustancialmente arqueada en sección transversal, y dos paredes 111B laterales.

15 La pared 111A periférica exterior está ubicada a lo largo de la superficie periférica exterior de la caja 32 de suministro. La pared 111B lateral está ubicada en cada extremo de la pared 111A periférica exterior orientada hacia fuera en la dirección axial del carrete 31 de suministro.

20 Las paredes 111B laterales se proporcionan en el exterior en direcciones a lo largo de la dirección axial del primer árbol 41 guía con el primer árbol 41 guía sujeto entre las mismas, y soportan el primer árbol 41 guía de una manera que permite que rote el primer árbol 41 guía. Cada una de las paredes 111B laterales tiene una guía G de instalación/retirada para guiar la caja 32 de suministro a lo largo de una dirección predeterminada cuando se instala y se retira la caja 32 de suministro. La guía G de instalación/retirada está formada en una superficie interior orientada hacia dentro en una dirección a lo largo de la dirección axial (superficie interior orientada hacia la caja 32 de suministro en una dirección a lo largo de la dirección axial) de cada pared 111B lateral.

25 Tal como se muestra en las figuras 7(a), (b), la guía G de instalación/retirada incluye una ranura G1 guía y un orificio G2 de sujeción. La ranura G1 guía es una ranura que guía la porción 32C acoplable a lo largo de la dirección predeterminada (la dirección indicada por una flecha en el dibujo). La anchura (la dimensión perpendicular a la dirección predeterminada) de la ranura G1 guía es menor que el lado más largo de la porción 32C acoplable y mayor que el lado más corto de la porción 32C acoplable.

30 La dirección predeterminada a lo largo de la que se guía la porción 32C acoplable por la ranura G1 guía se define tal como sigue. Tal como se muestra en la figura 7(b), la dirección predeterminada se establece de manera que la dirección DD de movimiento de la caja 32 de suministro guiada por la ranura G1 guía cuando la caja 32 de suministro se retira del elemento 100 de sujeción, es decir, el sentido de retirada, es una dirección de un vector que no contiene una componente de un vector cuyo sentido DR2 es opuesto al sentido DR1 en el que se extrae la película F multicapa del carrete 31 de suministro. La dirección predeterminada se establece para que sea una dirección perpendicular a la dirección axial del carrete 31 de suministro. Debe entenderse que el "sentido DR1 en el que se extrae la película F multicapa del carrete 31 de suministro", que puede variar según el diámetro de rollo de la película F multicapa enrollada sobre el carrete 31 de suministro, se refiere a un sentido adoptado cuando la película F multicapa enrollada sobre el carrete 31 de suministro se ha extendido hasta el final.

35 En esta realización, la ranura de G1 guía está configurada para guiar la porción 32C acoplable de la caja 32 de suministro de manera que cuando la caja 32 de suministro se retira del elemento 100 de sujeción a lo largo de la dirección predeterminada, disminuye gradualmente la distancia interaxial entre el carrete 31 de suministro y el primer árbol 41 guía. Para ser más específico, la dirección predeterminada se establece de tal manera que cuando el carrete 31 de suministro se instala en el elemento 100 de sujeción, una distancia D2 entre una línea recta L3 que pasa a través del eje de rotación X1 del carrete 31 de suministro y que se extiende a lo largo de la dirección predeterminada, y el centro del primer árbol 41 guía es menor que una distancia D1 interaxial entre el carrete 31 de suministro y el primer árbol 41 guía.

40 El primer árbol 41 guía está ubicado fuera de una región AR2 (región entre las líneas discontinuas en el dibujo) definida haciendo que la caja 32 de suministro instalada en el elemento 100 de sujeción sobresalga en la dirección predeterminada.

45 El orificio G2 de sujeción es un orificio circular configurado para sujetar la porción 32C acoplable de una manera que permite que rote la porción 32C acoplable, y está conectado a la ranura G1 guía. El centro del orificio G2 de sujeción coincide con el eje de rotación X1. El orificio G2 de sujeción tiene un diámetro mayor que el lado más largo de la porción 32C acoplable. Cuando la porción 32C acoplable se inserta en la ranura G1 guía y se coloca en el orificio G2 de sujeción, y después de eso se hace que la caja 32 de suministro rote alrededor del eje de rotación X1 en sentido antihorario como en el dibujo, la caja 32 de suministro se pone en contacto con la porción 150 de restricción mostrada en la figura 12 y ubicada en su lugar, con el resultado de que la caja 32 de suministro está instalada en el elemento 100 de sujeción.

60 La porción 150 de restricción es una porción que restringe la rotación de la caja 32 de suministro con la porción 32C

acoplable sujeta en el orificio G2 de sujeción. La porción 150 de restricción se proporciona en una de las paredes 111B laterales del elemento 100 de sujeción. La caja 32 de suministro incluye una porción 32E de contacto que puede hacer contacto con la porción 150 de restricción. La porción 32E de contacto se proporciona en una de las paredes 32B laterales (la pared lateral 32 en la que está ubicado el engranaje 31G de suministro) de la caja 32 de suministro.

La porción 150 de restricción y la porción 32E de contacto se disponen de tal manera que la dirección longitudinal de la porción 32C acoplable de la caja 32 de suministro cuya rotación está restringida por la porción 150 de restricción no es paralela a la dirección predeterminada. Dicho de otro modo, la dirección longitudinal de la porción 32C acoplable de la caja 32 de suministro cuya rotación está restringida por la porción 150 de restricción se corta con la línea recta L3 orientada a lo largo de la dirección predeterminada paralela a la dirección DD de movimiento mostrada en la figura 7(b).

Tal como se muestra en la figura 13, un ángulo α_1 del rango angular de la abertura 32F tal como se mide alrededor del eje de rotación de la caja 32 de suministro es menor de 180 grados. Este ángulo α_1 se muestra en la figura 13 como un ángulo formado por dos líneas rectas que conectan el eje de rotación X1 y los bordes adyacentes a la abertura 32F de la pared 32A periférica exterior. Con esta característica, puede restringirse una deficiencia de rigidez que se produciría si la abertura 32F fuera más grande, demasiado grande. El ángulo α_1 del rango angular de la abertura 32F es mayor que un ángulo α_2 de rotación que forma la caja 32 de suministro cuando se instala en el elemento 100 de sujeción. El ángulo α_2 es un ángulo de rotación realizado después de que la porción 32C acoplable se inserta a través de la ranura G1 guía en el orificio G2 de sujeción hasta que la porción 32E de contacto entra en contacto con la porción 150 de restricción. Con esta característica, puede restringirse la interferencia de la pared 32A periférica exterior de la caja 32 de suministro con un segundo engranaje 134 (véase la figura 5) con el que puede acoplarse el engranaje 31G de suministro.

La pared 32J lateral exterior no cubre las partes superiores de los dientes de engranaje en un rango del ángulo α_1 en el que se forma la abertura 32F, tal como se observa con una línea de visión alineada con una dirección del eje de rotación X1. La pared 32J lateral exterior no cubre las partes inferiores de los espacios de dientes de engranaje en el rango del ángulo α_1 en el que se forma la abertura 32F, tal como se observa con una línea de visión alineada con una dirección del eje de rotación X1. Dicho de otro modo, la distancia entre el borde 32H de la pared 32J lateral exterior en el rango del ángulo α_1 en el que se forma la abertura 32F y el eje de rotación X1 es menor que el radio del círculo de raíz de los dientes de engranaje y menor que el radio del círculo de raíz del engranaje 31G de suministro. Por consiguiente, puede restringirse la interferencia del segundo engranaje 134 con la pared 32J lateral exterior de la caja 32 de suministro que se produciría de otro modo cuando la caja 32 de suministro está instalada en el elemento 100 de sujeción.

Volviendo a la figura 5, se proporciona un sistema 130 de engranajes en una de las dos paredes 111B laterales. El sistema 130 de engranajes es un mecanismo para imponer sobre el carrete 31 de suministro una carga de un limitador de par de torsión (no mostrado) proporcionado en el cuerpo 21 principal de carcasa. La estructura del sistema 130 de engranajes se describirá más adelante.

Cada pared 111B lateral incluye un saliente 111C que tiene forma de cilindro circular. Para ser más específico, la pared 111B lateral en la que se proporciona el sistema 130 de engranajes incluye un saliente 111C a través de una cubierta GC de engranajes. La cubierta GC de engranajes es una cubierta con la que se cubre el sistema 130 de engranajes e incluye el saliente 111C. La cubierta GC de engranajes está fijada sobre una superficie de la pared 111B lateral orientada hacia fuera en una dirección a lo largo de la dirección axial.

Cada saliente 111C es una porción que va a guiarse por la primera guía GD1 (véase la figura 2) formada en el cuerpo 21 principal de carcasa cuando la unidad FU de película se instala y se retira del cuerpo 21 principal de carcasa. Uno de los salientes 111C sobresale de una superficie de la pared 111B lateral orientada hacia fuera en una dirección a lo largo de la dirección axial. El otro de los salientes 111C sobresale de una superficie de la cubierta GC de engranajes orientada hacia fuera en otra dirección a lo largo de la dirección axial.

La segunda porción 112 de sujeción es una porción que sujeta el carrete 35 de recogida. Para ser más específico, la segunda porción 112 de sujeción se combina con el marco 120 de restricción para formar una caja hueca, y el carrete 35 de recogida se aloja en la caja hueca.

La segunda porción 112 de sujeción incluye una porción 112A de cobertura y dos paredes 112B laterales. La porción 112A de cobertura es una porción que cubre la película F multicapa enrollada sobre el carrete 35 de recogida. La pared 112B lateral está ubicada en cada extremo de la porción 112A de cobertura orientada hacia fuera en la dirección axial del carrete 35 de recogida.

Las dos porciones 113 de conexión son porciones que conectan la primera porción 111 de sujeción y la segunda porción 112 de sujeción. Para ser más específico, las porciones 113 de conexión se proporcionan separadas entre sí en la dirección axial del carrete 31 de suministro. Una de las porciones 113 de conexión separadas entre sí en la

dirección axial conecta una de las paredes 111B laterales de la primera porción 111 de sujeción y una de las paredes 112B laterales de la segunda porción 112 de sujeción. La otra de las porciones 113 de conexión separadas entre sí en la dirección axial conecta la otra de las paredes 111B laterales de la primera porción 111 de sujeción y la otra de las paredes 112B laterales de la segunda porción 112 de sujeción.

Con las porciones 113 de conexión formadas de esta manera, el elemento 100 de sujeción está dotado de un orificio 100A pasante que se extiende en la dirección perpendicular mencionada anteriormente. El asidero 114 se proporciona en cada una de las porciones 113 de conexión. Los asideros 114 están ubicados en extremos opuestos del elemento 100 de sujeción, separados entre sí en la dirección axial del carrete 35 de recogida.

Tal como se muestra en la figura 8, las porciones 113 de conexión están ubicadas fuera de un plano FF que contiene el eje de rotación X1 del carrete 31 de suministro y el eje de rotación X2 del carrete 35 de recogida a un lado (en el lado superior del plano FF en el dibujo). Cada uno de los asideros 114 sobresale en una posición desplazada de la película F multicapa dispuesta sobre el primer árbol 41 guía y el segundo árbol 42 guía, en una dirección alejándose del primer árbol 41 guía y el segundo árbol 42 guía (la posición en el lado superior de la película F en el dibujo).

La superficie exterior del marco 110 de base tiene una primera superficie 110A ubicada en una posición desplazada en la dirección perpendicular al plano FF que contiene el eje de rotación X1 del carrete 31 de suministro y el eje de rotación X2 del carrete 35 de recogida, en un lado con respecto al tercer árbol 43 guía que es el mismo lado en el que está ubicado el eje de rotación X2 del carrete 35 de recogida. La primera superficie 110A está ubicada en la posición más distanciada que el eje de rotación X2 del carrete 35 de recogida del tercer árbol 43 guía.

El marco 120 de restricción está configurado para poder rotar entre una posición de restricción mostrada en la figura 8 y una posición de liberación mostrada en la figura 9(a). Cuando el marco 120 de restricción está en la posición de restricción, se restringe el movimiento del carrete 35 de recogida en los sentidos de instalación/retirada del mismo. Cuando el marco 120 de restricción está en la posición de liberación, se levanta la restricción sobre el movimiento del carrete 35 de recogida.

El marco 120 de restricción incluye el tercer árbol 43 guía. Cuando el marco 120 de restricción está en la posición de restricción, el tercer árbol 43 guía se sitúa en una primera posición; cuando el marco 120 de restricción está en la posición de liberación, el tercer árbol 43 guía se sitúa en una segunda posición.

El tercer árbol 43 guía en la primera posición está situado más cerca del carrete 31 de suministro que, es decir, en un lado del carrete de suministro con respecto a, una línea recta L4 que conecta el centro del árbol 35A de recogida (eje de rotación X2 del carrete 35 de recogida) y el centro del segundo árbol 42 guía. El tercer árbol 43 guía en la segunda posición está situado en un lado opuesto al lado del carrete de suministro (el lado en el que está situado el carrete 31 de suministro) con respecto a la línea recta L4. El tercer árbol 43 guía en la segunda posición está alejado del segundo árbol 42 guía a una distancia mayor que el diámetro de rollo máximo de la película F multicapa enrollada sobre el carrete 35 de recogida. Dicho de otro modo, la distancia axial entre el segundo árbol 42 guía y el tercer árbol 43 guía en la segunda posición es mayor que el diámetro de rollo máximo de la película F multicapa enrollada sobre el carrete 35 de recogida.

El marco 120 de restricción en la posición de restricción tiene un extremo 120E que está ubicado lo más alejado del carrete 31 de suministro. Para ser más específico, el un extremo 120E está en una posición distanciada lo más alejada del carrete 31 de suministro a lo largo de una dirección paralela a la línea recta que conecta el eje de rotación X1 del carrete 31 de suministro y el eje de rotación X2 del carrete 35 de recogida. Tal como se muestra en la figura 9(b), el un extremo 120E tiene una segunda abertura 120A a través de la que la película F multicapa enrollada sobre el carrete 35 de recogida queda expuesta al exterior cuando el marco 120 de restricción está en la posición de restricción.

La segunda abertura 120A tiene una dimensión D3 en la dirección axial que es más ancha que la anchura D4 de la película F multicapa. Tal como se muestra en la figura 8, la segunda abertura 120A tiene bordes entre los que un borde E11 dispuesto de manera opuesta a través de una superficie exterior de la película F multicapa está situado de tal manera que una distancia D5 desde el mismo hasta el eje de rotación X2 del carrete 35 de recogida es mayor que el radio de rollo máximo de la película F multicapa enrollada sobre el carrete 35 de recogida.

El marco 120 de restricción está configurado para poder rotar con respecto al marco 110 de base alrededor del eje 121 de rotación. El eje 121 de rotación está en una posición más distanciada que el eje de rotación X2 del carrete 35 de recogida del tercer árbol 43 guía en la dirección perpendicular, de manera perpendicular al plano FF mencionado anteriormente.

Para ser más específico, tal como se muestra en la figura 9(b), el marco 120 de restricción incluye dos paredes 122 laterales y una pared 123 de conexión que conecta las paredes 122 laterales. Tal como se muestra en la figura 8, cada pared 122 lateral está soportada de manera rotatoria por el marco 110 de base. Cada pared 122 lateral soporta el tercer árbol 43 guía de una manera que permite que rote el tercer árbol 43 guía. Además, cada pared 122 lateral

tiene un rebaje 122A formado en la misma para recibir el árbol 35A de recogida del carrete 35 de recogida.

El rebaje 122A se combina con un rebaje 112D formado en la segunda porción 112 de sujeción para formar un orificio que sujeta el árbol 35A de recogida. Este orificio es un orificio que puede acoplarse de manera holgada con el árbol 35A de recogida. El árbol 35A de recogida puede moverse dentro del orificio en direcciones perpendiculares a la dirección axial.

El carrete 35 de recogida comprende una porción B1 lo más alejada que está ubicada lo más alejada del carrete 31 de suministro. En esta realización, es la brida 35B del carrete 35 de recogida la que comprende la porción B1 lo más alejada. La porción B1 lo más alejada está distanciada lo más alejada del carrete 31 de suministro en una dirección a lo largo de la línea recta que conecta el eje de rotación X1 del carrete 31 de suministro y el eje de rotación X2 del carrete 35 de recogida.

En un extremo 120E del marco 120 de restricción en la posición de restricción está más cerca que la porción B1 lo más alejada del carrete 31 de suministro. Para ser más específico, el un extremo 120E está más cerca que la porción B1 lo más alejada del carrete 31 de suministro en la dirección a lo largo de la línea recta que conecta el eje de rotación X1 del carrete 31 de suministro y el eje de rotación X2 del carrete 35 de recogida.

Tal como se muestra en la figura 5, se proporcionan dos elementos 140 de bloqueo en el marco 120 de restricción. Los elementos 140 de bloqueo están soportados, de manera móvil a lo largo de la dirección axial, por la pared 123 de conexión del marco 120 de restricción. Los elementos 140 de bloqueo se desvían en direcciones que se alejan entre sí mediante un resorte (no mostrado).

Cada elemento 140 de bloqueo incluye una parte 141 de funcionamiento y una parte 142 de extensión. La parte 141 de funcionamiento es una parte que va a hacerse funcionar por un usuario. Las partes 141 de funcionamiento están ubicadas en el medio de un rango, a lo largo de la dirección axial, de la pared 123 de conexión del marco 120 de restricción.

La parte 142 de extensión se extiende desde la parte 141 de funcionamiento hacia fuera a lo largo de la dirección axial. Tal como se muestra en la figura 10, la parte 142 de extensión tiene un extremo 143 final acoplado con un rebaje 112C formado en la segunda porción 112 de sujeción del marco 110 de base. Tal acoplamiento del extremo 143 final con el rebaje 112C sirve para restringir que el marco 120 de restricción se mueva desde la posición de restricción hasta la posición de liberación.

El extremo 143 final se desvía hacia el rebaje 112C por el resorte (no mostrado) y se acopla de ese modo en el rebaje 112C a menos que se haga funcionar la parte 141 de funcionamiento. El extremo 143 final está configurado para desacoplarse del rebaje 112 cuando la parte 141 de funcionamiento se mueve en contra de la fuerza de desviación del resorte.

Tal como se muestra en la figura 8, cuando el marco 120 de restricción está en la posición de restricción, el tercer árbol 43 guía recibe una fuerza de desviación desde la película F multicapa. Para ser más específico, cuando el marco 120 de restricción está en la posición de restricción y se acciona el carrete 35 de recogida, se produce una tensión en la película F multicapa entre el segundo árbol 42 guía y el árbol 35A de recogida, y hace que la película F multicapa tienda a orientarse en una posición recta entre el segundo árbol 42 guía y el árbol 35A de recogida.

Por consiguiente, el tercer árbol 43 guía, y por extensión el marco 120 de restricción, recibe la fuerza de desviación desde la película F multicapa, y se desvía hacia una dirección desde la posición de restricción hasta la posición de liberación.

Por tanto, tal como se muestra en la figura 10, el extremo 143 final del elemento 140 de bloqueo también se desvía por una fuerza de desviación aplicada sobre el tercer árbol 43 guía desde la película F multicapa, hacia una superficie lateral del rebaje 112C del marco 110 de base. Dicho de otro modo, el extremo 143 final del elemento 140 de bloqueo recibe la fuerza de desviación desde la película F multicapa, y se desvía desde la posición de restricción hasta la posición de liberación, y se pone en contacto con la superficie lateral del rebaje 112C.

Tal como se muestra en la figura 11, el sistema 130 de engranajes para imponer una carga sobre el carrete 31 de suministro incluye un engranaje 131 de marco y un tren 132 de engranajes. El engranaje 131 de marco es un engranaje que se acopla con un engranaje 21G de carcasa proporcionado en el cuerpo 21 principal de carcasa. El engranaje 131 de marco está conectado al limitador de par de torsión o similar a través del engranaje de 21G carcasa.

El tren 132 de engranajes es un tren de engranajes que conecta el engranaje 131 de marco y el engranaje 31G de suministro de tal manera que el sentido de rotación del engranaje 31G de suministro es opuesto al sentido de rotación del engranaje 131 de marco. Tales sentidos opuestos de rotación del engranaje 31G de suministro y el engranaje 131 de marco sirven para restringir que el carrete 31 de suministro se mueva en un sentido de desacoplamiento fuera de la primera guía GD1 (véase la figura 2), cuando se extrae la película F multicapa del

carrete 31 de suministro.

El tren 132 de engranajes incluye un primer engranaje 133 y un segundo engranaje 134. El primer engranaje 133 se acopla con el engranaje 131 de marco. El segundo engranaje 134 es un conjunto de engranajes de dos etapas e incluye un engranaje 134A de diámetro grande y un engranaje 134B de diámetro pequeño.

El engranaje 134A de diámetro grande es un engranaje que tiene un diámetro mayor que el diámetro del engranaje 134B de diámetro pequeño. El engranaje 134A de diámetro grande se acopla con el primer engranaje 133. El engranaje 134B de diámetro pequeño se acopla con el engranaje 31G de suministro.

El engranaje 131 de marco se proporciona de manera coaxial con el engranaje 31G de suministro. El saliente 111C y la porción 32C acoplable tal como se describió anteriormente están ubicados en el eje de rotación X1 del carrete 31 de suministro.

A continuación se explica una operación de cambio de una unidad FU de película.

Tal como se muestra en la figura 1, cuando se ha consumido la película F multicapa en la unidad FU de película para la transferencia de lámina y se ha agotado por completo, un usuario levanta la cubierta 22 de la carcasa 2 para abrir la tercera abertura 21A del cuerpo 21 principal de carcasa. Luego, el usuario hace que la unidad FU de película se guíe por las guías GD1, GD2 del cuerpo 21 principal de carcasa y se retire del cuerpo 21 principal de carcasa.

En esta operación, el usuario puede agarrar los dos asideros 114 mostrados en la figura 5 para retirar la unidad FU de película; por tanto, puede realizarse fácilmente la operación para retirar la unidad FU de película.

Posteriormente, el usuario hace rotar la caja 32 de suministro aproximadamente 45 grados con respecto al elemento 100 de sujeción de la unidad FU de película, tal como se muestra en la figura 7(b), para alinear la orientación de la porción 32C acoplable con la ranura G1 guía. A continuación, el usuario hace que la porción 32C acoplable se guíe por la ranura G1 guía, para retirar la caja 32 de suministro en una dirección a lo largo de la dirección DD de movimiento.

En esta operación, la caja 32 de suministro pasa a través de la región AR2 entre las líneas discontinuas en el dibujo; por tanto, puede restringirse la interferencia de la caja 32 de suministro con el primer árbol 41 guía. Además, la dirección DD de movimiento es una dirección de un vector que no contiene una componente de un vector cuyo sentido DR2 es opuesto al sentido DR1 en el que se extrae la película F multicapa del carrete 31 de suministro; por tanto, cuando se retira la caja 32 de suministro del elemento 100 de sujeción, disminuye gradualmente la tensión aplicada a la porción de la película F multicapa entre el primer árbol 41 guía y el carrete 31 de suministro. Por consiguiente, el usuario puede retirar fácilmente la caja 32 de suministro del elemento 100 de sujeción.

Después de eso, tal como se muestra en la figura 8 y la figura 9(a), el usuario hace rotar el marco 120 de restricción desde la posición de restricción hasta la posición de liberación. En este caso, el extremo 120E del marco 120 de restricción en la posición de restricción está ubicado más cerca que la posición B1 lo más alejada del carrete 35 de recogida con respecto al carrete 31 de suministro; por tanto, incluso cuando la primera superficie 110A del marco 110 de base se coloca sobre una superficie de una mesa u otra superficie de instalación, el marco 120 de restricción puede hacerse rotar en gran medida, y puede realizarse fácilmente la operación de retirar el carrete 35 de recogida.

Cuando el marco 120 de restricción se mueve a la posición de liberación, el tercer árbol 43 guía se mueve junto con el marco 120 de restricción a la segunda posición; por tanto, puede retirarse fácilmente el carrete 35 de recogida. En particular, cuando el tercer árbol 43 guía está en la segunda posición, la distancia interaxial entre el segundo árbol 42 guía y el tercer árbol 43 guía es mayor que el diámetro de rolo máximo de la película F multicapa enrollada sobre el carrete 35 de recogida; por tanto, puede retirarse fácilmente el carrete 35 de recogida entre el segundo árbol 42 guía y el tercer árbol 43 guía. La operación de instalar un nuevo cartucho 200 de película en el elemento 100 de sujeción y la operación de instalar la unidad FU de película en el cuerpo 21 principal de carcasa pueden realizarse siguiendo las etapas de operación descritas anteriormente a la inversa; por tanto, se omite en el presente documento una descripción de la misma.

Según la presente realización descrita anteriormente, pueden lograrse los siguientes efectos ventajosos, además de los efectos ventajosos descritos anteriormente.

Puesto que la película F multicapa se enrolla sobre el árbol 31A de suministro de tal manera que la capa F2 soportada hace contacto con el árbol 31A de suministro, la película F multicapa se enrolla, con la capa F1 de soporte orientada hacia el exterior y la capa F2 soportada orientada hacia el interior, sobre el carrete 31 de suministro, de modo que pueda restringirse el contacto involuntario de un usuario sobre la capa F2 soportada. En esta realización, la película F multicapa enrollada sobre el carrete 31 de suministro está cubierta con la caja 32 de suministro y, por tanto, no se produce tal contacto involuntario por parte de un usuario sobre la capa F2 soportada ubicada en el lado del carrete 31 de suministro; incluso en una realización alternativa sin la caja 32 de suministro, puede restringirse el contacto involuntario de un usuario sobre la capa F2 soportada porque la capa F2 soportada está protegida por la

capa F1 de soporte.

Puesto que la película F multicapa se enrolla sobre el árbol 35A de recogida de tal manera que la capa F2 soportada hace contacto con el árbol 35A de recogida, la capa F1 de soporte de la película F multicapa enrollada sobre el

5

Puesto que el cartucho 200 de película está configurado para instalarse en y retirarse del elemento 100 de sujeción, el elemento 100 de sujeción se vuelve reutilizable y, por tanto, respetuoso con el medio ambiente en comparación, por ejemplo, con una unidad de película sin la característica de un cartucho de película que puede instalarse en y retirarse de un elemento de sujeción.

10

Puesto que el primer árbol 41 guía está ubicado en la región AR definida haciendo que la caja 32 de suministro sobresalga en una dirección perpendicular a un plano FF que contiene los ejes de rotación X1, X2 (véase la figura 3), la caja 32 de suministro puede estar ubicada más cerca del carrete 35 de recogida en la dirección de una línea recta que conecta los ejes de rotación X1, X2, de modo que pueda restringirse el aumento de tamaño de la unidad FU de película.

15

Puesto que la guía G de instalación/retirada comprende la ranura G1 guía y el orificio G2 de sujeción circular, la porción 32C acoplable puede insertarse en la ranura G1 guía, y cuando la porción 32C acoplable alcanza el orificio G2 de sujeción, la caja 32 de suministro puede hacerse rotar de modo que se haga que la porción 32C acoplable no pueda retirarse de la ranura G1 guía en la dirección predeterminada. Por tanto, la caja 32 de suministro puede instalarse en y retirarse de la guía G de instalación/retirada con operaciones simples.

20

Puesto que la rotación de la caja 32 de suministro está restringida por la porción 150 de restricción, la dirección longitudinal de la porción 32C acoplable puede hacerse no paralela a la dirección predeterminada, de modo que puede restringirse que la porción 32C acoplable se desacople de la guía G de instalación/retirada.

25

En la realización descrita anteriormente, el extremo E2 aguas abajo de la primera abertura 32D está ubicado entre la película F multicapa situada a lo largo de la tangente común interna L1 del primer árbol 41 guía y el árbol 31A de suministro y la tangente común externa L2 del primer árbol 41 guía y el árbol 31A de suministro cuya tangente común externa es una ubicada más alejada que la otra del carrete 35 de recogida. Por consiguiente, el extremo E2 aguas abajo puede estar ubicado en una posición tal que no interfiera con, y lo más cerca posible de, la última sección de la película F multicapa justo antes de agotarse; por tanto, puede reducirse el tamaño de la primera abertura 32D y puede mejorarse la rigidez de la caja 32 de suministro.

30

Cuando el tercer árbol 43 guía está en la primera posición, la película F multicapa doblada en el segundo árbol 42 guía puede formar un ángulo agudo; por tanto, cuando la película F multicapa laminada sobre una hoja S en el proceso de transferencia de lámina se separa de la hoja S después del proceso de transferencia de lámina, la capa F22 de transferencia puede despegarse limpiamente de la hoja S.

40

Puesto que se forma un espacio entre la primera porción 111 de sujeción y la segunda porción 112 de sujeción, el rodillo 61 de calentamiento puede estar ubicado entre la primera porción 111 de sujeción y la segunda porción 112 de sujeción en el dispositivo 1 de transferencia de capa.

45

Puesto que el elemento 140 de bloqueo está configurado para acoplarse con el marco 110 de base haciendo uso de la fuerza de desviación de la película F multicapa, puede reducirse el coste en comparación, por ejemplo, con una configuración alternativa en la que se proporciona un resorte o similar, para no permitir que el marco de restricción vibre en la posición de restricción.

50

Puesto que la capa F22 de transferencia puede verse a través de la segunda abertura 120A del marco 120 de restricción y puede reconocerse visualmente a través de la capa F1 de soporte transparente y la capa F21 de desprendimiento, es poco probable que un usuario elija un tipo (color) incorrecto de capa F22 de transferencia al cambiar la película F multicapa.

55

Puesto que el tamaño de la segunda abertura 120A se define tal como se describió anteriormente, puede restringirse la interferencia de la película F multicapa con los bordes de la segunda abertura 120A incluso cuando aumenta gradualmente el diámetro de rollo de la película F multicapa enrollada sobre el carrete 35 de recogida.

60

Puesto que los asideros 114 sobresalen en una posición desplazada de la película F multicapa dispuesta sobre el primer árbol 41 guía y el segundo árbol 42 guía en una dirección alejándose del primer árbol 41 guía y el segundo árbol 42 guía, es poco probable que un usuario que agarra los asideros 114 toque la película F multicapa.

65

La realización descrita anteriormente puede modificarse de diversas maneras para una aplicación práctica, tal como se describirá a continuación.

En la realización descrita anteriormente, el primer árbol 41 guía en su conjunto está ubicado en la región AR1 definida haciendo que la caja 32 de suministro sobresalga en la dirección perpendicular al plano FF que contiene los ejes de rotación X1, X2; sin embargo, el primer árbol 41 guía puede estar ubicado parcialmente en la región AR1.

5 En la realización descrita anteriormente, la capa F22 de transferencia se explica como una que contiene una lámina; sin embargo, la capa de transferencia puede, por ejemplo, no contener lámina ni colorante, sino que puede estar formada por una resina termoplástica.

10 En la realización descrita anteriormente, la película F multicapa tiene cuatro capas, pero la película multicapa puede incluir cualquier número de capas siempre que incluya una capa de transferencia y una capa de soporte.

15 En la realización descrita anteriormente, se ilustra a modo de ejemplo la unidad FU de película que comprende el elemento 100 de sujeción en el que puede instalarse de manera retirable el cartucho 200 de película, pero puede ser en su lugar una unidad de película con un cartucho de película fijado de manera inamovible en un elemento de sujeción, por ejemplo. En esta alternativa, puede restringirse que un operario que está uniendo y fijando de manera inamovible un carrete de suministro a un marco de una unidad de película antes del envío, toque una capa de transferencia de una película multicapa enrollada sobre el carrete de suministro.

20 En la realización descrita anteriormente, el dispositivo 1 de transferencia de capa está configurado como un dispositivo independiente de un aparato de formación de imágenes tal como una impresora láser, etc.; sin embargo, el dispositivo de transferencia de capa puede estar configurado como una unidad solidaria combinada con un aparato de formación de imágenes.

25 Aunque la realización descrita anteriormente está configurada de tal manera que el carrete 31 de suministro y el carrete 35 de recogida pueden instalarse en y retirarse del elemento 100 de sujeción en una dirección perpendicular a la dirección axial del carrete 31 de suministro, puede ser factible otra configuración de tal manera que el carrete de suministro y el carrete de recogida puedan instalarse en y retirarse del elemento de sujeción a lo largo de la dirección axial del carrete de suministro.

30 En la realización descrita anteriormente, el engranaje 35C de recogida se ilustra como un ejemplo de un elemento de transmisión de potencia de accionamiento; sin embargo, el elemento de transmisión de potencia de accionamiento puede ser, por ejemplo, un acoplamiento.

35 Los elementos descritos en la realización anterior y en los ejemplos modificados pueden implementarse de manera selectiva y en combinación. La invención se define en las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Cartucho (200) de película que puede instalarse en y retirarse de un dispositivo (1) de transferencia de capa para transferir una capa (F22) de transferencia sobre una imagen de tóner formada sobre una hoja (S), comprendiendo el cartucho (200) de película:
 - un carrete (31) de suministro que incluye un árbol (31A) de suministro en el que se enrolla una película (F) multicapa que incluye una capa (F2) soportada con la capa (F22) de transferencia incluida en la misma y una capa (F1) de soporte que soporta la capa (F2) soportada; y
 - un carrete (35) de recogida que incluye un árbol (35A) de recogida sobre el que se recoge la película (F) multicapa,
 - caracterizado por que la película (F) multicapa se enrolla sobre el árbol (31A) de suministro de tal manera que la capa (F2) soportada esté en contacto con el árbol (31A) de suministro, y la película (F) multicapa se enrolla sobre el árbol (35A) de recogida de tal manera que la capa (F2) soportada esté en contacto con el árbol (35A) de recogida.
2. Cartucho (200) de película según la reivindicación 1, en el que el cartucho (200) de película comprende además una caja (32) de suministro que alberga el carrete (31) de suministro,
 - en el que el carrete (31) de suministro incluye un engranaje (31G) de suministro proporcionado en un extremo en una dirección axial del carrete (31) de suministro;
 - en el que la caja (32) de suministro incluye dos paredes (32B) laterales proporcionadas en extremos separados entre sí en la dirección axial, una pared (32J) lateral exterior ubicada, separada en la dirección axial de una pared (32B) lateral de las dos paredes (32B) laterales que está más cerca del engranaje (31G) de suministro, para cubrir al menos parte del engranaje (31G) de suministro desde la dirección axial, y una pared (32A) periférica exterior que conecta la una pared (32B) lateral y la pared (32J) lateral exterior, y
 - en el que el engranaje (31G) de suministro, del que al menos parte está ubicada entre la una pared (32B) lateral y la pared (32J) lateral exterior, queda expuesto al exterior a través de una abertura (32F) formada en la pared (32A) periférica exterior.
3. Cartucho (200) de película según la reivindicación 2, en el que el carrete (31) de suministro está soportado de manera rotatoria por la caja (32) de suministro.
4. Cartucho (200) de película según la reivindicación 3, en el que el carrete (31) de suministro está soportado de manera rotatoria en las paredes (32B) laterales.
5. Cartucho (200) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la pared (32J) lateral exterior no cubre las partes superiores de los dientes de engranaje en un rango angular de la abertura (32F) de un ángulo α_1 medido alrededor de un eje de rotación (X1) del carrete (31) de suministro tal como se observa con una línea de visión alineada con la dirección axial del carrete (31) de suministro.
6. Cartucho (200) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la pared (32J) lateral exterior no cubre las partes inferiores de espacios de dientes de engranaje en un rango angular de la abertura (32F) de un ángulo α_1 medido alrededor de un eje de rotación (X1) del carrete (31) de suministro tal como se observa con una línea de visión alineada con la dirección axial del carrete (31) de suministro.
7. Cartucho (200) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que la caja (32) de suministro se hace rotar alrededor de un eje de rotación (X1) del carrete (31) de suministro con respecto a un elemento (100) de sujeción para instalarse de ese modo en el mismo, y
 - en el que un ángulo α_1 de un rango angular de la abertura (32F) tal como se mide alrededor del eje de rotación (X1) del carrete (31) de suministro es mayor que un ángulo α_2 de rotación que forma la caja (32) de suministro cuando se instala en el elemento (100) de sujeción.
8. Cartucho (200) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en el que el carrete (35) de recogida comprende una brida (35B) proporcionada en cada extremo del árbol (35A) de recogida, y un engranaje (35C) de recogida ubicado en un lado exterior de la brida (35B) en la dirección axial del carrete (35) de recogida.
9. Cartucho (200) de película según la reivindicación 8, en el que el engranaje (35C) de recogida está ubicado de manera coaxial con el árbol (35A) de recogida.

10. Cartucho (200) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 9, en el que la capa (F1) de soporte es transparente.
- 5 11. Cartucho (200) de película según la reivindicación 1, que comprende una caja (32) de suministro que alberga el carrete (31) de suministro.
12. Cartucho (200) de película según la reivindicación 11, en el que el carrete (31) de suministro está soportado de manera rotatoria por la caja (32) de suministro.
- 10 13. Cartucho (200) de película según la reivindicación 12, en el que el carrete (31) de suministro incluye un engranaje (31G) de suministro proporcionado en un extremo en la dirección axial del carrete (31) de suministro, y
15 en el que el engranaje (31G) de suministro queda expuesto al exterior a través de una abertura (32F) formada en la caja (32) de suministro.
14. Cartucho (200) de película según la reivindicación 13, en el que la caja (32) de suministro incluye dos paredes (32B) laterales proporcionadas en extremos separados entre sí en la dirección axial, una pared (32J) lateral exterior ubicada, separada en la dirección axial de una pared (32B) lateral de las dos paredes (32B) laterales, que está más cerca del engranaje (31G) de suministro, para cubrir al menos parte del engranaje (31G) de suministro desde la dirección axial, y una pared (32A) periférica exterior que conecta la una pared (32B) lateral y la pared (32J) lateral exterior, y
20 en el que el engranaje (31G) de suministro, del que al menos parte está ubicada entre la una pared (32B) lateral y la pared (32J) lateral exterior, queda expuesto al exterior a través de una abertura (32F) formada en la pared (32A) periférica exterior.
- 25 15. Cartucho (200) de película según la reivindicación 14, en el que el carrete (31) de suministro está soportado de manera rotatoria en las paredes (32B) laterales.
- 30 16. Cartucho (200) de película según la reivindicación 14 o la reivindicación 15, en el que la pared (32J) lateral exterior no cubre las partes superiores de los dientes de engranaje en un rango angular de la abertura (32F) de un ángulo α_1 medido alrededor de un eje de rotación (X1) del carrete (31) de suministro tal como se observa con una línea de visión alineada con la dirección axial del carrete (31) de suministro.
- 35 17. Cartucho (200) de película según la reivindicación 14 o la reivindicación 15, en el que la pared (32J) lateral exterior no cubre las partes inferiores de espacios de dientes de engranaje en un rango angular de la abertura (32F) de un ángulo α_1 medido alrededor de un eje de rotación (X1) del carrete (31) de suministro tal como se observa con una línea de visión alineada con la dirección axial del carrete (31) de suministro.
- 40 18. Cartucho (200) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 14 a 17, en el que la caja (32) de suministro se hace rotar alrededor de un eje de rotación (X1) del carrete (31) de suministro con respecto a un elemento (100) de sujeción para instalarse de ese modo en el mismo, y
45 en el que un ángulo α_1 de un rango angular de la abertura (32F) tal como se mide alrededor del eje de rotación (X1) del carrete (31) de suministro es mayor que un ángulo α_2 de rotación que forma la caja (32) de suministro cuando se instala en el elemento (100) de sujeción.
- 50 19. Cartucho (200) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 11 a 18, en el que el carrete (35) de recogida comprende una brida (35B) proporcionada en cada extremo del árbol (35A) de recogida, y un engranaje (35C) de recogida ubicado en un lado exterior de la brida (35B) en la dirección axial del carrete (35) de recogida.
- 55 20. Cartucho (200) de película según la reivindicación 19, en el que el engranaje (35C) de recogida está ubicado de manera coaxial con el árbol (35A) de recogida.
21. Cartucho (200) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 11 a 20, en el que la capa (F1) de soporte es transparente.
- 60 22. Unidad (FU) de película, que comprende:
un cartucho (200) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 11 a 21;
un elemento (100) de sujeción configurado para soportar el carrete (31) de suministro y el carrete (35) de recogida;
- 65

- un primer árbol (41) guía configurado para hacer contacto con la capa (F1) de soporte de la película (F) multicapa extraída del carrete (31) de suministro y cambiar el sentido de desplazamiento de la película (F) multicapa; y
- 5 un segundo árbol (42) guía configurado para hacer contacto con la capa (F1) de soporte de la película (F) multicapa guiada por el primer árbol (41) guía y cambiar el sentido de desplazamiento de la película (F) multicapa.
- 10 23. Unidad (FU) de película según la reivindicación 22, en la que el carrete (31) de suministro y el carrete (35) de recogida pueden instalarse en y retirarse del elemento (100) de sujeción.
24. Unidad (FU) de película según la reivindicación 23, en la que el carrete (31) de suministro y el carrete (35) de recogida pueden instalarse en y retirarse del elemento (100) de sujeción a lo largo de una dirección perpendicular a una dirección axial del carrete (31) de suministro.
- 15 25. Unidad (FU) de película, que comprende:
- un cartucho (200) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 18;
- 20 un elemento (100) de sujeción que está configurado para soportar el carrete (31) de suministro y el carrete (35) de recogida, y en el que la caja (32) de suministro puede instalarse de manera retirable;
- 25 un primer árbol (41) guía configurado para hacer contacto con la capa (F1) de soporte de la película (F) multicapa extraída del carrete (31) de suministro y cambiar un sentido de desplazamiento de la película (F) multicapa;
- 30 un segundo árbol (42) guía configurado para hacer contacto con la capa (F1) de soporte de la película (F) multicapa guiada por el primer árbol (41) guía y cambiar el sentido de desplazamiento de la película (F) multicapa; y
- 35 una guía (G) de instalación/retirada configurada para guiar la caja (32) de suministro a lo largo de una dirección predeterminada cuando la caja (32) de suministro se instala en y se retira del elemento (100) de sujeción,
- 40 26. Unidad (FU) de película según la reivindicación 25, en la que el primer árbol (41) guía está ubicado fuera de una región (AR2) definida haciendo que la caja (32) de suministro sobresalga en la dirección predeterminada.
- 45 27. Unidad (FU) de película según la reivindicación 26, en la que al menos parte del primer árbol (41) guía está ubicada en una región (AR1) definida haciendo que la caja (32) de suministro sobresalga en una dirección perpendicular, de manera perpendicular a un plano que contiene un eje de rotación (X1) del carrete (31) de suministro y un eje de rotación (X2) del carrete (35) de recogida.
- 50 28. Unidad (FU) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 25 a 27, en la que la caja (32) de suministro comprende una porción (32C) acoplable que tiene una forma alargada,
- en la que la guía (G) de instalación/retirada comprende:
- 55 una ranura (G1) guía configurada para guiar la porción (32C) acoplable a lo largo de la dirección predeterminada; y
- un orificio (G2) de sujeción que tiene una forma de círculo, conectado a la ranura (G1) guía, y configurado para sujetar la porción (32C) acoplable de una manera que permite que rote la porción (32C) acoplable,
- 60 en la que la ranura (G1) guía tiene una anchura menor que un lado más largo de la porción (32C) acoplable, y mayor que un lado más corto de la porción (32C) acoplable, y
- 65 en la que el orificio (G2) de sujeción tiene un diámetro mayor que el lado más largo de la porción (32C) acoplable.

29. Unidad (FU) de película según la reivindicación 28, en la que el elemento (100) de sujeción comprende una porción (150) de restricción que restringe la rotación de la caja (32) de suministro con la porción (32C) acoplable sujeta en el orificio (G2) de sujeción, y
- 5 en la que una dirección longitudinal de la porción (32C) acoplable de la caja (32) de suministro cuya rotación está restringida por la porción (150) de restricción no es paralela a la dirección predeterminada.
30. Unidad (FU) de película según la reivindicación 29, en la que la caja (32) de suministro comprende una primera abertura (32D) a través de la que se extrae la película (F) multicapa del carrete (31) de suministro hacia fuera.
- 10 en la que la primera abertura (32D) tiene un extremo (E1) aguas arriba y un extremo (E2) aguas abajo ubicado aguas abajo del extremo (E1) aguas arriba en un sentido de rotación del carrete (31) de suministro,
- 15 en la que cuando la rotación de la caja (32) de suministro está restringida por la porción (150) de restricción, el extremo (E2) aguas abajo está ubicado entre la película (F) multicapa situada a lo largo de una tangente común interna (L1) del primer árbol (41) guía y el árbol (31A) de suministro y una tangente común externa (L2) del primer árbol (41) guía y el árbol (31A) de suministro, siendo la tangente común externa (L2) una ubicada más alejada que la otra del carrete (35) de recogida.
- 20 31. Unidad (FU) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 28 a 30, en la que el elemento (100) de sujeción comprende un saliente (111C) que va a estar guiado por una guía del dispositivo (1) de transferencia de capa, y
- 25 en la que el saliente (111C) y la porción (32C) acoplable están ubicados en un eje de rotación (X1) del carrete (31) de suministro.
32. Unidad (FU) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 31, que comprende un tercer árbol (43) guía configurado para hacer contacto con la capa (F2) soportada de la película (F) multicapa guiada por el segundo árbol (42) guía, y cambiar un sentido de desplazamiento de la película (F) multicapa hacia el carrete (35) de recogida, y
- 30 en la que el tercer árbol (43) guía puede moverse entre:
- 35 una primera posición, más cerca del carrete (31) de suministro que, es decir, en el lado del carrete de suministro con respecto a, una línea recta (L4) que conecta un centro del árbol (35A) de recogida y un centro del segundo árbol (42) guía; y
- 40 una segunda posición que está en un lado opuesto al lado del carrete de suministro con respecto a la línea recta (L4), y separada del segundo árbol (42) guía a una distancia mayor que un diámetro de rollo máximo de la película (F) multicapa enrollada sobre el carrete (35) de recogida.
33. Unidad (FU) de película según la reivindicación 32, en la que el elemento (100) de sujeción comprende un marco (110) de base y un marco (120) de restricción soportado de manera móvil por el marco (110) de base,
- 45 en la que el marco (120) de restricción comprende el tercer árbol (43) guía, y puede moverse entre una posición de restricción en la que se restringe el movimiento del carrete (35) de recogida en los sentidos de instalación/retirada, y una posición de liberación en la que se levanta la restricción del movimiento del carrete (35) de recogida, y
- 50 en la que cuando el marco (120) de restricción está en la posición de restricción, el tercer árbol (43) guía está en la primera posición; cuando el marco (120) de restricción está en la posición de liberación, el tercer árbol (43) guía está en la segunda posición.
- 55 34. Unidad (FU) de película según la reivindicación 33, en la que el marco (110) de base comprende una primera porción (111) de sujeción configurada para sujetar el carrete (31) de suministro, una segunda porción (112) de sujeción configurada para sujetar el carrete (35) de recogida, y una porción (113) de conexión que conecta la primera porción (111) de sujeción y la segunda porción (112) de sujeción, y
- 60 en la que la porción (113) de conexión está ubicada fuera de un plano que contiene un eje de rotación (X1) del carrete (31) de suministro y un eje de rotación (X2) del carrete (35) de recogida a un lado.
- 65 35. Unidad (FU) de película según la reivindicación 33 o la reivindicación 34, que comprende un elemento (140) de bloqueo proporcionado en el marco (120) de restricción, estando configurado el elemento (140) de bloqueo para acoplarse con el marco (110) de base para restringir el movimiento del marco (120) de

restricción desde la posición de restricción hasta la posición de liberación, y

en la que una fuerza de desviación aplicada desde la película (F) multicapa al tercer árbol (43) guía hace que el elemento (140) de bloqueo se desvíe hacia el marco (110) de base.

36. Unidad (FU) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 33 a 35, en la que el marco (120) de restricción comprende un extremo (120E) ubicado lo más alejado del carrete (31) de suministro cuando el marco (120) de restricción está en la posición de restricción, y

en la que el un extremo (120E) comprende una segunda abertura (120A) a través de la que el carrete (35) de recogida queda expuesto al exterior.

37. Unidad (FU) de película según la reivindicación 36, en la que el marco (110) de base comprende en una superficie exterior del mismo una primera superficie (110A) que está ubicada en una posición desplazada en una dirección perpendicular, de manera perpendicular a un plano que contiene un eje de rotación (X1) del carrete (31) de suministro y un eje de rotación (X2) del carrete (35) de recogida, en un lado con respecto al tercer árbol (43) guía que es el mismo lado en el que se encuentra el eje de rotación (X2) del carrete (35) de recogida, estando la posición más distanciada que el eje de rotación (X2) del carrete (35) de recogida del tercer árbol (43) guía,

en la que el marco (120) de restricción puede hacerse rotar con respecto al marco (110) de base alrededor de un eje de rotación más alejado que el eje de rotación (X2) del carrete (35) de recogida del tercer árbol (43) guía en la dirección perpendicular,

en la que el carrete (35) de recogida comprende una porción lo más alejada que está ubicada lo más alejada del carrete (31) de suministro, y

en la que el un extremo (120E) del marco (120) de restricción está más cerca que la porción lo más alejada del carrete (31) de suministro cuando el marco (120) de restricción está en la posición de restricción.

38. Unidad (FU) de película según la reivindicación 37, en la que la segunda abertura (120A) es más ancha que una anchura de la película (F) multicapa,

en la que la segunda abertura (120A) tiene bordes entre los que se sitúa un borde (E11) dispuesto de manera opuesta a través de una superficie exterior de la película (F) multicapa de tal manera que una distancia (D5) desde el mismo hasta el eje de rotación (X2) del carrete (35) de recogida es mayor que un radio de rollo máximo de la película (F) multicapa enrollada sobre el carrete (35) de recogida.

39. Unidad (FU) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 38, en la que el elemento (100) de sujeción comprende asideros (114) en extremos opuestos del mismo, separados entre sí en una dirección axial del carrete (35) de recogida.

40. Unidad (FU) de película según la reivindicación 39, en la que los asideros (114) sobresalen en una posición desplazada de la película (F) multicapa dispuesta sobre el primer árbol (41) guía y el segundo árbol (42) guía, en una dirección alejándose del primer árbol (41) guía y el segundo árbol (42) guía.

41. Unidad (FU) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 40, que puede instalarse en y retirarse del dispositivo (1) de transferencia de capa a lo largo de una dirección perpendicular a una dirección axial del carrete (31) de suministro.

42. Unidad (FU) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 41, que comprende un elemento (35C) de transmisión de potencia de accionamiento configurado para recibir una potencia de accionamiento desde una fuente (80) de accionamiento proporcionada en el dispositivo (1) de transferencia de capa, y transmitir la potencia de accionamiento al carrete (35) de recogida.

43. Unidad (FU) de película según una cualquiera de las reivindicaciones 22 a 42, en la que el segundo árbol (42) guía está ubicado en una posición más alejada que el primer árbol (41) guía del carrete (31) de suministro en una dirección perpendicular, de manera perpendicular a un plano que contiene un eje de rotación (X1) del carrete (31) de suministro y un eje de rotación (X2) del carrete (35) de recogida.

FIG.1

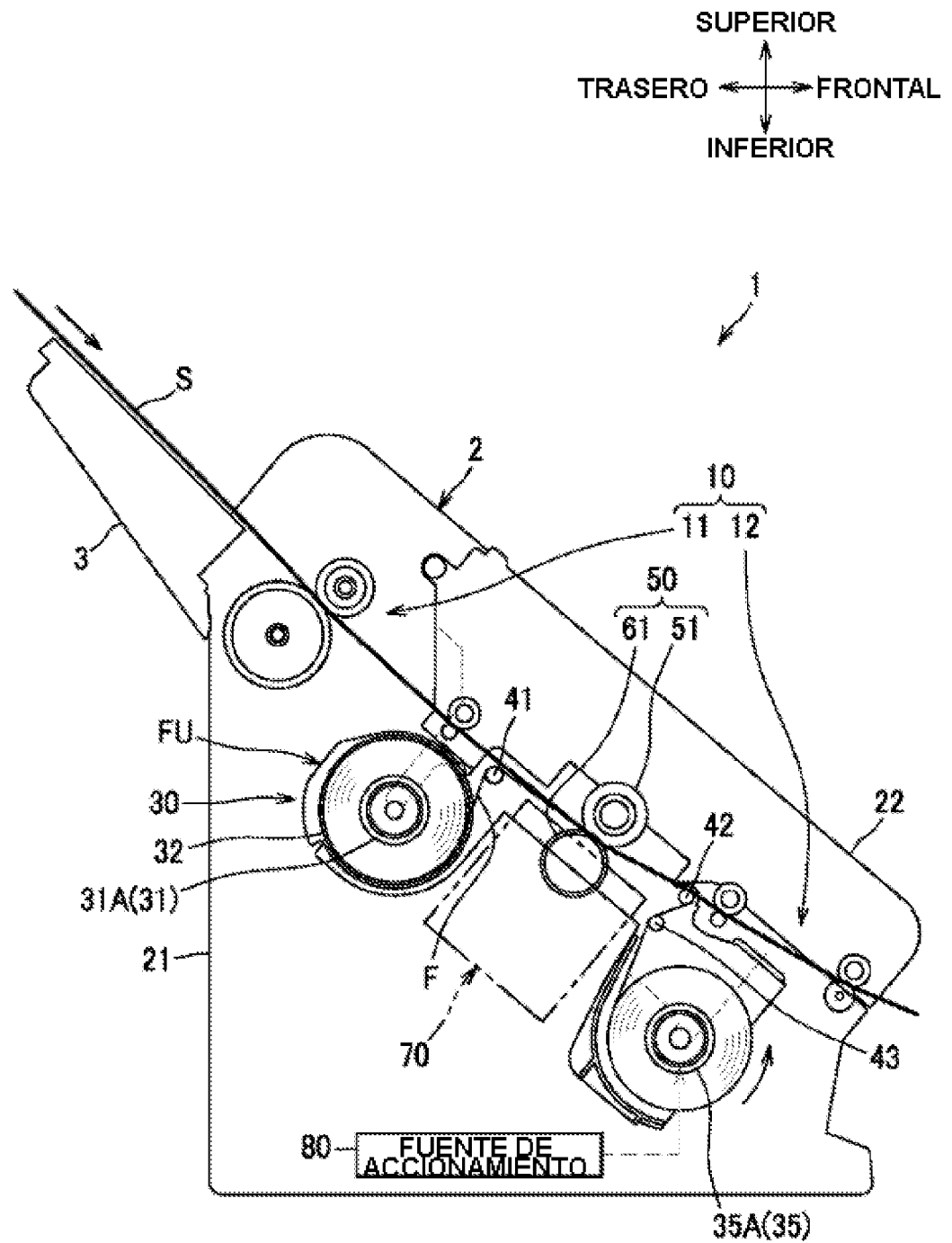


FIG.2

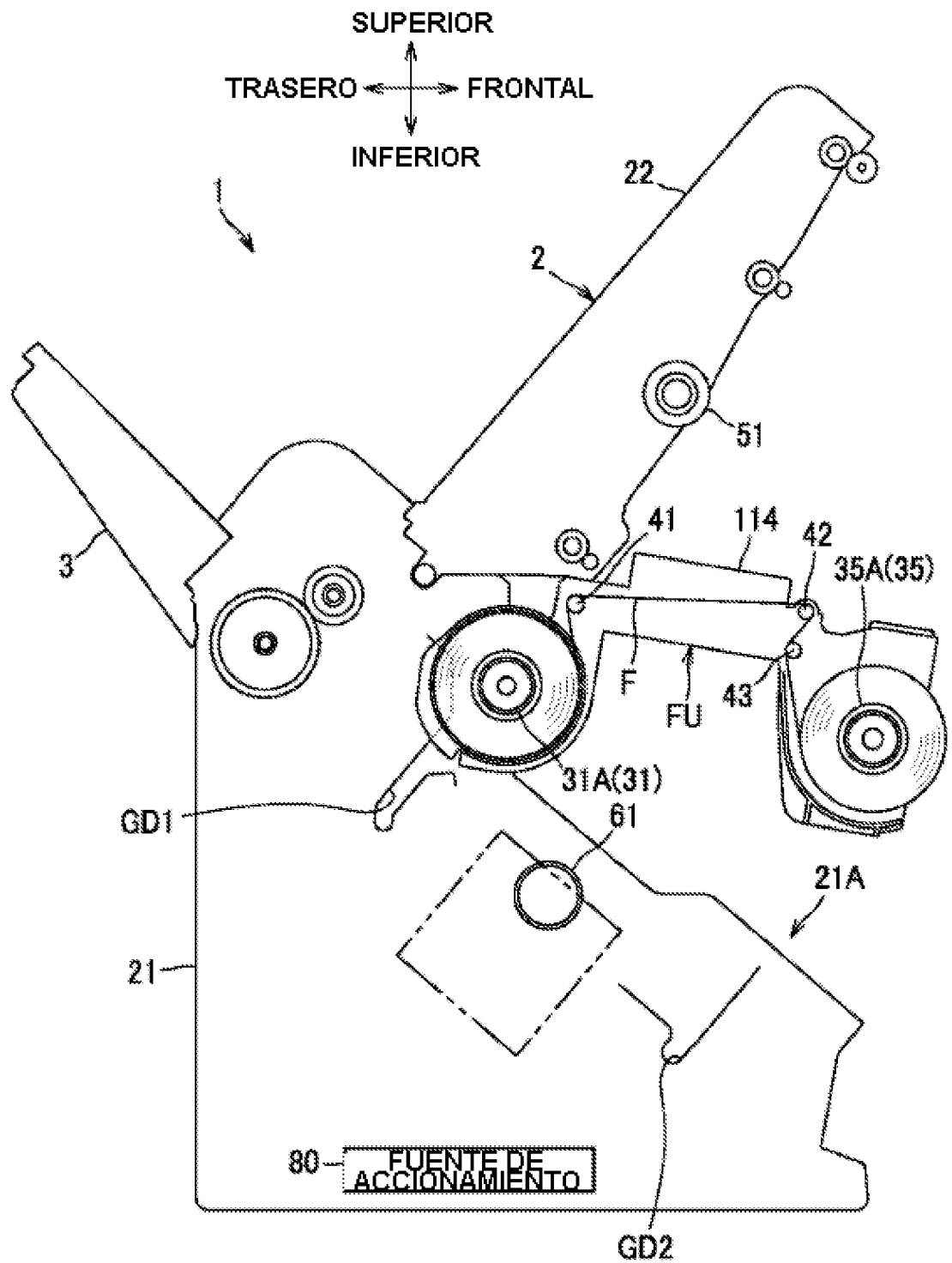
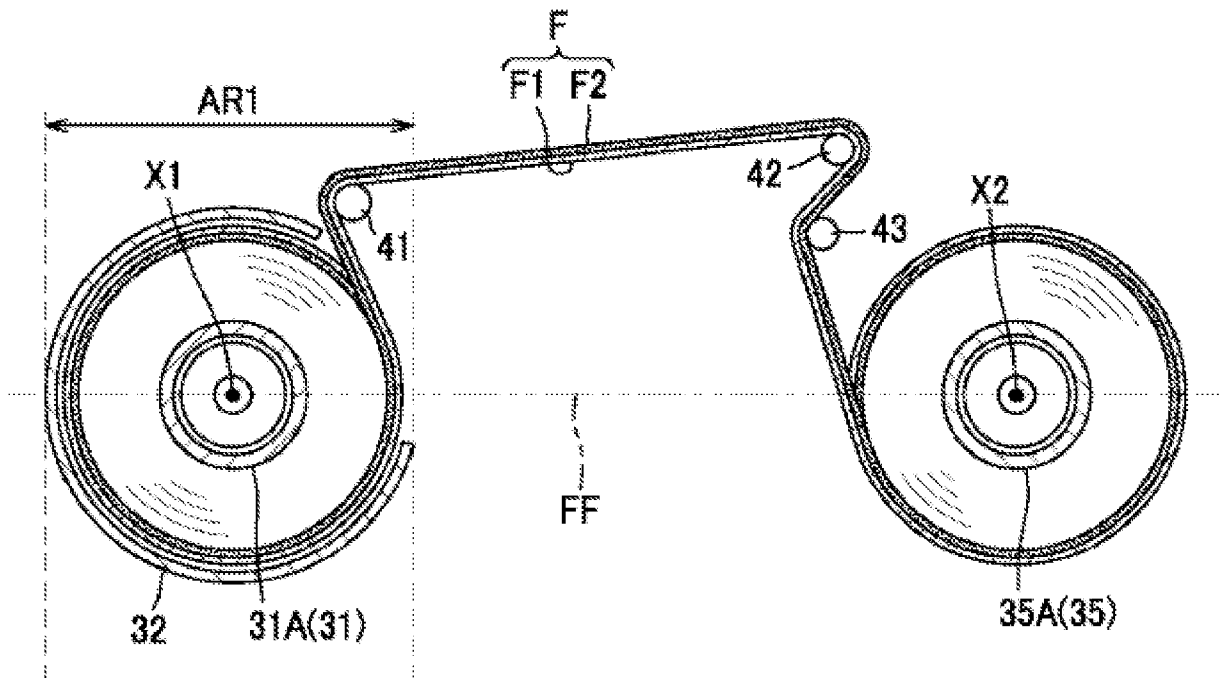
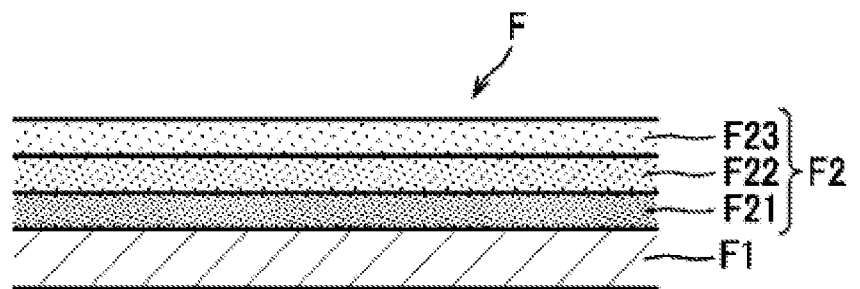


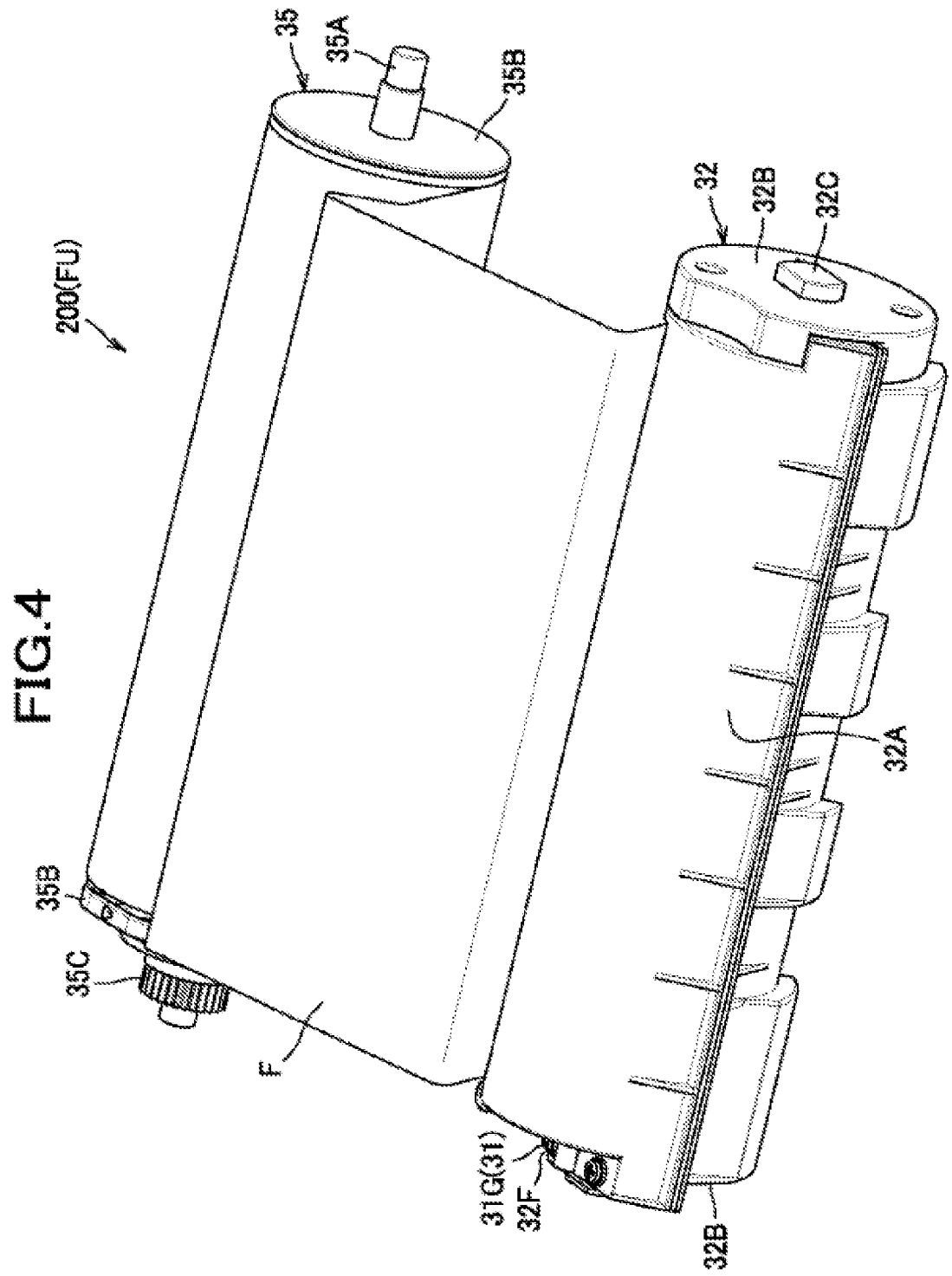
FIG.3

(a)



(b)





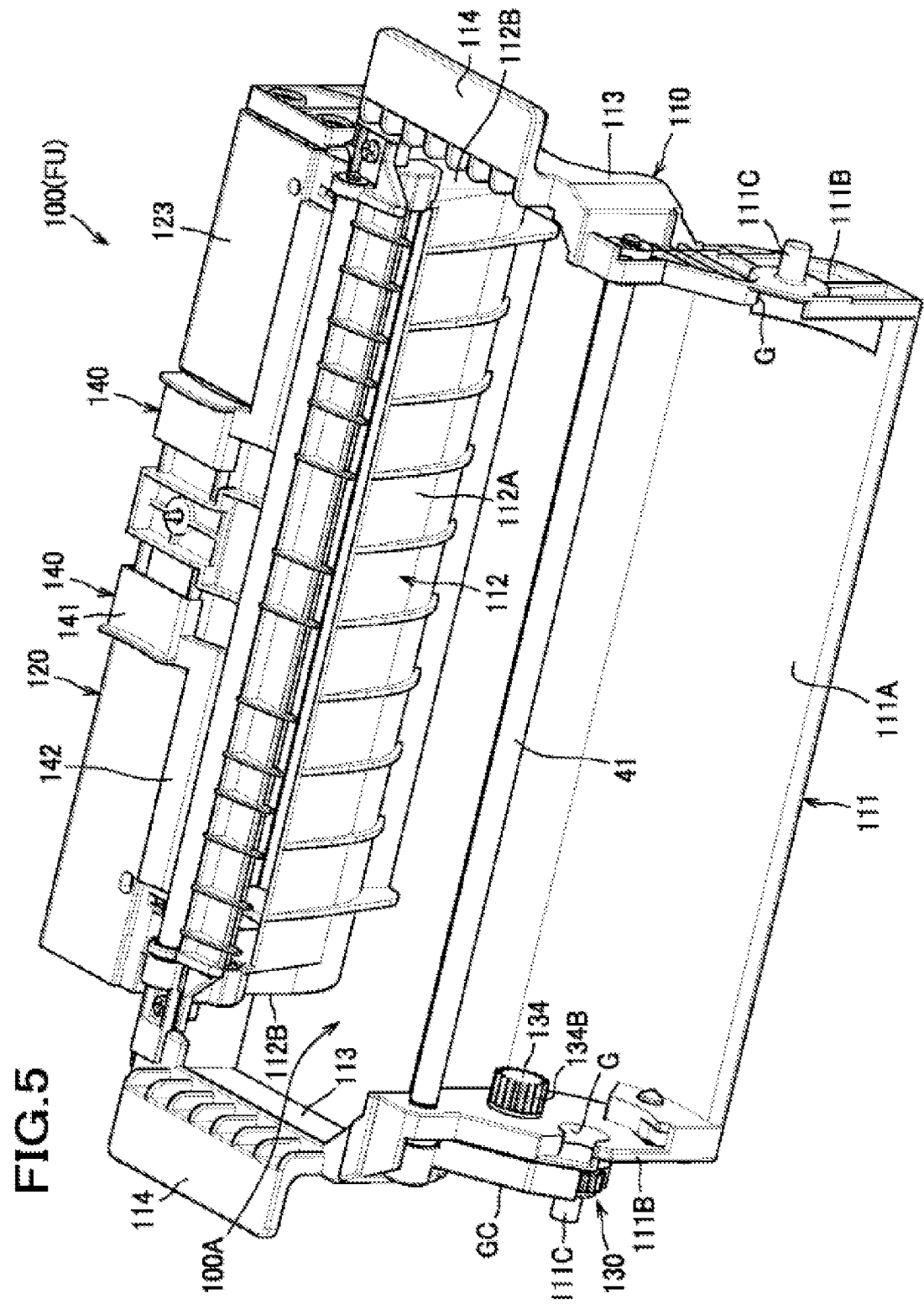


FIG.6

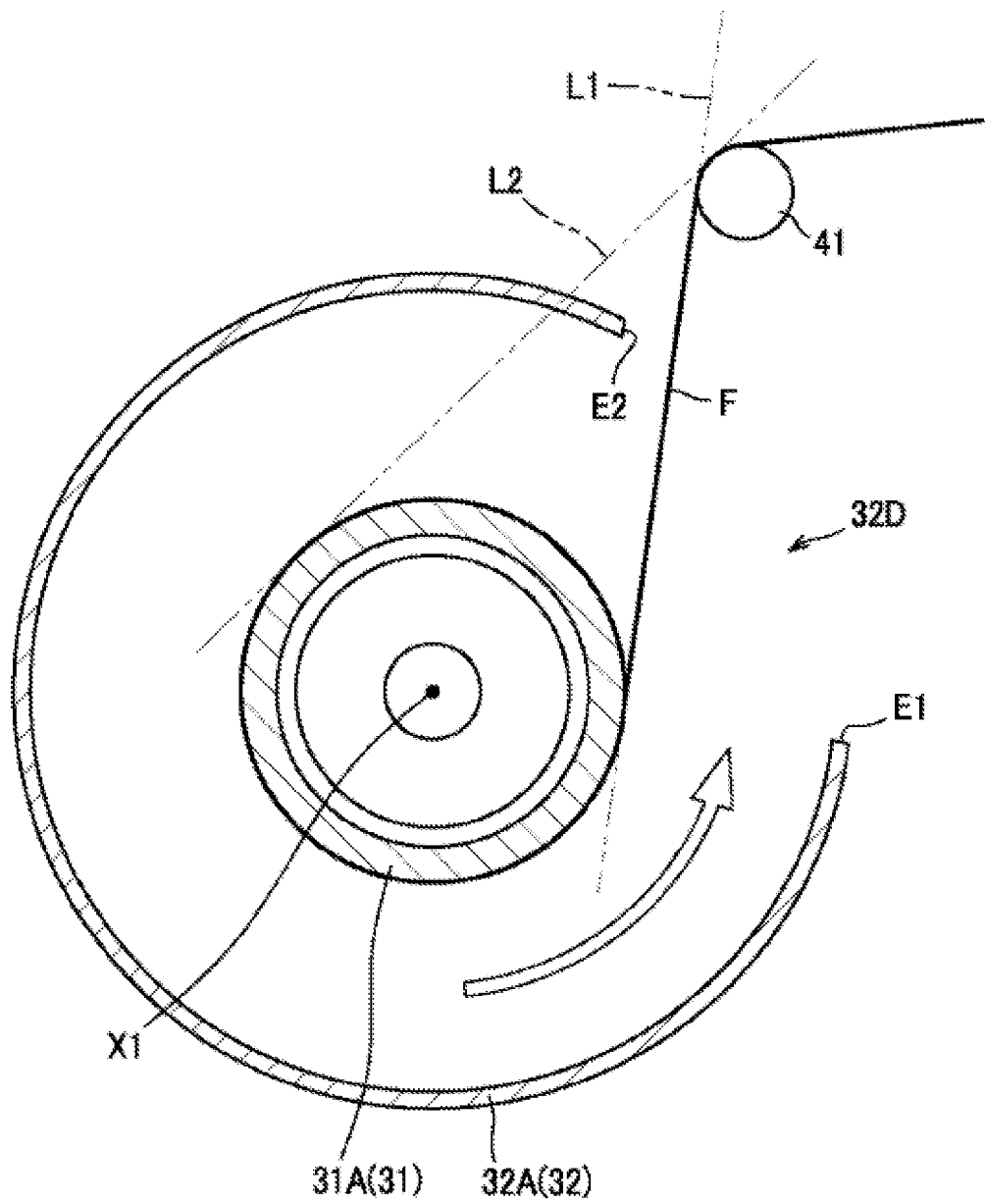
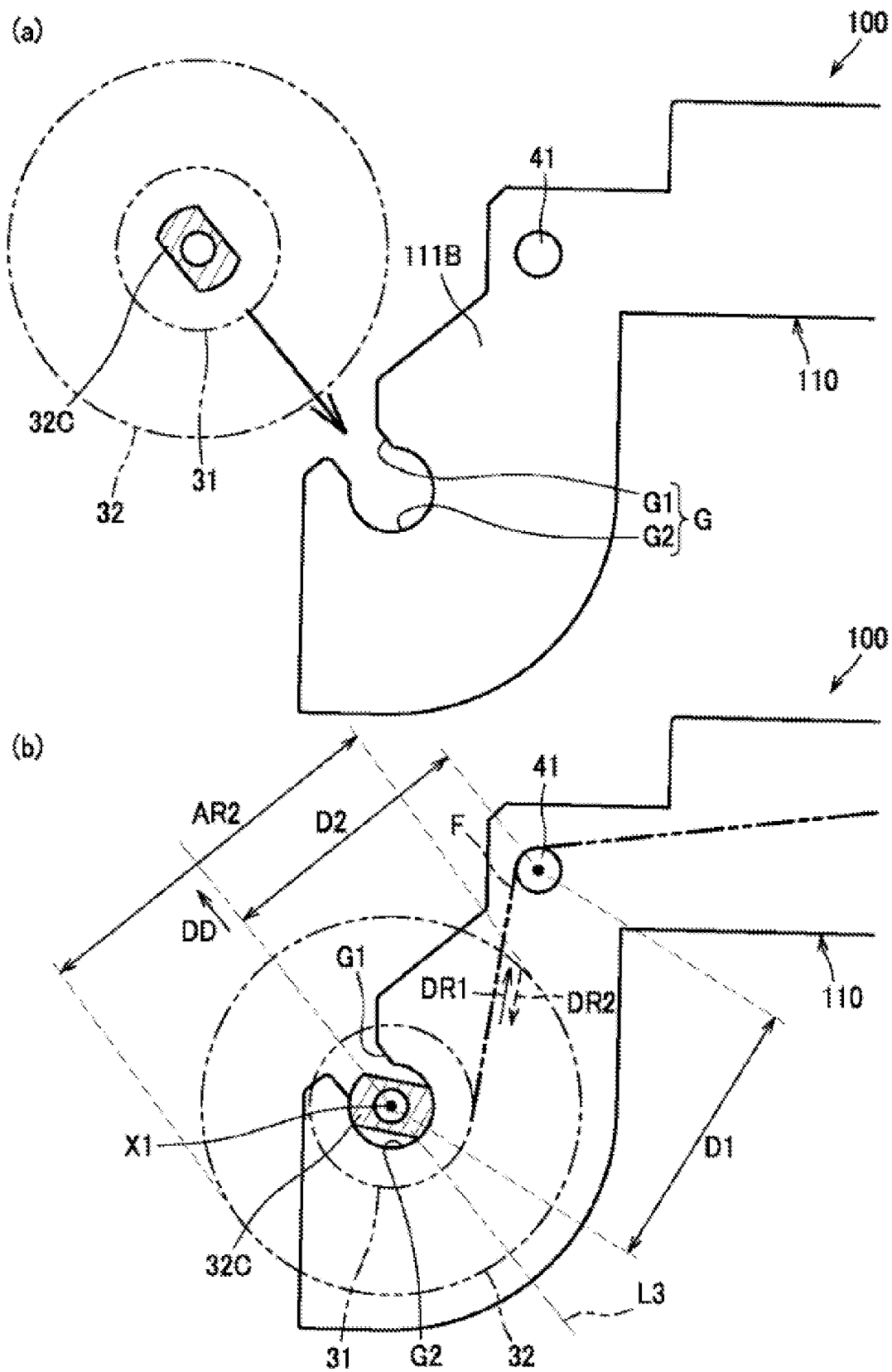


FIG. 7



8. **GE**

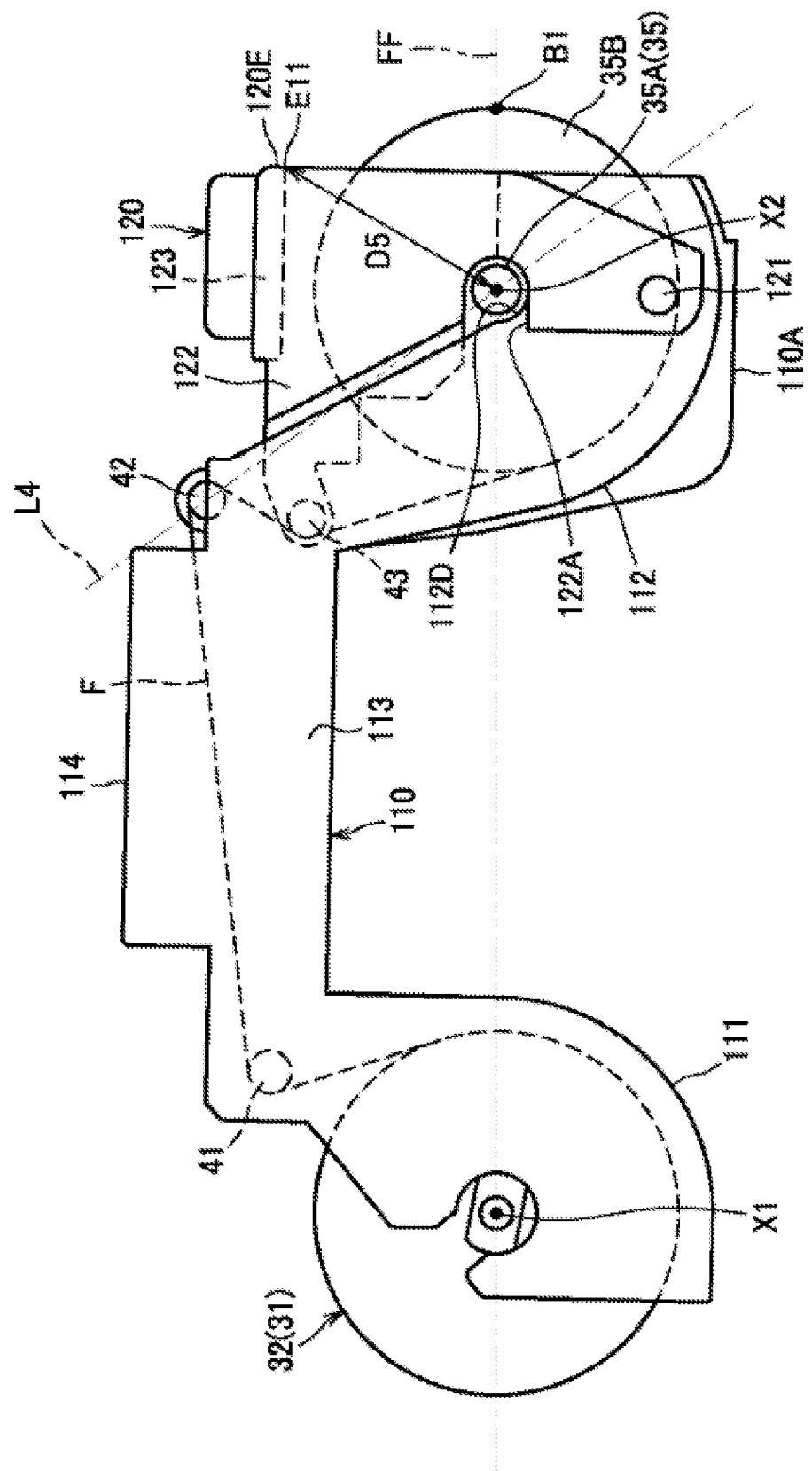


FIG.9

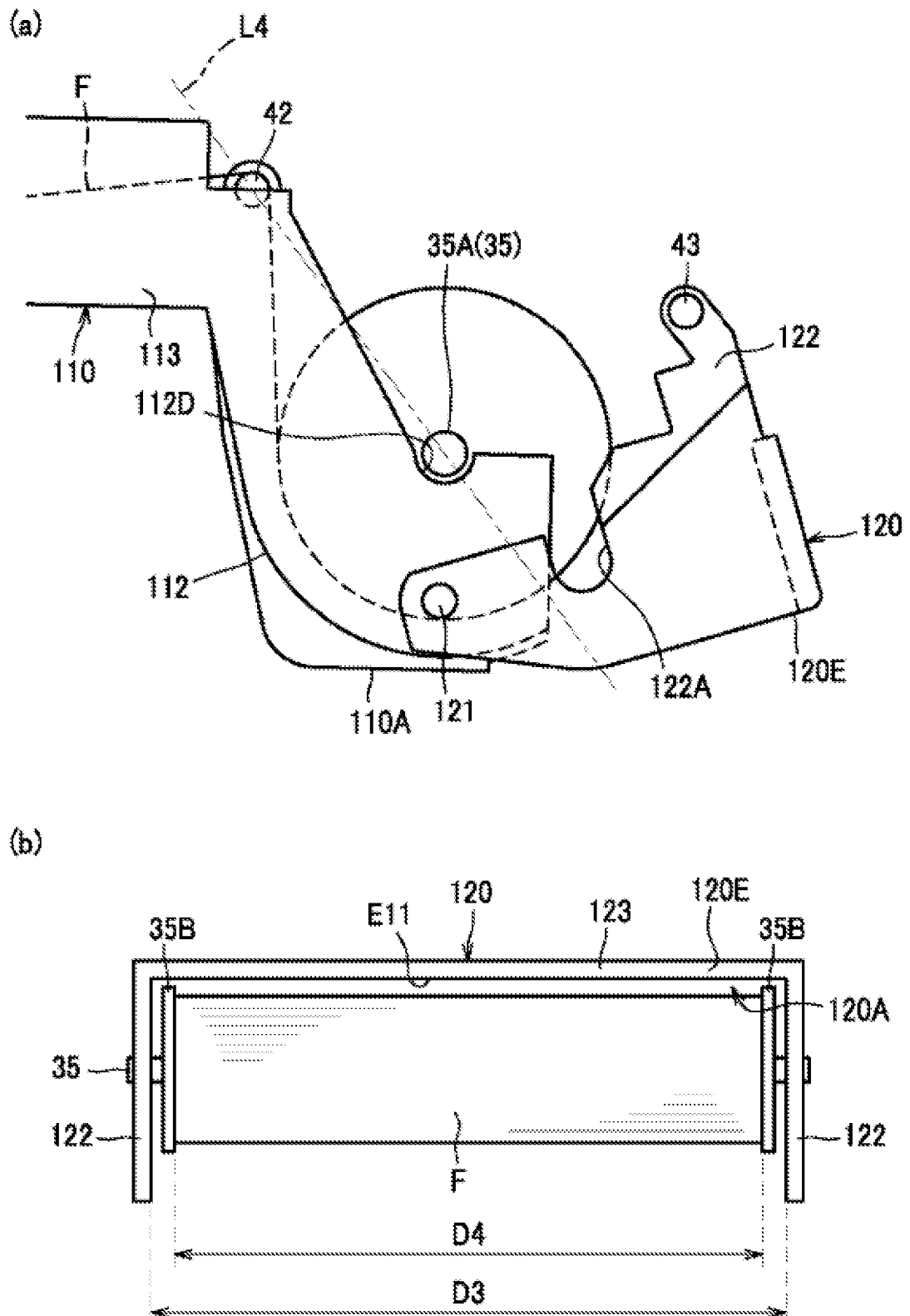


FIG.10

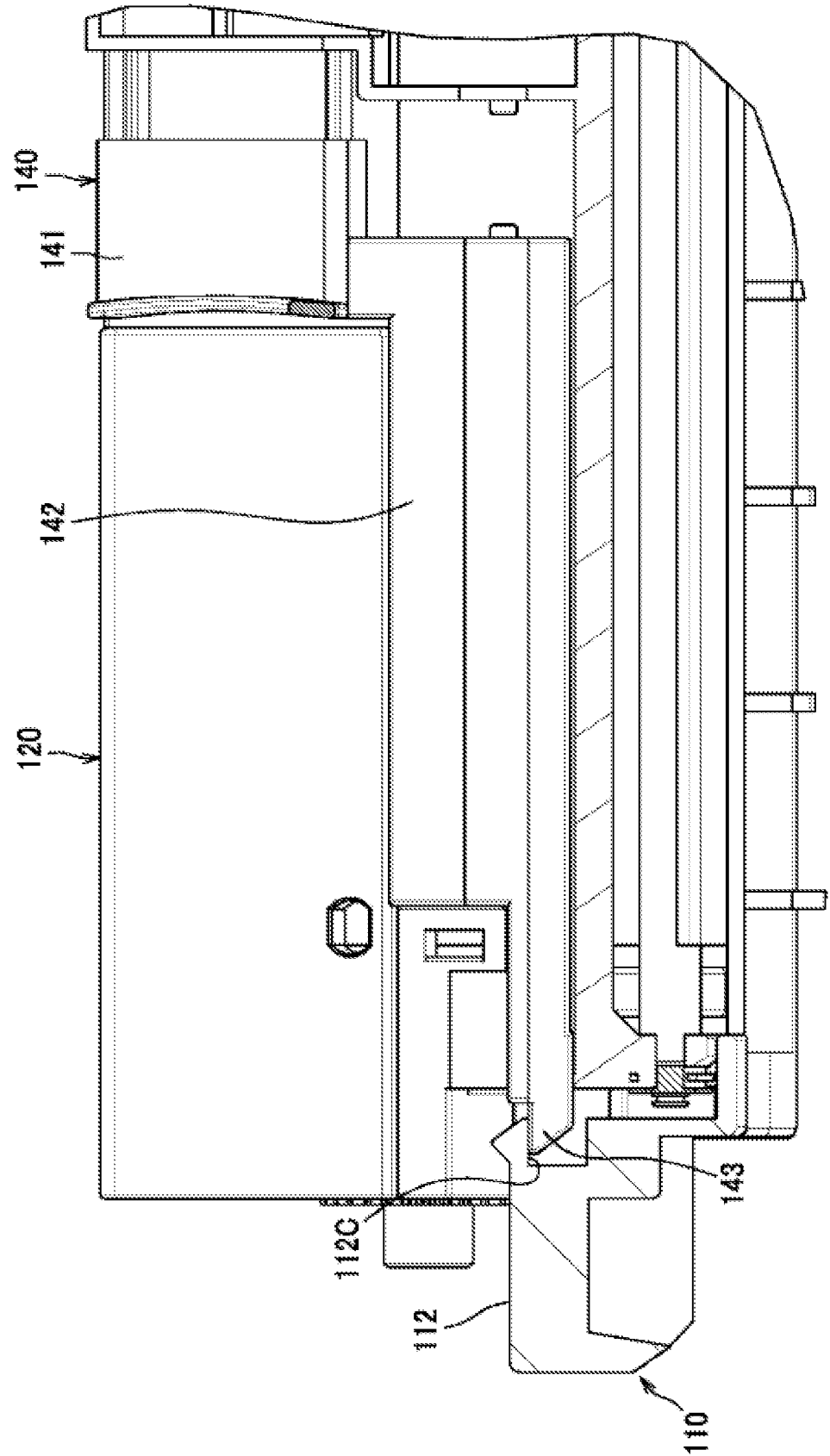


FIG.11

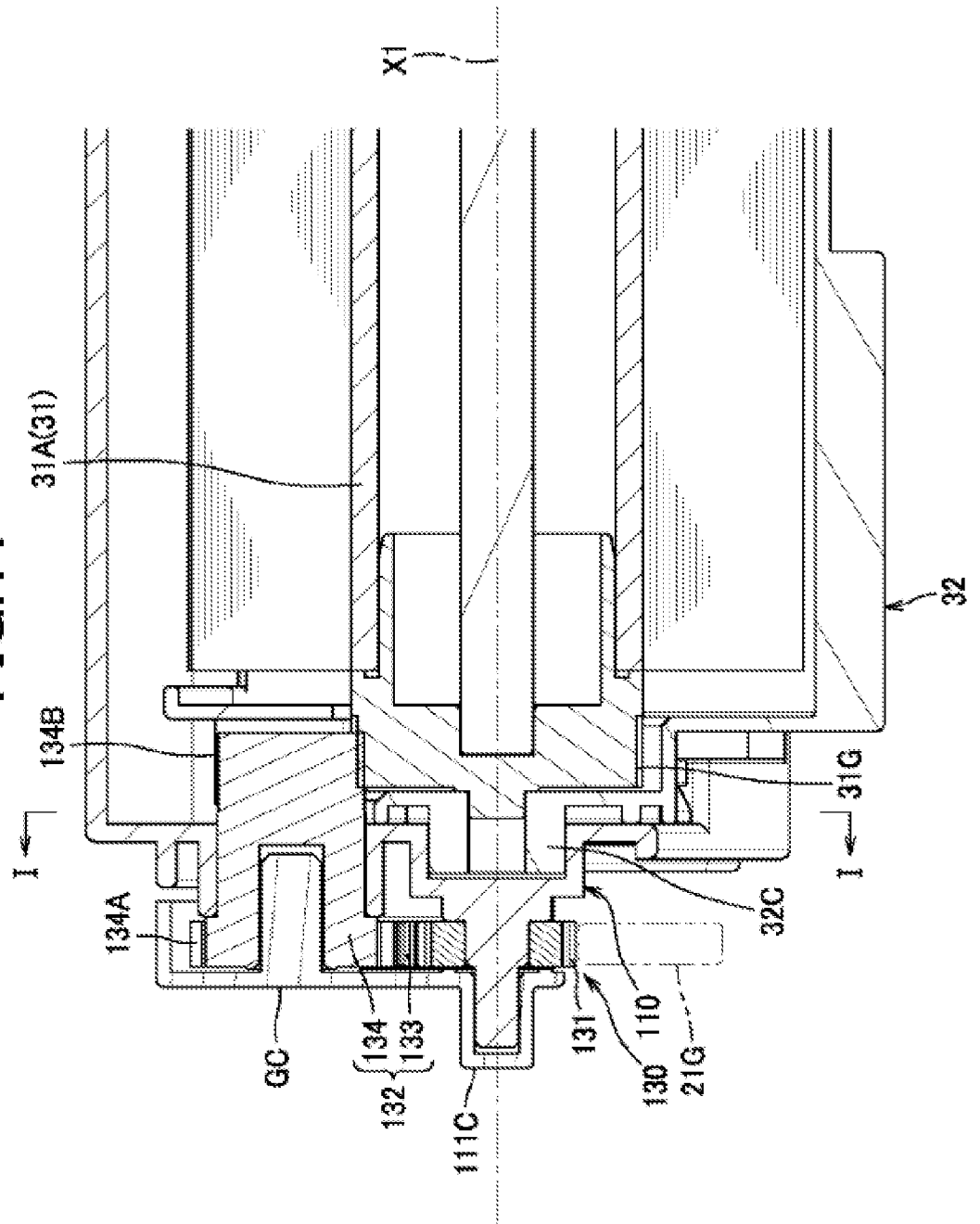


FIG.12

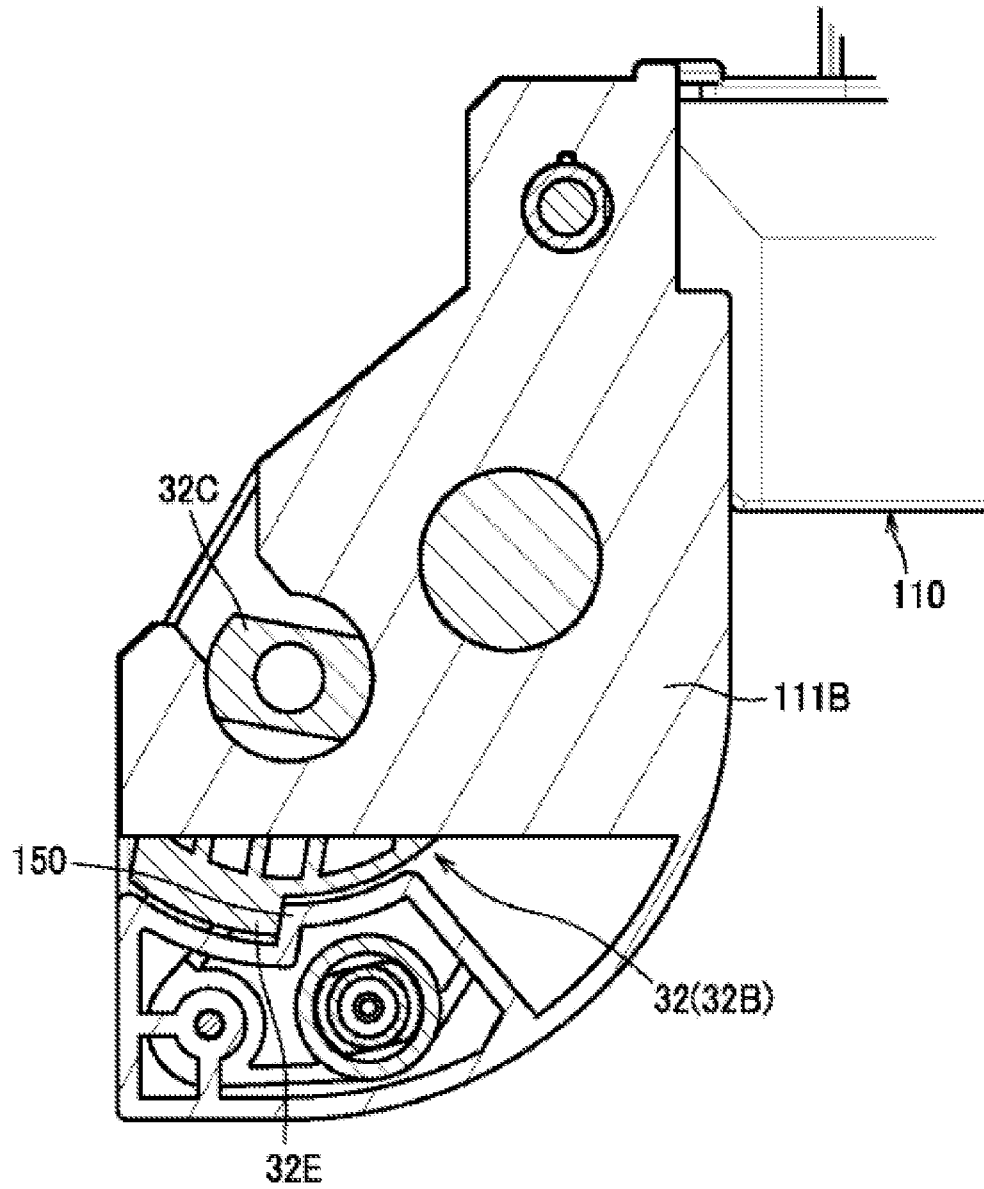


FIG.13

