

**UNIDAD DE CILINDRO DE TAMBOR, MÉTODO PARA FIJAR EL MIEMBRO DE
ACOPLAMIENTO Y LA UNIDAD DE TAMBOR**

Campo Técnico

La presente invención se refiere a una unidad de
5 cilindro de tambor y una unidad de tambor usada en un aparato
de formación de imágenes electrofotográficas, tal como una
impresora por rayo láser. La presente invención se refiere
también a un método para unir un miembro de acoplamiento.

Antecedentes de la Invención

10 Con respecto a un aparato de formación de imágenes
electrofotográficas, se propone la siguiente configuración: un
tambor fotoconductor, un rodillo de revelado y similares como
miembros giratorios relacionados con la formación de imagen
están integrados como un cartucho que es acoplable a un cuerpo
15 principal del aparato de formación de imágenes (de aquí en
adelante "cuerpo principal del aparato"). Para hacer girar el
tambor fotoconductor en el cartucho, la fuerza de accionamiento
se transmite deseablemente al tambor fotoconductor desde el
cuerpo principal del aparato. Se propone una configuración de
20 acoplamiento de un miembro de acoplamiento del lado del
cartucho con una unidad transmisora de la fuerza motriz del
lado del cuerpo principal del aparato, tal como un perno de
accionamiento, para transmitir la fuerza motriz.

En algunos aparatos de formación de imagen, el
25 cartucho es desmontable en una dirección predeterminada que

cruza sustancialmente perpendicularmente un eje de rotación del tambor fotoconductor. Se propone un cuerpo principal del aparato que no tiene un mecanismo para mover el perno de accionamiento del cuerpo principal del aparato, en la dirección
5 del eje de rotación, abriendo y cerrando una cubierta del cuerpo principal del aparato. Específicamente, PTL 1 y PTL 2 describen configuraciones en las que un miembro de acoplamiento proporcionado en un extremo de un tambor fotoconductor puede inclinarse hacia el eje de rotación del tambor fotoconductor.
10 El miembro de acoplamiento proporcionado en el cartucho se acopla con un perno de accionamiento dispuesto en el cuerpo principal del aparato, de manera que la fuerza de accionamiento se transmite al cartucho desde el cuerpo principal del aparato.

Lista de citas

15 Literatura de Patentes

PTL 1

Patente japonesa abierta a consulta pública No. 2008-
233867

PTL 2

20 Patente japonesa abierta a consulta pública No. 2014-
112169

Breve Descripción de la Invención

Solución al problema

La presente invención desarrolla la técnica
25 relacionada anteriormente descrita, y facilita la unión de un

miembro de acoplamiento proporcionado en un extremo de un tambor fotoconductor al tambor fotoconductor.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, una unidad de cilindro de tambor usada en un aparato de formación de imágenes electrofotográficas que incluye un tambor fotoconductor y un miembro de pestaña, en el que el miembro de pestaña incluye una porción de fijación fijada a un extremo del tambor fotoconductor, una porción de ranura que forma una porción hueca en su interior, una porción de ranura dispuesta en un borde de la porción cilíndrica y una porción de engrane, y en la que la porción de ranura y la porción hueca se abren a un exterior de una dirección axial del tambor fotoconductor.

Otras características de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción de las modalidades ejemplares con referencia a los dibujos adjuntos.

Breve Descripción de las Figuras

La figura 1 es una vista en sección transversal de un cuerpo principal del aparato y un cartucho.

La figura 2 es una vista en sección transversal del cartucho.

La figura 3 es una vista en perspectiva, en despiece, del cartucho.

La figura 4A es una vista explicativa que ilustra la fijación y extracción del cartucho hacia y desde el cuerpo

principal del aparato.

La figura 4B es una vista explicativa que ilustra la fijación y la extracción del cartucho hacia y desde el cuerpo principal del aparato.

5 La figura 5A1 es una vista explicativa que ilustra la fijación y la extracción del cartucho hacia y desde el cuerpo principal del aparato, mientras que se inclina un miembro de acoplamiento.

10 La Fig. 5B1 es una vista en sección transversal que ilustra la fijación y la extracción del cartucho hacia y desde el cuerpo principal del aparato, mientras que se inclina el miembro de acoplamiento.

15 La figura 5A2 es una vista explicativa que ilustra la fijación y la extracción del cartucho hacia y desde el cuerpo principal del aparato, mientras que se inclina el miembro de acoplamiento.

20 La figura 5B2 es una vista en sección transversal que ilustra la fijación y la retirada del cartucho hacia y desde el cuerpo principal del aparato mientras que se inclina el miembro de acoplamiento.

 La figura 5A3 es una vista explicativa que ilustra la fijación y la extracción del cartucho hacia y desde el cuerpo principal del aparato, mientras que se inclina el miembro de acoplamiento.

25 La figura 5B3 es una vista en sección transversal

que ilustra la fijación y la extracción del cartucho hacia y desde el cuerpo principal del aparato, mientras que se inclina el miembro de acoplamiento.

La Fig. 5A4 es una vista explicativa que ilustra la fijación y la extracción del cartucho hacia y desde el cuerpo principal del aparato, mientras que se inclina el miembro de acoplamiento.

La figura 5B4 es una vista en sección transversal que ilustra la fijación y la extracción del cartucho hacia y desde el cuerpo principal del aparato, mientras que se inclina el miembro de acoplamiento.

La figura 6A es una vista explicativa de una unidad de tambor.

La figura 6B es una vista explicativa de la unidad de tambor.

La figura 7A es una vista explicativa del miembro de acoplamiento y un perno.

La figura 7B es una vista en sección transversal del miembro de acoplamiento y el perno.

La figura 7C es una vista explicativa del miembro de acoplamiento y el perno.

La figura 8A es una vista explicativa de una configuración de una unidad de cilindro de tambor.

La figura 8B es una vista explicativa de una configuración de la unidad de cilindro de tambor.

La figura 8C es una vista explicativa de una configuración de la unidad de cilindro de tambor.

La figura 9A es una vista explicativa de una pestaña del lado de accionamiento.

5 La figura 9B es una vista explicativa de la pestaña del lado de accionamiento.

La figura 9C es una vista en sección transversal de la pestaña del lado de accionamiento.

La figura 9D es una vista en sección transversal de
10 la pestaña del lado de accionamiento.

La figura 9E es una vista ampliada de la pestaña del lado de accionamiento.

La figura 10A es una vista explicativa que ilustra el montaje del miembro de acoplamiento y el perno a la unidad
15 de cilindro de tambor.

La figura 10B es una vista explicativa que ilustra el montaje del miembro de acoplamiento y el perno a la unidad de cilindro de tambor.

La Fig. 10C es una vista en sección transversal que
20 ilustra el conjunto del miembro de acoplamiento y el perno a la unidad de cilindro de tambor.

La figura 11A es una vista explicativa de la unidad de tambor.

La figura 11B es una vista en sección transversal de
25 la unidad de tambor.

La figura 11C es una vista en sección transversal de la unidad de tambor.

La figura 12 es una vista en perspectiva, en despiece, de una unidad de limpieza.

5 La figura 13A es una vista explicativa de una porción sobresaliente de una pestaña del lado de accionamiento.

La figura 13B es una vista explicativa de la porción sobresaliente de la pestaña del lado de accionamiento.

10 La figura 13C es una vista en sección transversal de la porción sobresaliente de la pestaña del lado de accionamiento.

La figura 14A es una vista explicativa de una pestaña del lado de accionamiento y un miembro de tapa.

15 La figura 14B es una vista explicativa de la pestaña del lado de accionamiento y del miembro de tapa.

La figura 14C es una vista en sección transversal de la pestaña del lado de accionamiento y del miembro de tapa.

La figura 15A es una vista en perspectiva, explicativa, de una unidad de cilindro de tambor.

20 La figura 15B es una vista ampliada de la unidad de cilindro de tambor.

La figura 16A es una vista en perspectiva, explicativa, de una unidad de cilindro de tambor.

25 La figura 16B es una vista ampliada de la unidad de cilindro de tambor.

La figura 17A es una vista en perspectiva, explicativa, de un método para fijar una pestaña del lado de accionamiento y el perno.

La figura 17B es una vista en perspectiva,
5 explicativa, de un método para fijar la pestaña del lado de accionamiento y el perno.

La figura 17C es una vista en perspectiva, explicativa, de un método para fijar la pestaña del lado de accionamiento y el perno.

10 La figura 17D es una vista en perspectiva, explicativa, de un método para fijar la pestaña del lado de accionamiento y el perno.

La figura 18A es una vista explicativa de una estructura de tapón de perno.

15 La figura 18B es una vista explicativa de la estructura de tapón de perno.

La Fig. 18C es una vista explicativa de la estructura de tapón de perno.

La figura 19A es una vista explicativa de una pestaña
20 del lado de accionamiento y de un miembro de tapa superior.

La figura 19B es una vista explicativa de la pestaña del lado de accionamiento y del miembro de tapa superior.

La figura 20A es una vista explicativa que ilustra el montaje de una unidad de tambor.

25 La figura 20B es una vista explicativa que ilustra

el montaje de la unidad de tambor.

La figura 20C es una vista explicativa que ilustra el montaje de la unidad de tambor.

La figura 21 es una vista explicativa de la pestaña
5 del lado de accionamiento y del perno.

La figura 22 es una vista explicativa de la pestaña del lado de accionamiento.

Descripción de Modalidades

A continuación se describen modalidades a las que se
10 aplica la presente invención con referencia a los dibujos.

Un aparato de formación de imágenes que emplea electrofotografía se denomina aquí aparato de formación de imágenes electrofotográficas. La electrofotografía es un método para revelar una imagen electrostática formada sobre un
15 fotoconductor con tóner. Se puede emplear cualquier sistema de revelado incluyendo el sistema de revelado de un componente, el sistema de revelado de dos componentes y el sistema de revelado en seco. Un tambor fotoconductor electrofotográfico en la presente invención tiene un fotoconductor sobre una capa
20 superficial de un cilindro en forma de tambor, utilizado para un aparato de formación de imágenes electrofotográficas.

En este caso, un rodillo de carga, un rodillo de revelado y similares, relacionados con la formación de imágenes que actúan sobre el tambor fotoconductor, se denominan medios
25 de proceso. El cartucho provisto de un fotoconductor o un medio

de proceso relacionado con la formación de imagen (por ejemplo, una cuchilla de limpieza y un rodillo de revelado) se denomina cartucho de proceso. En las modalidades, se describe como ejemplo un cartucho de proceso en el que están integrados un
5 tambor fotoconductor, un rodillo de carga, un rodillo de revelado y una cuchilla de limpieza.

En las modalidades, se describe una impresora por rayo láser como un aparato de formación de imágenes electrofotográficas ejemplar utilizado para diversas
10 aplicaciones, tal como un periférico multifuncional, un facsímil y una impresora. Los números de referencia en las modalidades se proporcionan para la referencia de los dibujos y no limitan las configuraciones. Las dimensiones de las modalidades se presentan para describir claramente las
15 relaciones y no limitan las configuraciones.

La dirección longitudinal del cartucho de proceso en las modalidades se refiere a la dirección que atraviesa sustancialmente de manera perpendicular la dirección en la que el cartucho de proceso es unido y retirado de un cuerpo
20 principal del aparato de formación de imágenes electrofotográficas. La dirección longitudinal del cartucho de proceso es paralela al eje de rotación del tambor fotoconductor electrofotográfico (la dirección que cruza una dirección de transporte de la hoja). En la dirección
25 longitudinal, un lado del cartucho de proceso en el que el

tambor fotoconductor recibe fuerza de rotación del cuerpo principal del aparato de formación de imágenes, es definido como un lado de accionamiento (un lado accionado), y el lado opuesto del mismo es definido como un lado de no conducción. A
5 menos que se especifique lo contrario, el término "arriba" (superior) significa un lado superior en la dirección de la gravedad cuando el aparato de formación de imágenes está instalado y la dirección opuesta se define como "abajo" (inferior) en la dirección de la gravedad.

10 Primera modalidad

Una impresora por rayo láser en la presente modalidad se describe a continuación con referencia a los dibujos. El cartucho en la presente modalidad es un cartucho de proceso en el que están integrados un tambor fotoconductor como un
15 fotoconductor (un miembro de soporte de imagen o un miembro giratorio), un rodillo de revelado, un rodillo de carga y una cuchilla de limpieza como medios de proceso. El cartucho es acoplable y extraíble del cuerpo principal del aparato. El cartucho tiene un engrane, un tambor fotoconductor, una
20 pestaña, un rodillo de revelado y similares como miembros giratorios/miembros de rotación que giran al recibir la fuerza de rotación del cuerpo principal del aparato.

Entre los miembros giratorios/miembros giratorios, un miembro que lleva y transmite una imagen de tóner se denomina
25 miembro portador de imagen.

A continuación se describe una configuración de una impresora de haz láser como un aparato de formación de imágenes electrofotográficas y un proceso de formación de imágenes con referencia a la figura 1. A continuación se describe la configuración detallada de un cartucho de proceso con
5 referencia a las figuras 2 a 3.

Impresora por Rayo Láser y Proceso de Formación de Imagen

La figura 1 es una vista en sección transversal de un cuerpo principal A del aparato de impresión por rayo láser
10 (en lo sucesivo "cuerpo principal A del aparato") que es un aparato de formación de imágenes electrofotográficas y un cartucho de proceso (en lo sucesivo, "cartucho B"). La Fig. 2 es una vista en sección transversal del cartucho B.

El cuerpo principal A del aparato se refiere a una
15 impresora por rayo láser que es un aparato de formación de imágenes electrofotográficas a partir del cual se ha retirado el cartucho separable B.

En primer lugar, se describe una configuración de la impresora de haz láser que es un aparato de formación de
20 imágenes electrofotográficas con referencia a la figura 1.

El aparato electrofotográfico de formación de imágenes, ilustrado en la figura 1, es una impresora electrofotográfica de rayos láser en la que el cartucho B es acoplable al cuerpo principal A del aparato y puede ser
25 extraído del mismo. Cuando el cartucho B está unido al cuerpo

principal A del aparato, el cartucho B es colocado debajo de una unidad de escáner láser 3 que es una unidad de exposición (un aparato de exposición).

Una bandeja de hojas 4 para contener las láminas P
5 como medio de impresión (materiales de lámina) que son blancos (objetivos) sobre los que el aparato de formación de imágenes forma una imagen, está dispuesta por debajo del cartucho B.

En el cuerpo principal A del aparato, un rodillo de recolección 5a, un par de rodillos de alimentación 5b, un par
10 de rodillos de transporte 5c, una guía de transferencia 6, un rodillo de transferencia 7, una guía de transporte 8, un dispositivo de fijación 9, un par de rodillos de descarga 10, y una bandeja de descarga 11 están dispuestos secuencialmente desde arriba en una dirección de transporte X1 de la hoja P.
15 El dispositivo de fijación 9 como medio de fijación está constituido por un rodillo térmico 9a y un rodillo de presión 9b.

A continuación, se describe esquemáticamente un proceso de formación de imágenes con referencia a las Figs. 1
20 y 2.

De acuerdo con una señal de inicio de impresión, un cilindro de tambor 62 como tambor fotoconductor giratorio es accionado para girar a una velocidad periférica predeterminada (velocidad de proceso) en la dirección de la flecha R (en lo
25 sucesivo "dirección de rotación R") con un revelador llevado

sobre el mismo.

El cilindro de tambor 62 es un fotoconductor electrofotográfico en forma de tambor (cilíndrico) (un tambor fotoconductor) en el que se forma una capa fotoconductora sobre
5 una superficie del mismo.

Un rodillo de carga 66 al que se aplica una tensión (voltaje) de polarización se pone en contacto con una superficie periférica exterior del cilindro de tambor 62 para cargar uniformemente la superficie periférica exterior del
10 cilindro de tambor 62.

La unidad de escáner láser 3 como unidad de exposición emite luz láser L de acuerdo con la información de imagen introducida en la impresora láser. La luz láser L pasa a través de una ventana de exposición 74 sobre una superficie
15 superior del cartucho B y expone la superficie periférica exterior del cilindro de tambor 62. El cilindro de tambor 62 se descarga así parcialmente y una imagen electrostática (imagen latente electrostática) se forma sobre una superficie del tambor fotoconductor.

20 Como se ilustra en la figura 2, en una unidad de revelado 20 como un dispositivo de revelado, el revelador (en lo sucesivo, "tónor T") en una cámara de tónor 29 es agitado y transportado por la rotación de un tornillo de transporte 43 como miembro de transporte, y enviado a una cámara 28 de
25 suministro de tónor.

El tóner T como el revelador es llevado sobre una superficie de un rodillo de revelado 32 como una unidad de revelado (un medio de proceso y un miembro giratorio) por la fuerza magnética de un rodillo magnético 34 (imán estacionario). El rodillo de revelado 32 funciona como un miembro giratorio que soporta y transporta el revelador a un área de revelado para revelar la imagen electrostática formada en el cilindro de tambor 62. El espesor de la capa del tóner T transportado al área de revelado sobre la superficie periférica del rodillo de revelado 32 es regulado por una pala de revelado 42. El tóner T es cargado por fricción entre el rodillo de revelado 32 y la pala de revelado 42.

El tóner T llevado por el rodillo de revelado 32 revela (visualiza) la imagen electrostática formada en el cilindro de tambor 62. El cilindro de tambor 62 se hace girar en una dirección de rotación R con el tóner (la imagen de tóner, la imagen del revelador) revelada sobre la superficie del mismo. Es decir, el cilindro de tambor (el tambor fotoconductor) 62 es un miembro de soporte de imagen que lleva la imagen (la imagen de tóner). El rodillo de revelado 32 es un portador revelador que lleva el revelador (el tóner) y revela la imagen latente formada en el cilindro de tambor 62.

Según se ilustra en la figura 1, de acuerdo con la sincronización de salida de la luz láser L, la hoja P contenida en la porción inferior del cuerpo principal A del aparato es

alimentada desde la bandeja de hojas 4 por el rodillo de recolección 5a, el par de rodillos de alimentación 5b y el par de rodillos de transporte 5c.

La hoja P es suministrada a una posición de transferencia (un punto de sujeción de transferencia) entre el cilindro de tambor 62 y el rodillo de transferencia 7 a través de la guía de transferencia 6. En la posición de transferencia, la imagen de tóner es transferida secuencialmente desde el cilindro de tambor 62, como el miembro de portación de imagen a la hoja P como el medio de grabación.

La hoja P a la que se ha transferido la imagen de tóner se separa del cilindro de tambor 62 y se transporta al dispositivo de fijación 9 a lo largo de la guía de transporte 8. La hoja P pasa a través de una porción de sujeción de fijación del rodillo de calor 9a y el rodillo de presión 9b que constituyen el dispositivo de fijación 9. En la porción de sujeción de fijación, la imagen de tóner no fijada sobre la hoja P está fijada a la hoja P con presión y calor. A continuación, la hoja P a la que es fijada la imagen de tóner, es transportada por el par de rodillos de descarga 10 y es descargada a la bandeja de descarga 11.

Como se ilustra en la figura 2, el tóner residual que queda sobre la superficie del tambor, que no ha sido transferido a la hoja, se adhiere a la superficie del cilindro de tambor 62 después de la transferencia del tóner T a la hoja.

El tóner residual es eliminado por una cuchilla de limpieza 77 en contacto con la superficie periférica del cilindro de tambor 62. A continuación, el tóner que queda en el cilindro de tambor 62 es limpiado y el cilindro de tambor limpiado 62 se
5 carga de nuevo para el uso del proceso de formación de imagen. El tóner (el tóner residual) retirado del cilindro de tambor 62 se almacena en una cámara de tóner residual 29 de la unidad de limpieza 60.

En la descripción anterior, el rodillo de carga 66,
10 el rodillo de revelado 32 y la cuchilla de limpieza 77 funcionan como medios de proceso que actúan sobre el cilindro de tambor 62. Aunque el aparato de formación de imágenes de la presente modalidad emplea un método para eliminar el tóner residual por la cuchilla de limpieza 77, se puede emplear un método en el
15 que el tóner residual ajustado por carga se recoge simultáneamente con el revelado en el dispositivo de revelado (un método más limpio). En el método sin limpiador, un miembro de carga auxiliar (por ejemplo, un cepillo de carga auxiliar) para ajustar la carga del tóner residual, también funciona como
20 un medio de proceso.

Configuración del cartucho de proceso

A continuación, se describe una configuración detallada del cartucho B con referencia a las Figs. 2 y 3.

La figura 3 es una vista en perspectiva, en despiece,
25 del cartucho B. Un bastidor del cartucho B puede desmontarse

en una pluralidad de unidades. El cartucho B de la presente modalidad está constituido por dos unidades (es decir, la unidad de limpieza 60 y la unidad de revelado 20) integradas entre sí. Aunque la unidad de limpieza 60 que sostiene el
5 cilindro de tambor 62 y la unidad de revelado 20 están conectadas con dos pernos de conexión 75 en la presente modalidad, se pueden integrar tres o más unidades. Alternativamente, se puede usar una pluralidad de unidades sin estar conectadas por miembros de acoplamiento, tales como
10 pernos, de manera que algunas de las unidades pueden ser reemplazadas.

La unidad de limpieza 60 está constituida por un bastidor de limpieza 71, una unidad de tambor U1, el rodillo de carga 66, la cuchilla de limpieza 77 y similares.

15 La unidad de tambor U1 está constituida por una unidad de cilindro de tambor U2, un miembro de acoplamiento 86 dispuesto en un extremo del lado de accionamiento de la unidad de cilindro de tambor U2 y un perno 88 (véanse las figuras 6A y 6B). La unidad de cilindro de tambor U2 está constituida por
20 el cilindro de tambor 62, una pestaña del lado de accionamiento 87 como un miembro de pestaña fijado al lado de accionamiento del cilindro de tambor 62 (sus detalles se describen más adelante) y similares.

La fuerza de rotación proveniente del cuerpo
25 principal A del aparato se transmite al cilindro de tambor 62

a través de la pestaña 87 del lado de accionamiento y el miembro de acoplamiento 86.

Como se ilustra en la figura 3, el cilindro de tambor 62 puede girar alrededor de un eje de rotación L1 (en lo sucesivo, "eje L1"). El miembro de acoplamiento 86 puede girar
5 alrededor de un eje de rotación L2 (en lo sucesivo, "eje L2"). El miembro de acoplamiento 86 puede estar inclinado (ladeado) con respecto al cilindro de tambor 62. Es decir, un ángulo de inclinación del miembro de acoplamiento 86 con respecto a la
10 pestaña del lado de accionamiento 87 o el cilindro de tambor 62, es variable. Por lo tanto, el eje L2 puede inclinarse con respecto al eje L1 (el ángulo de inclinación es variable). Los detalles se describen más adelante.

Como se ilustra en las Figs. 2 y 3, la unidad de
15 revelado 20 está constituida por un recipiente de almacenamiento de tóner 22, un material de fondo 21, un primer miembro lateral 26L (un lado de no accionamiento), un segundo miembro lateral 26R (un lado de accionamiento), una cuchilla de revelado 42, un rodillo de revelado 32 y un rodillo magnético
20 34. El tornillo de transporte 43 (una lámina de agitación) como miembro de transporte que transporta el tóner, y el tóner T como revelador, se proporcionan en el recipiente de tóner 22. La unidad de revelado 20 tiene un resorte de compresión 46 que aplica fuerza de empuje para regular la orientación de la
25 unidad de revelado 20 entre la unidad de revelado 20 y la

unidad de limpieza 60. La unidad de limpieza 60 y la unidad de revelado 20 están conectadas de forma pivotante por los pernos de conexión 75 como miembros de conexión y configuran el cartucho B.

5 Específicamente, se proporcionan orificios de pivote 23bL y 23bR en los extremos de las porciones de brazo 23aL y 23aR, proporcionadas en ambos extremos de la unidad de revelado 20 en la dirección longitudinal (la dirección axial del rodillo de revelado 32). Los orificios de pivote 23bL y 23bR están
10 dispuestos en paralelo con un eje del rodillo de revelado 32.

Un orificio de inserción 71a en el que está insertado el perno de conexión 75, es formado en cada una de las dos porciones extremas en la dirección longitudinal del bastidor de limpieza 71 que es un bastidor lateral de la unidad de
15 limpieza 60. Los pernos de conexión 75 están insertados en los orificios de pivote 23bL y 23bR, y los orificios de inserción 71a con las porciones de brazo 23aL y 23aR alineados con posiciones predeterminadas del bastidor de limpieza 71. A
continuación, la unidad de limpieza 60 y la unidad de revelado
20 se combinan pivotantemente alrededor de los pernos de conexión 75 como miembros de conexión.

El resorte de compresión 46 unido a cada una de las bases de las porciones de brazo 23aL y 23aR es puesto en contacto con el bastidor de limpieza 71 e impulsa la unidad de
25 revelado 20 contra la unidad de limpieza 60 alrededor del perno

de conexión 75 como un árbol de pivote.

De esta manera, el rodillo de revelado 32 como un medio de proceso es presionado de manera confiable en la dirección del cilindro de tambor 62 como el miembro giratorio.

5 El rodillo de revelado 32 se mantiene a una distancia predeterminada del cilindro de tambor 62 mediante un espaciador (no ilustrado) como un miembro de separación en forma de anillo acoplado a cada una de las dos porciones de extremo del rodillo de revelado 32.

10 Acoplamiento y extracción del cartucho de proceso

El acoplamiento y extracción del cartucho B hacia y desde el cuerpo principal A del aparato en la configuración descrita anteriormente, se describirá con referencia a las Figs. 4A a 5B4.

15 Las figuras 4A y 4B son vistas explicativas que ilustran el acoplamiento y extracción del cartucho B hacia y desde el cuerpo principal A del aparato. La figura 4A es una vista en perspectiva vista desde el lado sin accionamiento, y la figura 4B es una vista en perspectiva vista desde el lado
20 de accionamiento. El lado de accionamiento se refiere a un extremo en la dirección longitudinal en la que está dispuesto el miembro de acoplamiento 86 del cartucho B.

Una puerta 13 está fijada de forma pivotante al cuerpo principal A del aparato. Las Figs. 4A y 4B ilustran el
25 cuerpo principal A del aparato en el estado en el que está

abierta la puerta 13.

Un cabezal de accionamiento 14 y un miembro de guía 12 como mecanismo de guía son proporcionados dentro del cuerpo principal A del aparato. El cabezal de accionamiento 14, 5 proporcionado en el lado del cuerpo principal A del aparato, es un mecanismo de transmisión de accionamiento del lado del cuerpo principal que transmite fuerza motriz al cartucho B unido al cuerpo principal A del aparato y se acopla con el miembro de acoplamiento 86 del cartucho B. La fuerza de 10 rotación se puede transmitir al cartucho B cuando el cabezal de accionamiento 14 es girado después del acoplamiento. El cabezal de accionamiento 14 está soportado giratoriamente por el cuerpo principal A del aparato. El cabezal de accionamiento 14 tiene un perno de accionamiento 14b como una porción de 15 aplicación que aplica fuerza de rotación (véase la figura 5B3).

El miembro de guía 12 como el mecanismo de guía es un miembro de guía del lado del cuerpo que guía el cartucho B hacia el cuerpo principal A del aparato. El miembro de guía 12 puede ser un miembro en forma de placa con una ranura de 20 guía o puede ser un miembro que guía el cartucho B mientras soporta el cartucho B desde abajo.

Un estado en el que el cartucho B es acoplado y retirado del cuerpo principal A del aparato mientras que se inclina (oscilando, basculando o girando) el miembro de 25 acoplamiento 86 como una porción de transmisión de fuerza de

accionamiento se describe a continuación con referencia a las Figs. 5A1 a 5B4.

Las Figs. 5A1 a 5B4 son vistas explicativas del acoplamiento y extracción del cartucho B hacia y desde el cuerpo principal A del aparato mientras inclina (bascula,
5 balancea o gira) el miembro de acoplamiento 86. Las Figs. 5A1 a 5A4 son vistas ampliadas de un área cerca del miembro de acoplamiento 86 visto desde el lado de accionamiento hacia el lado de no accionamiento. La figura 5B1 es una vista en sección
10 transversal tomada a lo largo de la línea VB1-VB1 de la figura 5A1 (vista en sección transversal VB1). De forma similar, la figura 5B2 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea VB2-VB2 de la figura 5A2 (vista en sección transversal VB2), la figura 5B3 es una vista en sección tomada
15 a lo largo de la línea VB2-VB3 de la figura 5A3 (vista en sección transversal VB3) y la figura 5B4 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea VB4-VB4 de la figura 5A4 (vista en sección transversal VB4).

El proceso de acoplamiento del cartucho B al cuerpo principal A del aparato se ilustra en el orden de las figuras
20 5A1 a 5A4. La figura 5A4 ilustra el estado en el que se ha completado el acoplamiento del cartucho B al cuerpo principal A del aparato. En las Figs. 5A1 a 5B4, el miembro de guía 12 y el cabezal de accionamiento 14 se ilustran como partes del
25 cuerpo principal A del aparato, y otras partes se ilustran como

partes del cartucho B.

Las direcciones ilustradas por la flecha X2 y la flecha X3 en las Figs. 5A1 a 5B4 cruzan sustancialmente perpendicularmente un eje de rotación L3 del cabezal de accionamiento 14. La dirección ilustrada por la flecha X2 se denomina una dirección X2 y la dirección ilustrada por la flecha X3 se denomina una dirección X3. De manera similar, las direcciones X2 y X3 cruzan sustancialmente perpendicularmente el eje L1 del cilindro de tambor 62 del cartucho de proceso.

En las Figs. 5A1 a 5B4, la dirección ilustrada por la flecha X2 es la dirección en la que el cartucho B está unido al cuerpo principal A del aparato. La dirección ilustrada por la flecha X3 es la dirección en la que el cartucho B es retirado del cuerpo principal A del aparato. Las direcciones ilustradas por la flecha X2 y la flecha X3 pueden considerarse colectivamente como dirección de acoplamiento/extracción. También puede considerarse que el acoplamiento y la extracción tienen implicaciones de las direcciones. En ese caso, se pueden usar expresiones de "corriente arriba en la dirección de acoplamiento", "corriente abajo en la dirección de acoplamiento", "corriente arriba en la dirección de extracción", "corriente abajo en la dirección de extracción" y similares.

Como se ilustra en las Figs. 5A1 a 5B4, el cartucho B tiene un resorte como miembro de empuje (un miembro

elástico). En la presente modalidad, se utiliza un resorte de torsión 91 como resorte. El resorte de torsión 91 empuja una porción de extremo libre 86a del miembro de acoplamiento 86 para caer hacia el cabezal de accionamiento 14. Es decir, en
5 el proceso de acoplamiento del cartucho B, el resorte de torsión 91 empuja el miembro de acoplamiento 86, de modo que la porción de extremo libre 86a está orientada hacia abajo en la dirección de acoplamiento. El cartucho B se inserta en el cuerpo principal A del aparato con la porción extrema libre
10 86a del miembro de acoplamiento 86 que mira hacia el cabezal de accionamiento 14.

En este caso, el eje de rotación del cilindro de tambor 62 es definido como el eje L1, el eje de rotación del miembro de acoplamiento 86 es definido como el eje L2 y el eje
15 de rotación del cabezal de accionamiento 14 como la porción de acoplamiento lateral del cuerpo principal es definido como el eje L3. Entonces el eje L2 está inclinado hacia los ejes L1 y L3 como se ilustra en las Figs. 5B1 a 5B3.

Cuando el cartucho B s insertado en una extensión
20 tal, como se ilustra en las Figs. 5A3 y 5B3, el miembro de acoplamiento 86 está en contacto con el cabezal de accionamiento 14. La Fig. 5B3 ilustra un ejemplo en el que el perno de accionamiento 14b como la porción de aplicación que se aplica fuerza de rotación está en contacto con una porción
25 de espera 86k1 del miembro de acoplamiento. Este contacto

regula la posición (inclinación) del miembro de acoplamiento 86, y la cantidad de inclinación (inclinación) del eje L2 con respecto al eje L1 (el eje L3) disminuye gradualmente.

En la presente modalidad, el perno de accionamiento 14b como la porción de aplicación está en contacto con la porción de espera 86k1 del miembro de acoplamiento. Sin embargo, la posición de contacto del miembro de acoplamiento 86 y el cabezal de accionamiento 14 cambia dependiendo del estado de fase en la dirección de rotación del miembro de acoplamiento 86 y del cabezal de accionamiento 14. Por lo tanto, la posición de contacto de la presente modalidad no es restrictiva. Sólo es necesario que cualquier parte de la porción extrema libre 86a del miembro de acoplamiento esté en contacto con cualquier parte de los cabezales de accionamiento 14.

Cuando el cartucho B se inserta para alcanzar una posición de finalización de unión, como se ilustra en las Figs. 5A4 y 5B4, el eje L2 está situado sustancialmente en la misma línea con el eje L1 (eje L3). Es decir, los ejes de rotación del miembro de acoplamiento 86, el cabezal de accionamiento 14 y el cilindro de tambor 62 están situados sustancialmente en la misma línea.

De este modo, la fuerza de rotación puede transmitirse desde el cuerpo principal A del aparato al cartucho B cuando el miembro de acoplamiento 86 proporcionado

en el cartucho B se acopla con el cabezal de accionamiento 14 proporcionado en el cuerpo principal A del aparato. Cuando el cartucho B ha de ser retirado del cuerpo principal A del aparato, el estado es cambiado de los ilustrados en las Figs.

5 5A4 y 5B4 a los ilustrados en las Figs. 5A1 y 5B1. Cuando el miembro de acoplamiento 86 está inclinado (ladeado) con respecto al eje L1 de la misma manera que en la operación de fijación, el miembro de acoplamiento 86 es separado del cabezal de accionamiento 14. Es decir, el cartucho B se mueve en la
10 dirección X3 (que atraviesa sustancialmente perpendicular el eje de rotación L3 del cabezal de accionamiento 14) opuesto a la dirección X2, y el miembro de acoplamiento 86 es separado del cabezal de accionamiento 14.

El cartucho B se mueve en la dirección X2 o la
15 dirección X3 está solamente en el área cerca de la posición de finalización de acoplamiento. El cartucho B se puede mover en cualquier dirección en lugares distintos del área cerca de la posición de finalización del acoplamiento. Es decir, sólo es necesario que un lugar de movimiento del cartucho B
20 inmediatamente antes del acoplamiento o desmontaje del miembro de acoplamiento 86 con o desde el cabezal de accionamiento 14 se mueva en una dirección predeterminada que cruza de forma sustancialmente perpendicular el eje de rotación L3 del cabezal de accionamiento 14.

25 Unidad de tambor

La unidad de tambor U1 incorporada en la unidad de limpieza 60 (véase la Fig. 3) se describe con referencia a las Figs. 6A y 6B. Las Figs. 6A y 6B son vistas explicativas de la unidad de tambor U1. La figura 6A es una vista en perspectiva, en despiece, y la figura 6B es una vista en perspectiva. Como se ilustra en las Figs. 6A y 6B, la unidad de tambor U1 está configurada uniendo el miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 a la unidad de cilindro de tambor U2. Cada parte que constituye la unidad de tambor U1 y un método de montaje se describen en detalle a continuación.

Miembro de acoplamiento y perno

En primer lugar, el miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 se describen con referencia a las Figs. 7A a 7C.

Las Figs. 7A a 7C son vistas explicativas del miembro de acoplamiento 86 y el perno 88. La figura 7A es una vista lateral explicativa del miembro de acoplamiento 86 al que se añade el cabezal de accionamiento 14 visto en la dirección vertical al eje L2. La figura 7B es una vista en sección transversal VIIB tomada a lo largo de la línea VIIB-VIIB de la figura 7A. La Fig. 7C es una vista en perspectiva.

Como se ilustra en la figura 7A, el miembro de acoplamiento 86 tiene principalmente tres porciones. La primera porción es la porción de extremo libre 86a que se acopla con el cabezal de accionamiento 14 y recibe fuerza de rotación desde el cabezal de accionamiento 14 (el perno de accionamiento

14b del mismo). La segunda porción es una porción de conexión 86c que es sustancialmente de forma esférica, y está contenida en una porción hueca 87e (se describen más adelante detalles de la misma) de la pestaña 87 del lado de accionamiento. La
5 tercera porción es una porción de enlace 86b que conecta la porción de extremo libre (86a) y la porción de conexión (86c).

La porción de extremo libre 86a tiene dos salientes (86a1 y 86a2) que están en contacto con el perno de accionamiento 14b del cabezal de accionamiento 14, para recibir
10 la fuerza de rotación del cabezal de accionamiento 14.

La porción de conexión 86c tiene una superficie esférica 86e que es sustancialmente de forma esférica y una porción de orificio de lado a lado 86d que penetra en la superficie esférica 86e. La porción de conexión 86c (el centro
15 esférico 86f de la misma) se convierte en el centro de inclinación del miembro de acoplamiento 86 cuando el miembro de acoplamiento 86 está contenido en la pestaña 87 del lado de accionamiento.

Como se ilustra en la figura 7B, el perno 88 como
20 miembro de columna cilíndrica es proporcionado para penetrar en la porción de orificio de lado a lado (la primera porción de orificio de lado a lado) 86d. La longitud Z5 del perno 88 es más larga que un diámetro $\phi Z4$ de la superficie esférica 86e (véase la figura 7A), y ambos extremos (88a y 88b) del
25 perno 88 sobresalen hacia el exterior de la superficie esférica

86e. Cuando la fuerza de rotación en el sentido de rotación R se transmite al miembro de acoplamiento 86 desde el cabezal de accionamiento 14, la porción de orificio de lado a lado 86d (las superficies laterales 86d1 y 86d2 del mismo) se pone en
5 contacto con una superficie cilíndrica 88c del perno 88 y la fuerza de rotación se transmite al perno 88. Las dos partes extremas (88a y 88b) del perno 88 se ponen en contacto con una superficie lateral 87f1 (se describen más adelante detalles de la misma) de la pestaña 87 del lado de accionamiento y el perno
10 88 transmite fuerza de rotación a la pestaña 87 del lado de accionamiento.

Es decir, el perno 88 es un miembro de transmisión que transmite la fuerza de rotación (fuerza motriz) del miembro de acoplamiento 86 a la pestaña 87 del lado de accionamiento.

15 Unidad de cilindro del tambor y pestaña del lado de accionamiento

La unidad de cilindro de tambor U2 a la que están unidos el miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 se describe en detalle con referencia a las Figs. 8A a 8C. Las Figs. 8A a
20 8C son vistas explicativas de una configuración de la unidad de cilindro de tambor U2. La figura 8A es una vista en perspectiva, en despiece, observada desde el lado de accionamiento, la figura 8B es una vista en perspectiva, en despiece, observada desde el lado sin accionamiento y la figura
25 8C es una vista en perspectiva observada desde el lado de

accionamiento.

Como se ilustra en las Figs. 8A a 8C, la unidad de cilindro de tambor U2 está constituida por el cilindro de tambor 62, la pestaña del lado de accionamiento 87, una pestaña
5 de no accionamiento 64 y una placa de tierra 65. El cilindro de tambor 62 es un miembro conductor hecho de, por ejemplo, aluminio, cuya superficie periférica externa está cubierta con una capa fotoconductora. El cilindro de tambor 62 puede ser hueco o sólido.

10 Con respecto a la pestaña del lado de accionamiento 87, como se ilustra en la figura 8A, en el lado de accionamiento del cilindro de tambor 62, una porción de fijación 87d se ajusta en una abertura 62a1 del cilindro de tambor 62 y es fijada al cilindro de tambor 62 por adhesión, calafateo y otros
15 medios. Cuando se hace girar la pestaña 87 del lado de accionamiento, el cilindro de tambor 62 se hace girar íntegramente con la misma. La pestaña del lado de accionamiento 87 es fijada al cilindro de tambor 62 de manera que el eje de rotación de la pestaña del lado de accionamiento
20 87 es coaxial (en la misma línea) con el eje L1 del cilindro de tambor 62. Por lo tanto, La pestaña 87 del lado de accionamiento también se denomina el eje L1 de aquí en adelante.

De forma similar, la pestaña del lado de no
25 accionamiento 64 está dispuesta en un extremo del lado de no

accionamiento del cilindro de tambor 62, de manera que el eje de rotación de la pestaña 64 de no accionamiento se convierte en coaxial con el cilindro de tambor 62. Como se ilustra en la figura 8B, una porción fija 64a encaja en la abertura 62a2
5 del cilindro de tambor 62 y está fijada al cilindro de tambor 62 por adhesión, calafateo u otros medios. La placa 65 conectada a tierra, conductora, (principalmente metálica) está dispuesta en la pestaña 64 de no accionamiento. La placa 65 conectada a tierra está en contacto con una superficie
10 periférica interna del cilindro de tambor 62 y conecta eléctricamente el cuerpo principal A del aparato con el cilindro de tambor 62, a través de un contacto eléctrico no ilustrado.

Se describe una configuración de la pestaña 87 del
15 lado de accionamiento con referencia a las Figs. 9A a 9E. Las figuras 9A a 9E son vistas explicativas de la pestaña del lado de accionamiento 87. La figura 9A es una vista en perspectiva, la figura 9B es una vista frontal observada desde el lado exterior del lado de accionamiento, la figura 9D es una vista
20 en sección transversal IXD tomada a lo largo de la línea IXD-IXD de la figura 9B, la figura 9C es una vista en sección transversal de la IXC tomada a lo largo de la línea IXC-IXC de la figura 9B, y la figura 9E es una vista ampliada de una parte de la figura 9D (IXE).

25 Como se ilustra en la figura 9C, la pestaña del lado

de accionamiento 87 tiene una porción de fijación 87d fijada al cilindro de tambor 62, de manera que la pestaña del lado de accionamiento 87 gira de forma integral con el cilindro de tambor 62. Como se ilustra en las Figs. 9A y 9B, la pestaña

5 87 del lado de accionamiento tiene una porción cilíndrica (una porción cilíndrica formada en una forma cilíndrica sustancialmente redonda) 87a cuyo eje central es el eje L1. La porción cilíndrica está dispuesta en el lado de accionamiento adicional de la porción de fijación 87d (más

10 alejada del cilindro de tambor 62 que la porción de fijación 87d: véase la figura 8A). La pestaña del lado de accionamiento 87 tiene además una segunda porción cilíndrica (una segunda porción cilíndrica formada en una forma cilíndrica sustancialmente redonda) 87b dispuesta en un lado exterior de

15 la dirección radial de la porción cilíndrica 87a. La pestaña 87 del lado de accionamiento tiene además una porción de ranura en forma de anillo (una porción de ranura sustancialmente en forma de anillo, la segunda porción de ranura) 87c proporcionada entre la porción cilíndrica 87a y la segunda

20 porción cilíndrica 87b.

La porción cilíndrica 87a tiene una porción hueca 87e y un par de porciones de ranura 87f en el lado interior de la dirección radial. La porción hueca 87e y un par de porciones de ranura 87f contienen respectivamente la porción de conexión

25 86c y ambas porciones de extremo (88a y 88b) del perno 88 del

miembro de acoplamiento 86 ilustrado en las Figs. 7A a 7C.

La porción hueca 87e tiene una superficie periférica interna 87e1 cuyo eje central es el eje L1, y una superficie inferior 87e2 que cruza el eje L1 (cruza perpendicularmente en la presente modalidad). La superficie inferior 87e2 está colocada en una posición para ser penetrada por el eje L1. La superficie periférica interior 87e1 se refiere a una superficie interna de un borde de la porción cilíndrica 87a. La superficie inferior 87e2 se refiere a una parte inferior que se convierte en un fondo de la porción hueca 87e.

Las porciones de ranura 87f son formadas cortando la superficie periférica interna 87e1. Es decir, las porciones de ranura 87f se forman rebajando, en el lado exterior de la dirección radial, el borde de la porción cilíndrica 87a que forma la porción hueca 87e. Las dos porciones de ranura 87f están formadas a lo largo del eje L1 y están dispuestas a 180 grados entre sí a través del eje L1. Se proporciona una porción inferior 87f3 que es un plano que cruza el eje L1 (que cruza perpendicularmente en la presente modalidad) en un extremo del lado sin accionamiento de la porción de ranura 87f. La porción inferior 87f3 es una porción que se convierte en un fondo de la porción de ranura 87f.

La porción de ranura 87f se abre hacia el lado opuesto al lado de la parte de fijación 87d (el lado de accionamiento) (la porción de ranura 87f está formada para alcanzar un extremo

de la porción cilíndrica 87a), y un extremo del lado de accionamiento de la porción de ranura 87f se convierte en una abertura 87g. La porción de ranura 87f tiene también superficies laterales 87f1 y 87f2 a lo largo de la dirección
5 del eje L1 y superficies opuestas 87f4 que son paralelas al eje L1 y se enfrentan entre sí en la dirección del eje L1.

Como se ilustra en la figura 9E, una porción estrecha 87h cuya anchura Z2 es más angosta que una distancia entre la superficie lateral 87f1 y la superficie lateral 87f2 (una
10 anchura Z1) es proporcionada entre la parte inferior 87f3 y la abertura 87g.

Las porciones de tapón 87h1 y 87h2 que tienen un ángulo de tope θ_1 con respecto al eje L1 se proporcionan en el lado sin accionamiento (lado de la porción inferior 87f3) de
15 la porción estrechada 87h. Las porciones de entrada 87h3 y 87h4 que tienen un ángulo de inserción θ_2 con el eje L1 se proporcionan en el lado de accionamiento de la parte estrechada 87h. Las porciones de tapón 87h1 y 87h2 y las porciones de entrada 87h3 y 87h4 se proporcionan para satisfacer la relación
20 del ángulo de tapón $\theta_1 >$ el ángulo de inserción θ_2 .

Como se ilustra en la figura 9C, la segunda porción cilíndrica 87b tiene una porción de engrane 87b1 en un lado periférico exterior de la misma, para transmitir la rotación al rodillo de revelado 32 (véase la figura 2). La parte 87c de
25 ranura en forma de anillo tiene una porción soportada 87c1 que

está soportada giratoriamente por un miembro de cojinete 76, descrito más adelante.

Unión del Miembro de Acoplamiento y el Perno

Un método para unir el miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 a la unidad de cilindro de tambor U2 se describe haciendo referencia a las Figs. 10A a 10C y las Figs. 11A a 11C. Las Figs. 10A a 10C son vistas explicativas que ilustran el montaje del miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 a la unidad de cilindro de tambor U2. La figura 10A es una vista en perspectiva que ilustra un estado antes del montaje, y la figura 10B es una vista en perspectiva que ilustra un estado después del montaje. La figura 10C es una vista en sección transversal XC tomada a lo largo de un plano virtual XC (un plano en el que el eje del perno 88 (véase la figura 10A) es la línea normal) de la figura 10B y un área cerca de la porción hueca 87e está agrandada. La figura 10C ilustra estados antes y después del montaje del miembro de acoplamiento 86 y el perno 88, con el estado antes del montaje (figura 10A) ilustrado por una línea continua, y el estado después del montaje (figura 10B) ilustrado por una línea virtual (una línea de trazo línea-punto-punto).

Las Figs. 11A a 11C son vistas explicativas (de la unidad de tambor U1) que ilustran un estado en el cual el miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 se ensamblan a la unidad de cilindro de tambor U2. La figura 11A es una vista

frontal observada desde el lado de accionamiento, la figura 11B es una vista en sección transversal XIB tomada a lo largo de la línea XIB-XIB de la figura 11A, y la figura 11C es una vista en sección transversal XIC tomada a lo largo de la línea XIC- XIC de la figura 11A.

Cuando el miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 son montados en la unidad de cilindro de tambor U2, como se ilustra en la figura 10A, el perno 88 y el miembro de acoplamiento 86 se insertan en la pestaña del lado de accionamiento 87 a lo largo de la dirección del eje L1 con el perno 88 insertado en la porción de orificio de lado a lado 86d. La porción hueca 87e se abre fuera (el lado de accionamiento) del cilindro de tambor 62 en una dirección del eje L1, es decir, el lado derecho de la figura 10A. El miembro de acoplamiento 86 se inserta en una dirección del eje L1 desde la derecha hacia la porción hueca 87e.

La parte de conexión 86c es insertada en la porción hueca 87e y el perno 88 es insertado en las porciones de ranura 87f, con las fases en la dirección de rotación R del perno 88 (ambas porciones extremas 88a y 88b del mismo) y las porciones de ranura 87f alineadas.

Las dos porciones de ranura 87f en las que se insertan respectivamente los extremos de los pernos 88, están dispuestas simétricamente alrededor del centro de la porción cilíndrica 87a (es decir, el eje L1).

Durante la inserción del perno 88 en la porción de ranura 87f, como se ilustra en la figura 10C, se produce resistencia durante la inserción del perno 88 en la porción de ranura 87f, puesto que la anchura Z2 de la parte estrechada 87h es menor que un diámetro $\phi Z3$ del perno. El miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 se insertan mientras la porción próxima a la parte estrechada 87h se deforma elásticamente aplicando una fuerza de inserción que supera la resistencia al perno 88. A continuación, el perno 88 pasa a través de la parte estrechada 87h, y la inserción del perno 88 en la porción de ranura 87f y la inserción de la porción de conexión 86c en la porción hueca 87e se completan.

Como se ilustra en las Figs. 11A a 11C, el miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 se montan en la unidad de cilindro de tambor U2 y se completa la unidad de tambor U1. En este momento, el miembro de acoplamiento 86 está situado en la dirección radial con la porción de conexión 86c soportada por la superficie periférica interior 87e1. El miembro de acoplamiento 86 no se desliza en el lado de no accionamiento por la superficie inferior 87e2 con la porción de conexión 86c en contacto con la superficie inferior 87e2. Como se ha descrito anteriormente, la superficie inferior 87e2 está dispuesta en una posición para ser penetrada por el eje L1, pero la superficie inferior 87e2 puede estar dispuesta en una posición que no debe ser penetrada por el eje L1. En esta

disposición, una configuración en la que la superficie inferior 87e2 está inclinada al eje L1 es más deseable que una configuración en la que la superficie inferior 87e2 cruza perpendicularmente el eje L1. Esto es debido a que el primero
5 puede hacer que la superficie inferior 87e2 esté paralela con la superficie de la porción de conexión 86c, tanto como sea posible, y la porción de conexión 86c pueda soportarse de manera más estable. Puesto que la porción de orificio de lado a lado 86d (una superficie extrema 86d3 del lado de no
10 accionamiento de la misma, véase la figura 11C) está en contacto con el perno 88, el miembro de acoplamiento 86 no se desliza en el lado de accionamiento. Dado que ambas superficies laterales (86d1 y 86d2) de la porción de orificio de lado a lado 86d están en contacto con el perno 88, el miembro de
15 acoplamiento 86 está situado en la dirección de rotación R (con poco juego). El perno 88 no se desliza en la dirección del eje L1 por la parte inferior 87f3 y las partes estrechadas 87h (las partes de tapón 87h1 y 87h2 de la misma) y está situada en la dirección axial del perno 88 por las superficies opuestas
20 87f4. El perno 88 está situado tanto por las superficies laterales 87f1 como 87f2 de la porción de ranura 87f también en la dirección de rotación R. Cuando la rotación en la dirección de rotación R es introducida en el miembro de acoplamiento 86, la fuerza de rotación se transmite a la
25 superficie lateral 87f1 de la porción de ranura 87f a través

del perno 88. Es decir, la superficie lateral 87f1 funciona como una porción a la que se transmite la fuerza de rotación.

Dado que la relación del ángulo de tapón $\theta 1 >$ ángulo de inserción $\theta 2$ se cumple, la fuerza de inserción necesaria para insertar el perno 88 en las partes de ranura 87f puede hacerse más pequeña que la fuerza necesaria para retirar el perno 88 de las partes de ranura 87f. Por lo tanto, se puede reducir la fuerza de inserción durante el montaje del perno 88 a la pestaña 87 del lado de accionamiento, y el perno 88 puede deslizarse menos fácilmente fuera de la pestaña 87 del lado de accionamiento. Sólo una de las dos porciones de ranura 87f puede tener la porción estrechada 87h para prevenir el deslizamiento. Sin embargo, proporcionar las porciones estrechadas 87h en ambas de las dos porciones de ranura 87f es deseable desde el punto de vista de evitar de manera fiable el deslizamiento fuera del perno 88.

Con la configuración descrita anteriormente, el miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 son montados de modo que estas partes no se escapan de la unidad de cilindro de tambor U2 y que la fuerza de rotación se transmite a la pestaña del lado de accionamiento 87 desde el miembro de acoplamiento 86. Puesto que la superficie periférica interior cilíndrica 87e1 soporta la superficie esférica 86e, el miembro de acoplamiento 86 puede inclinarse alrededor del centro esférico 86f con respecto a la pestaña 87 del lado de accionamiento (las

direcciones de K1, K2, y la dirección sintetizada de éstas en las figuras 11A Y 11B). Para permitir que el miembro de acoplamiento 86 esté inclinado en la dirección de K1, se proporciona un hueco S1 en la dirección del eje L2 en el perno 5 88 y la porción de orificio de lado a lado 86d (la superficie extrema 86d3 de lado de no accionamiento 86d3 y una superficie extrema del lado de accionamiento 86d4) (véase también las figuras 7A a 7C).

Configuración de la Unidad de Limpieza

10 A continuación se describe un método para montar la unidad de tambor U1 a la unidad de limpieza 60 con referencia a la figura 12. La figura 12 es una vista en perspectiva, en despiece, de la unidad de limpieza 60.

Como se ilustra en la figura 12, en el lado sin 15 accionamiento de la unidad de limpieza 60, una parte de cojinete 64b (véase la figura 8B) de la pestaña 64 del lado de accionamiento de la unidad de tambor U1 está soportada giratoriamente por un eje de tambor 78. El eje de tambor 78 está fijado a una porción de soporte 71b dispuesta en el lado 20 de no accionamiento del bastidor de limpieza 71 mediante ajuste a presión.

Un miembro de cojinete 76 que está en contacto con y soporta la pestaña 87 del lado de accionamiento, está colocado en el lado de accionamiento de la unidad de limpieza 60. Una 25 superficie de pared (una porción plana) 76h del miembro de

cojinete 76 es fijada al bastidor de limpieza 71 con un tornillo 90. Una porción de soporte 76a del miembro de cojinete 76 soporta ajustadamente la porción de ranura en forma de anillo 87c de la pestaña 87 del lado de accionamiento. De esta manera, la unidad de tambor U1 es soportada giratoriamente por el bastidor de limpieza 71 a través del tambor del eje de tambor 78 y el miembro de cojinete 76.

Como se ha descrito anteriormente, cada porción de la pestaña del lado de accionamiento 87 puede estar dispuesta como sigue, proporcionando la porción de ranura en forma de anillo 87c en la pestaña 87 del lado de accionamiento. Es decir, una porción soportada por el miembro de cojinete 76 (la porción de soporte 76a de la misma) (la porción soportada 87c1) puede ser traslapada por la porción de engrane 87b1, la porción hueca 87e (para éstos, véase la figura 11B) y la porción de ranura 87f en la dirección del eje L1. Es decir, como se ilustra en la figura 21, las posiciones de la porción de ranura en forma de anillo 87c (la porción soportada 87c1), la porción de engrane 87b1 y la porción hueca 87e se traslapan en una región A1 a lo largo del eje L1. Por lo tanto, en comparación con un caso en el que la parte soportada, que es soportada por el miembro de cojinete 76, es proporcionada en el lado exterior en la dirección del eje L1 de la porción de engrane 87b1 y la porción hueca 87e, el tamaño del cartucho B puede reducirse en la dirección del eje L1. Puesto que la porción de engrane 87b1

y la porción de ranura 87f se traslapan en la dirección del eje L1, la fuerza recibida sobre la superficie lateral 87f1 de la porción de ranura 87f (véase la figura 9E) puede transmitirse establemente a la porción de engrane 87b1. Con esta configuración, con respecto a la dirección radial alrededor del eje L1, la porción de engrane 87b1 está dispuesta fuera de la porción de ranura en forma de anillo 87c y la porción de ranura en forma de anillo 87c está dispuesta fuera de la porción hueca 87e y la porción de ranura 87f.

10 Aunque el miembro de cojinete 76 es fijado al bastidor de limpieza 71 con el tornillo 90 en la presente modalidad, el miembro de cojinete 76 puede fijarse con un adhesivo o resina fundida. Alternativamente, el bastidor de limpieza 71 y el miembro de cojinete 76 pueden estar integrados entre sí.

La unidad de limpieza 60 y la unidad de revelado 20 están conectadas como se ha descrito anteriormente, y el cartucho B es completado.

20 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la configuración de la presente modalidad, el miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 pueden ensamblarse a la unidad de cilindro de tambor U2 desde el lado exterior del lado de accionamiento (en el lado exterior de la dirección axial con respecto al tambor fotoconductor: el lado derecho en la Fig. 10A). Por lo tanto, el proceso de montaje del cartucho B puede

25

simplificarse por el motivo que se describe a continuación.

Como se ha descrito anteriormente, dado que el miembro de acoplamiento 86 puede estar inclinado, existe una posibilidad de colisión del miembro de acoplamiento 86 con una
5 herramienta de montaje o partes que se van a ser montadas en el proceso de montaje del cartucho B. Por lo tanto, en los procesos corriente abajo del montaje del miembro de acoplamiento 86, es necesario regular la inclinación del miembro de acoplamiento 86 con la mano, una herramienta, un
10 dispositivo y similares. Una vez que el miembro de acoplamiento 86 está ensamblado a la pestaña 87 del lado de accionamiento, los procesos corriente abajo del conjunto del cartucho B deben llevarse a cabo mientras se controla la inclinación del miembro de acoplamiento 86. Esto es una carga para el proceso
15 operativo.

Por lo tanto, si el ensamblaje del miembro de acoplamiento 86 puede realizarse en la dirección corriente abajo tanto como sea posible en el proceso de montaje del cartucho B, el número de procesos en los que se tiene que
20 controlar la inclinación del miembro de acoplamiento 86, debe reducirse.

Con la configuración de la presente modalidad, el miembro de acoplamiento 86 puede ser unido a la pestaña del lado de accionamiento 87 después de que la pestaña del lado de
25 accionamiento 87 esté fijada al cilindro de tambor 62. En este

caso, en comparación con un caso en el que el miembro de acoplamiento 86 es unido a la pestaña 87 del lado de accionamiento, antes de que la pestaña 87 del lado de accionamiento esté unida al cilindro de tambor 62, el proceso de fijación de la pestaña 87 del lado de accionamiento al cilindro de tambor 62 puede simplificarse. Es decir, puesto que no hay ningún miembro de acoplamiento 86 en la pestaña 87 del lado de accionamiento, el miembro de acoplamiento 86 no impide el funcionamiento cuando la pestaña 87 del lado de accionamiento está fijada al cilindro 62 del tambor.

Alternativamente, el miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 pueden montarse después de que la unidad de cilindro de tambor U2 se ensambla a la unidad de limpieza 60. En este caso, el proceso de montaje de la unidad de cilindro de tambor U2 a la unidad de limpieza 60, también puede simplificarse. Alternativamente, el miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 pueden montarse después de que la unidad de limpieza 60 y la unidad de revelado 20 estén conectadas.

Aunque el deslizamiento fuera del miembro de acoplamiento 86 al lado sin accionamiento es detenido por la superficie inferior 87e2 en la presente modalidad, el deslizamiento puede ser detenido por el perno 88 y la porción de orificio de lado a lado 86d (la superficie extrema 86d4 del lado de accionamiento de la misma) como el tapón hacia el lado de accionamiento. Sin embargo, puesto que el espacio S1 está

colocado entre el perno 88 y la porción de orificio de lado a lado 86d (la superficie extrema 86d4 del lado de accionamiento de la misma) como se ha descrito anteriormente, la configuración en la que el deslizamiento es detenido por la
5 superficie inferior 87e2 como en la presente modalidad puede posicionar el miembro de acoplamiento 86 con precisión.

Como se ilustra en las Figs. 13A a 13C, se pueden proporcionar porciones sobresalientes 187k en la pestaña 187 del lado de accionamiento para el tapón del miembro de
10 acoplamiento 86 al lado de accionamiento.

En este caso, el deslizamiento del miembro de acoplamiento 86 sobre el lado de accionamiento puede ser detenido ajustando una distancia $\phi Z6$ entre las porciones sobresalientes 187k para que sea menor que un diámetro $\phi Z4$ de
15 la porción de conexión 86c.

Las partes sobresalientes 187k son proyecciones que sobresalen hacia dentro (hacia el centro de la porción cilíndrica, en el lado interior de la dirección radial) de la porción hueca 187e desde una pared interior de la porción hueca
20 187e (una superficie periférica interior de la porción cilíndrica). Las partes sobresalientes 187k están en contacto con el miembro de acoplamiento 86 e impiden que el miembro de acoplamiento 86 se mueva fuera del cilindro de tambor 62 (a la derecha de la figura 13C). Es decir, puesto que las porciones
25 sobresalientes 187k son atrapadas en el miembro de acoplamiento

86, se evita el deslizamiento del miembro de acoplamiento 86 de la pestaña 187 del lado de accionamiento. La pestaña 187 del lado de accionamiento tiene una porción de engrane 187b1 que es la misma que la porción de engrane 87b1.

5 Por lo tanto, en comparación con un caso en el que el deslizamiento hacia el lado de accionamiento es detenido por el perno 88 y la porción de orificio de lado a lado 86d (la superficie extrema 86d3 del lado no accionado), el miembro de acoplamiento 86 puede posicionarse con mayor precisión.

10 Aunque la pestaña del lado de accionamiento 87 es un miembro integrado en la presente modalidad, se pueden integrar dos partes: esta configuración ejemplar se describe haciendo referencia a las Figs. 14A a 14C. Las Figs. 14A a 14C son vistas explicativas de una configuración en la que un miembro
15 de tapa 489 es colocado por separado de una pestaña del lado de accionamiento 487. Las Figs. 14A y 14B son vistas en perspectiva, en despiece, y la Fig. 14C es una vista en sección transversal de un estado en el que el perno 88 está montado.

 En la configuración ejemplar ilustrada en las Figs.
20 14A a 14C, el miembro de tapa 489 que tiene una superficie inferior 489e2 y una porción inferior 489f3 es fijado a la pestaña 487 del lado de accionamiento. La superficie inferior 489e2 forma un fondo de la porción hueca 487e cuando el miembro de tapa 489 es fijado a la pestaña 487 del lado de
25 accionamiento. La porción inferior 489f3 forma una parte de

una porción de ranura 487f. La pestaña del lado de accionamiento 487 tiene una porción de engrane 487b1 que es la misma que la porción de engrane 87b1.

Con esta configuración, un orificio 87m (véase la Fig. 9C) para formar la parte estrechada 87h ilustrada en las Figs. 9A a 9E en el molde puede omitirse y el moldeo de la pestaña 487 del lado de accionamiento se hace fácil. Cuando se proporciona el miembro de tapa 489, el deslizamiento del perno 88 también puede ser detenido por la configuración ilustrada en la figura 14C. En esta configuración ejemplar, la parte estrechada 487h está formada por una saliente 489h que sobresale de la superficie inferior 489f3 del miembro de tapa 489 y una superficie de tope 487h1 de la pestaña del lado de accionamiento 487. En este caso, como se ilustra en la figura 14C, el perno 88 es insertado primero en la dirección de la flecha W1 en la porción de ranura 487f desde una abertura 487g. Entonces, haciendo que el perno 88 gire con el miembro de acoplamiento 86 (no ilustrado) en la dirección de rotación R, el perno 88 sobresale la parte estrechada 487h formada por el saliente 489h y la superficie de tope 487h1, por lo que el conjunto del miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 se completa.

Como se ilustra en la figura 22, la porción de ranura 487f tiene una porción doblada Z3. Es decir, la porción de ranura 487f tiene una primera porción Z1 que se extiende en la

dirección axial del tambor fotoconductor, y una segunda porción Z2 situada más cerca de la superficie inferior 489f3 que la primera porción Z1, y que se extiende en una dirección circunferencial de la porción cilíndrica. La porción doblada Z3 es una porción situada entre la primera porción Z1 y la segunda porción Z2, y en la cual cambia la dirección en la que se extiende la porción de ranura 487f, es decir, una porción en la que la porción de ranura 487f se dobla. La parte estrechada 487h está situada en la segunda parte Z2 de la porción de ranura 487f.

Segunda Modalidad

Una segunda modalidad de acuerdo con la presente invención se describe con referencia a las Figs. 15A a 16B. Dado que la configuración de la presente modalidad es la misma que la de la primera modalidad, excepto para una pestaña 287 del lado de accionamiento, se omite la descripción de la configuración. Con respecto a la pestaña 287 del lado de accionamiento, puesto que las configuraciones distintas de aquellas de la porción de ranura 287f y la parte estrechada 287h son las mismas que las de la primera modalidad, su descripción se omite.

Las Figs. 15A y 15B son vistas explicativas en perspectiva de una unidad de cilindro de tambor U22 provista de una pestaña 287 del lado de accionamiento de acuerdo con la presente modalidad. Como se ilustra en la figura 15A, la

pestaña del lado de accionamiento 287 tiene un par de porciones de ranura 287f que se abren hacia el lado de accionamiento (un lado exterior del tambor fotoconductor en la dirección axial) en una abertura 287g como en la primera modalidad. El par de
5 porciones de ranura 287f están formadas en un borde de una porción cilíndrica 287a (una superficie periférica interior que forma la porción hueca 287e).

Aquí, tal como se ilustra en la figura 15B, las superficies laterales 287f2 (en el sentido ascendente de la
10 dirección de rotación R) que no funcionan como las porciones a las que se transmite la fuerza de rotación en ambas superficies laterales (287f1 y 287f2) de la porción de ranura 287f, están formadas como partes de porciones de deformación elástica 287k. Las porciones de deformación elástica 287k se extienden en el
15 lado de accionamiento desde la parte inferior 287f3, y no están conectadas continuamente con la porción cilíndrica 287a. Además, las porciones de deformación elástica 287k y la porción cilíndrica 287a tienen un espacio V1 también en la dirección de la flecha V. Por lo tanto, la porción de deformación
20 elástica 287k se deforma fácilmente elásticamente en la dirección de la flecha V de la figura 15B, comenzando en la porción inferior 287f3. Desde la superficie lateral 287f2, se proporciona una saliente 287h1 que sobresale hacia una superficie lateral opuesta 287f1. Una porción estrecha 287h
25 que tiene una distancia Z7 más angosta que un diámetro $\phi Z3$ del

perno 88 se forma entre la saliente 287h1 y la superficie lateral 287f1. En el lado de accionamiento (lado de abertura 287g) de la saliente 287h1 es proporcionada una porción inclinada 287h2 que está inclinada hacia el eje L1, y en el
5 lado de no accionamiento 287h3 es proporcionada una porción de tope 287h3 que cruza perpendicularmente el eje L1 (el lado de la porción inferior 287f3). La pestaña 287 del lado de accionamiento tiene la porción de engrane 287b1 que es la misma que la porción de engrane 87b1.

10 Cuando el miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 se ensamblan a la pestaña del lado de accionamiento 287, el perno 88 se pone en contacto con la porción inclinada 287h2 y la porción de deformación elástica 287k se deforma en la dirección de la flecha V. Entonces la porción estrechada 287h
15 se expande para permitir que el perno 88 pase a través de la misma. Puesto que la porción de tapón 287h3 cruza perpendicularmente el eje L1, la porción de deformación elástica 287k se deforma menos fácilmente en la dirección de la flecha V incluso si el perno 88 trata de pasar a través del
20 lado de accionamiento.

En la presente modalidad, como se ha descrito anteriormente, la porción de deformación elástica 287k es proporcionada de manera que la parte estrechada 287h se expande fácilmente cuando se inserta el perno 88. En comparación con
25 un caso en el que no se proporciona una parte de deformación

elástica 287k (la primera modalidad), se puede reducir una carga durante el montaje del perno 88 a la unidad de cilindro de tambor U22.

En contraste con la presente modalidad, la porción
5 de deformación elástica puede ser proporcionada en el lado de la superficie lateral 287f1 que funciona como la porción a la que se transmite la fuerza de rotación. En ese caso, sin embargo, existe la posibilidad de que la porción de deformación elástica se deforme cuando se transmite fuerza rotacional desde
10 el perno 88, y el perno 88 sobresale la saliente 287h1 y se desliza. Por lo tanto, es más adecuado proporcionar la porción de deformación elástica en el lado de la superficie lateral 287f2 como en la presente modalidad.

Otras formas de la presente modalidad se describen
15 con referencia a las Figs. 16A y 16B. Las Figs. 16A y 16B son vistas explicativas en perspectiva de una unidad de cilindro de tambor U32 que incluye una pestaña del lado de accionamiento 387.

En la forma de la pestaña 387 del lado de
20 accionamiento, ilustrada en las Figs. 16A y 16B, la pestaña 387 del lado de accionamiento tiene una porción cilíndrica 387a, una porción hueca 397e, una porción estrechada 387h, y similares. La pestaña 387 del lado de accionamiento está configurada con las porciones de deformación elástica 387k que
25 no están conectadas continuamente con la porción cilíndrica

387a, que son proporcionadas en una superficie opuesta 387f4, que está opuesta al eje L1, y hacen que las salientes 387h1 se proyecten hacia el eje L1 desde la superficie opuesta 387f4. En este caso, la anchura Z32 (la distancia entre dos proyecciones opuestas 387h1) ilustrada en las Figs. 16A y 16B se define como la porción estrechada 387h, y la proyección 387h1 es proporcionada de manera que la anchura Z32 se hace más pequeña que la longitud completa Z5 (véanse las figuras 7A a 7C) del perno 88. La pestaña del lado de accionamiento 387 tiene una porción de engrane 387b1 que es la misma que la porción de engrane 87b1.

Tercera Modalidad

Una tercera modalidad de acuerdo con la presente invención se describe con referencia a las Figs. 17A a 17D. Dado que la configuración de la presente modalidad es la misma que la de la primera modalidad, excepto para una pestaña 587 (687) del lado de accionamiento, se omite la descripción de la configuración. Con respecto a la pestaña 587 (687) del lado de accionamiento, puesto que las configuraciones distintas de la de una porción de ranura 587f (687f) son las mismas que las de la primera modalidad, se omite su descripción.

Las Figs. 17A a 17D son vistas explicativas en perspectiva de un método para fijar la pestaña 587 del lado de accionamiento, la pestaña 687 del lado de accionamiento y el perno 88 en la presente modalidad. Las Figs. 17A y 17C son

vistas en perspectiva de la pestaña del lado de accionamiento 587 y de la pestaña del lado de accionamiento 687, que ilustran ejemplos de la presente modalidad. Las Figs. 17B y 17D son vistas en perspectiva que ilustran el estado en el cual el
5 deslizamiento del perno 88 es detenido después de que el perno 88 se inserta en la pestaña del lado de accionamiento 587 (687) de las Figs. 17A y 17C.

Como se ilustra en las Figs. 17A y 17C, la porción cilíndrica 587a (687a) de la pestaña 587 (687) del lado de
10 accionamiento, tiene un par de porciones de ranura 587f (687f). Se proporciona una superficie de apertura 587g1 (687g1) situada más al lado de accionamiento que la parte inferior 587f3 (687f3) en el lado exterior de la dirección radial de la porción de ranura 587f (687f). La pestaña 587 (687) del lado de
15 accionamiento tiene una porción de engrane 587b1 (687b1) que es la misma que la porción de engrane 87b1.

En la presente modalidad, la porción de ranura 587f (687f) está definida para alcanzar la superficie de apertura 587g1 (687g1) en la dirección del eje L1. Una abertura 587g
20 (687g) que se convierte en un extremo del lado de accionamiento de la porción de ranura 587f (687f) está situada en la misma posición que la de la superficie de apertura 587g1 (687g1) en la dirección del eje L1. Una porción sobresaliente 587i (687i) que sobresale en el lado de accionamiento, es proporcionada en
25 la superficie de apertura 587g1 (687g1) con un espacio entre

la porción cilíndrica 587a (687a). Una porción inclinada 587i1 (687i1) inclinada hacia el eje L1 de manera que la línea normal se enfrenta a la dirección opuesta a la dirección de la porción de ranura 587f (687f) es proporcionada en la porción sobresaliente 587i (687i). La porción sobresaliente 587i (687i) está hecha de resina termoplástica, tal como poliacetal. Las porciones de la pestaña del lado de accionamiento 587 (687) distintas de la porción sobresaliente 587i (687i) pueden estar hechas del mismo material que el de la parte sobresaliente 587i (687i) u otro material formado integralmente por moldeo bicolor o similar.

Después de insertar el perno 88 en la porción de ranura 587f (687f) de la pestaña 587 (687) del lado de accionamiento, se aplican presión y calor en la dirección que atraviesa perpendicularmente la porción inclinada 587i1 (687i1) a la porción sobresaliente 587i (687i) hecha de resina termoplástica (resina termoformable). Entonces, tal como se ilustra en las Figs. 17B y 17D, la porción sobresaliente 587i (687i) se deforma hacia la porción de ranura 587f (687f) para formar una porción de tapón 587h (687h). La abertura 587g (687g) se cierra así y se puede detener el deslizamiento del perno 88. La porción sobresaliente 587i (687i) es una parte térmicamente deformable que impide que el perno 88 se mueva en el lado exterior de la dirección axial (derecha en la figura 17D) del tambor fotoconductor cuando se deforma térmicamente.

Como se ha descrito anteriormente, según la presente modalidad, puesto que el miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 pueden ensamblarse desde el lado exterior en el lado de accionamiento de la unidad de cilindro de tambor U52, la capacidad de montaje de la unidad de cilindro de tambor U52 mejora como en la primera y segunda modalidades.

Dado que la pestaña 587 del lado de accionamiento se puede producir en una forma más sencilla en comparación con las modalidades descritas anteriormente, la fabricación del molde se hace más fácil y la precisión de la pieza después del moldeo se estabiliza fácilmente.

Alternativamente, el deslizamiento fuera del perno 88 puede ser detenido por otro método sin deformar la porción sobresaliente hecha de resina termoplástica como en la presente modalidad. Se describen otras configuraciones de tapón del perno 88 con referencia a las Figs. 18A a 19B. Las Figs. 18A a 18C son vistas explicativas de una configuración de tapón ejemplar del perno 88. La Fig. 18A es una vista en perspectiva, en despiece, y las Figs. 18B y 18C son vistas en perspectiva de un estado en el que se ha montado el perno 88. Las Figs. 19A y 19B son vistas explicativas que ilustran otra configuración ejemplar. La figura 19A es una vista en perspectiva, en despiece, y la figura 19B es una vista en perspectiva de un estado en el que se ha montado el perno 88. Como una configuración de tapón ejemplar del perno 88, como se

ilustra en la figura 18B, después de insertar el perno 88 en la porción de ranura 787f de la pestaña del lado de accionamiento 787 junto con el miembro de acoplamiento 86 (no ilustrado), un agente de sellado adhesivo H, tal como una masa fundida en caliente o un adhesivo. Alternativamente, como se ilustra en la Fig. 18C, se puede insertar y fijar un miembro de resina 789 mediante encaje a presión, adhesión, soldadura y similares. Como se ilustra en las Figs. 19A y 19B, una porción cilíndrica 889a que incluye una porción de ranura 889f y una porción de tapón 889h pueden estar formadas en un miembro de tapa superior 889, y el miembro de tapa superior 889 puede fijarse a la pestaña del lado de accionamiento 887 que tiene la porción de fondo 887f3. El miembro de tapa superior 889 es un miembro de fijación unido y fijado desde el lado de accionamiento (lado exterior del tambor fotoconductor) a la pestaña del lado de accionamiento 887. El miembro de tapa superior 889 es también un miembro de regulación que regula el movimiento (deslizamiento) del perno 88. La pestaña 787 del lado de accionamiento tiene una porción de engrane 787b1 que es la misma que la porción de engrane 87b1, y la pestaña 887 del lado de accionamiento tiene una porción de engrane 887b1 que es la misma que la porción de engrane 87b1.

Cuarta Modalidad

Una cuarta modalidad de la presente invención se describe con referencia a las Figs. 20A a 20C. Las Figs. 20A

a 20C son vistas explicativas del montaje de una unidad de tambor U91 en la presente modalidad. El proceso de montaje se ilustra en las vistas en perspectiva en el orden de las figuras 20A a 20C. En la presente modalidad, como se ilustra en las
5 Figs. 20A a 20C, puesto que la forma de una pestaña 987 del lado de accionamiento y el método para montar el perno 88 son diferentes de las de las modalidades descritas anteriormente, se omitirá una descripción distinta de éstas.

En la pestaña 987 del lado de accionamiento, como se
10 ilustra en la figura 20A, se proporciona una porción de engrane 987b1 y una porción cilíndrica 987a en el lado de accionamiento de una porción de fijación 987d, para fijar el cilindro de tambor 62. La porción cilíndrica 987a tiene una porción hueca 987e para soportar una porción de conexión 86c del miembro de
15 acoplamiento 86 en el lado interior de la dirección radial, como en la primera modalidad. La porción cilíndrica 987a tiene un orificio de lado a lado (una segunda porción de orificio de lado a lado) 987f que penetra desde la porción hueca 987e hasta una superficie periférica externa 987a1, y que cruza
20 perpendicularmente el eje L1.

Es decir, cada uno de los dos orificios de lado a lado 987f penetran un borde de la porción cilíndrica 987a y comunica con la porción hueca 987e. Los dos orificios de lado a lado 987f están dispuestos a 180 grados entre sí a través
25 del eje L1. Es decir, los dos orificios de lado a lado 987f

están situados simétricamente alrededor del eje L1 (que es el centro de la porción cilíndrica 987a).

Un diámetro $\phi Z9$ de cada uno de los dos orificios de lado a lado 987f es ligeramente menor que el diámetro $\phi Z3$ del
5 perno 88.

Cuando se monta el miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 a la pestaña 987 del lado de accionamiento, como se ilustra en la figura 20B, la porción de conexión 86c del miembro de acoplamiento 86 se inserta en primer lugar en la porción
10 hueca 987e. A continuación, el perno 88 se inserta hacia la porción hueca 987e desde uno de los orificios de lado a lado (la segunda porción de orificio de lado a lado) 987f. Como se ilustra en la figura 20C, el perno 88 se inserta para alcanzar el orificio de lado a lado del lado opuesto (la segunda porción
15 de orificio de lado a lado) 987f (no ilustrado en la figura 20C) a través de un orificio de lado a lado (una primera porción de orificio de lado a lado) 86d del miembro de acoplamiento 86. Dado que el perno 88 es ajustado a presión en el orificio de lado a lado 987f, el deslizamiento del perno 88 se detiene
20 con respecto a la pestaña 987 del lado de accionamiento. El montaje del miembro de acoplamiento 86 y el perno 88 a la pestaña 987 del lado de accionamiento se completa así.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente modalidad, el miembro de acoplamiento 86 puede
25 ensamblarse desde el lado de accionamiento de la unidad de

cilindro de tambor U92. Por lo tanto, el montaje de la unidad de cilindro de tambor U92 se hace más fácil como en la primera modalidad.

Aunque el perno 88 es fijado por ajuste a presión
5 del perno 88 dentro del orificio de lado a lado 987f en la presente modalidad, uno de los orificios de lado a lado 987f puede tener un diámetro ligeramente grande y el perno 88 puede ajustarse a presión solamente en el otro de los orificios de lado a lado 987f. Alternativamente, pueden usarse otros
10 métodos de fijación que no sean de ajuste a presión. Por ejemplo, el diámetro del orificio de lado a lado 987f puede establecerse ligeramente mayor que el diámetro del perno 88, y puede aplicarse un adhesivo a un espacio entre el perno 88 y el orificio de lado a lado 987f, después de que el perno 88 se
15 inserte en el orificio de lado a lado 987f. Además, cualquiera de los pernos 88 puede formarse como un tornillo macho en su extremo, y se inserta en uno de los orificios de lado a lado 987f mientras se golpea para fijar el perno 88.

Aunque la presente invención se ha descrito con
20 referencia a modalidades ejemplares, debe entenderse que la invención no está limitada a las modalidades ejemplares descritas. Al alcance de las siguientes reivindicaciones debe ser concedida la interpretación más amplia, para abarcar todas tales modificaciones y estructuras y funciones equivalentes.

25 Esta solicitud reclama el beneficio de la Solicitud

de Patente Japonesa No. 2015-047603, presentada el 10 de marzo de 2015 y No. 2016-028430, presentada el 17 de febrero de 2016, la cual se incorpora aquí como referencia en su totalidad.

REIVINDICACIONES

5

1. Una unidad de cilindro de tambor usada en un aparato de formación de imágenes electrofotográficas que incluye un tambor fotoconductor y un miembro de pestaña, caracterizada porque:

10

el miembro de pestaña comprende una porción de fijación fijada a un extremo del tambor fotoconductor, una porción cilíndrica que forma una porción hueca en su interior, una porción de ranura dispuesta en un borde de la porción cilíndrica y una porción de engrane y

15

la porción de ranura y la porción hueca se abren hacia un exterior en una dirección axial del tambor fotoconductor.

20

2. La unidad de cilindro de tambor de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada porque la porción de ranura tiene una porción estrechada.

3. La unidad de cilindro de tambor de conformidad con la reivindicación 2, caracterizada porque:

25

la unidad de cilindro de tambor incluye un miembro de tapa acoplado al miembro de pestaña desde el interior en la dirección axial, y

la porción estrechada está formada por una proyección proporcionada en el miembro de tapa.

4. La unidad de cilindro de tambor de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque la porción de ranura incluye una primera porción que se extiende en la dirección axial, y una segunda porción que se extiende en una dirección circunferencial de la porción cilíndrica.

5. La unidad de cilindro de tambor de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la porción de ranura incluye una abertura que se abre hacia el exterior en la dirección axial, y una porción sobresaliente térmicamente deformable, formada en el lado de apertura.

6. La unidad de cilindro de tambor de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada porque:

el miembro de pestaña incluye además una segunda porción cilíndrica proporcionada fuera de la porción cilíndrica en una dirección radial del tambor fotoconductor, y una segunda porción de ranura proporcionada entre la porción cilíndrica y la segunda porción cilíndrica, y

la porción cilíndrica, la segunda porción cilíndrica y la segunda porción de ranura se traslapan en la dirección axial del tambor fotoconductor.

7. La unidad de cilindro de tambor de conformidad con la reivindicación 6, caracterizada porque la segunda porción cilíndrica incluye una porción de engrane.

8. La unidad de cilindro de tambor de conformidad
5 con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque se proporcionan al menos dos porciones de ranura.

9. La unidad de cilindro de tambor de conformidad con la reivindicación 8, caracterizada porque las dos porciones de ranura están dispuestas simétricamente alrededor de un eje
10 del tambor fotoconductor.

10. Una unidad de cilindro de tambor, utilizada en un aparato de formación de imágenes electrofotográficas que incluye un tambor fotoconductor y un miembro de pestaña, caracterizada porque:

15 el miembro de pestaña comprende una porción de fijación, fijada a un extremo del tambor fotoconductor, una porción cilíndrica que incluye una porción hueca en su interior y una porción de orificio de lado a lado que penetra en un borde de la porción cilíndrica y comunica con la porción hueca
20 y

la porción hueca se abre hacia el exterior en una dirección axial del tambor fotoconductor, e incluye una porción inferior.

11. La unidad de cilindro de tambor de conformidad
25 con la reivindicación 10, caracterizada porque se proporcionan

al menos dos orificios de lado a lado.

12. La unidad de cilindro de tambor de conformidad con la reivindicación 11, caracterizada porque dos orificios de lado a lado están dispuestos simétricamente alrededor de un eje del tambor fotoconductor.

13. La unidad de cilindro de tambor de conformidad con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque la porción cilíndrica incluye además una parte sobresaliente que sobresale hacia la porción hueca.

10 14. Un método para unir un miembro de acoplamiento, que incluye una porción de orificio de lado a lado, a una unidad de cilindro de tambor que incluye un tambor fotoconductor y un miembro de pestaña, en el que el miembro de pestaña incluye una porción de fijación fijada a un extremo
15 del tambor fotoconductor, una porción cilíndrica que forma una porción hueca en ésta, y una porción de ranura proporcionada en un borde de la porción cilíndrica, la porción de ranura y la porción hueca que se abren a un exterior de una dirección axial del tambor fotoconductor, el método, está caracterizado
20 porque comprende:

(1) insertar, en la porción de orificio de lado a lado, un perno que transmite la fuerza de rotación del miembro de acoplamiento a la unidad de cilindro de tambor,

(2) insertar, en la porción de ranura, un extremo
25 del perno insertado en la porción de orificio de lado a lado,

e insertar el miembro de acoplamiento en la porción hueca, y

(3) conectar el miembro de acoplamiento con el miembro de pestaña, de manera que un ángulo de inclinación del miembro de acoplamiento es variable.

5 15. El método para unir el miembro de acoplamiento de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado porque la porción de ranura tiene una parte estrechada, y el perno se hace pasar a través de la parte estrechada.

10 16. El método para unir el miembro de acoplamiento de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado porque, después de que el perno se inserta en la porción de ranura, una parte térmicamente deformable provista en un lado de apertura de la porción de ranura es deformada térmicamente para impedir la separación del perno de la porción de ranura.

15 17. El método para unir el miembro de acoplamiento de conformidad con la reivindicación 14, caracterizado porque, después de que el perno se inserta en la porción de ranura, se inserta un miembro regulador que impide la retirada del perno de la porción de ranura en la abertura de la porción de ranura.

20 18. Un método para unir un miembro de acoplamiento, que incluye una porción de orificio de lado a lado, a una unidad de cilindro de tambor que incluye un tambor fotoconductor y un miembro de pestaña, en el que el miembro de pestaña incluye una porción de fijación fijada a un extremo
25 del tambor fotoconductor, y una porción inferior de cara a la

dirección axial fuera del tambor fotoconductor, el método está caracterizado porque comprende:

(1) insertar, en la porción de orificio de lado a lado, un perno que transmite la fuerza de rotación del miembro de acoplamiento a la unidad de cilindro de tambor;

(2) colocar un extremo del perno insertado en la porción de orificio de lado a lado, entre la porción de ranura y la porción inferior, fijando un miembro de fijación que incluye una porción de ranura al miembro de pestaña; y

(3) conectar el miembro de acoplamiento al miembro de pestaña, de manera que un ángulo de inclinación del miembro de acoplamiento es variable.

19. Un método para unir un miembro de acoplamiento, que incluye una primera porción de orificio de lado a lado, a una unidad de cilindro de tambor que incluye un tambor fotoconductor y un miembro de pestaña, en el que el miembro de pestaña incluye una porción de fijación fijada a un extremo del tambor fotoconductor, y una porción cilíndrica que incluye una porción hueca en el mismo, y una segunda porción de orificio de lado a lado que penetra en un borde de la porción cilíndrica y comunica con la porción hueca, la porción hueca se abre hacia fuera de una dirección axial del tambor fotoconductor, el método está caracterizado porque comprende:

(1) insertar el miembro de acoplamiento en la porción hueca;

(2) insertar, en la primera porción de orificio de lado a lado y la segunda porción de orificio de lado a lado, un perno que transmite la fuerza de rotación del miembro de acoplamiento a la unidad de cilindro de tambor; y

5 (3) conectar el miembro de acoplamiento al miembro de pestaña, de manera que un ángulo de inclinación del miembro de acoplamiento es variable.

20. Una unidad de tambor utilizada en un aparato de formación de imágenes electrofotográficas, caracterizada
10 porque comprende:

un tambor fotoconductor;

un miembro de pestaña;

un miembro de acoplamiento que incluye una porción de orificio de lado a lado; y

15 un perno configurado para transmitir la fuerza de rotación del miembro de acoplamiento al miembro de pestaña, en donde

el miembro de pestaña incluye una porción de fijación fijada a un extremo del tambor fotoconductor, una porción
20 cilíndrica que forma una porción hueca en su interior, y una porción de ranura proporcionada en un borde de la porción cilíndrica,

el perno se inserta en la porción de orificio de lado a lado,

25 la porción hueca se abre a un exterior de una

dirección axial del tambor fotoconductor, y el miembro de acoplamiento es insertado en la porción hueca,

la porción de ranura se abre hacia el exterior de la dirección axial, y un extremo del perno se inserta en la porción
5 de ranura, y

el miembro de acoplamiento está conectado al miembro de pestaña, de manera que un ángulo de inclinación del miembro de acoplamiento es variable.

21. La unidad de tambor de conformidad con la
10 reivindicación 20, caracterizada porque la porción de ranura incluye una porción estrechada, y el movimiento del perno es impedido por la porción estrechada.

22. La unidad de tambor de conformidad con la reivindicación 21, caracterizada porque:

15 la unidad de tambor incluye un miembro de tapa unido al miembro de pestaña desde el interior en la dirección axial, y

la porción estrechada está formada por una proyección proporcionada en el miembro de tapa.

20 23. La unidad de tambor de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 22, caracterizada porque comprende además un miembro de regulación insertado en una abertura de la porción de ranura, evitando que el miembro de regulación retire el perno de la porción de ranura.

25 24. Una unidad de tambor utilizada en un aparato de

formación de imágenes electrofotográficas, caracterizado porque comprende:

un tambor fotoconductor;

un miembro de pestaña;

5 un miembro de acoplamiento que incluye una porción de orificio de lado a lado; y

un perno configurado para transmitir la fuerza de rotación del miembro de acoplamiento al miembro de pestaña, en donde

10 el miembro de pestaña incluye una porción de fijación fijada a un extremo del tambor fotoconductor, una porción cilíndrica que forma una porción hueca en su interior y una porción de ranura proporcionada en un borde de la porción cilíndrica,

15 la porción hueca se abre a un exterior de una dirección axial del tambor fotoconductor, y el miembro de acoplamiento se inserta en la porción hueca,

el perno es insertado en la porción de orificio de lado a lado,

20 un extremo del perno es insertado en la porción de ranura,

la porción de ranura incluye una porción térmicamente deformable, configurada para deformarse térmicamente para impedir el movimiento del perno en la dirección axial hacia el

25 exterior, y

el miembro de acoplamiento está conectado al miembro de pestaña, de manera que un ángulo de inclinación del miembro de acoplamiento es variable.

25. La unidad de tambor de conformidad con cualquiera
5 de las reivindicaciones 21 a 24, caracterizada porque la porción de ranura incluye una primera porción que se extiende en la dirección axial, y una segunda porción que se extiende en una dirección circunferencial de la porción cilíndrica.

26. La unidad de tambor de conformidad con una
10 cualquiera de las reivindicaciones 21 a 25, caracterizada porque:

el miembro de pestaña incluye además una segunda porción cilíndrica proporcionada fuera de la porción cilíndrica, en una dirección radial del tambor fotoconductor,
15 y una segunda porción de ranura proporcionada entre la porción cilíndrica y la segunda porción cilíndrica y

la porción cilíndrica, la segunda porción cilíndrica y la segunda porción de ranura se traslapan en la dirección axial del tambor fotoconductor.

20 27. La unidad de tambor de conformidad con la reivindicación 26, caracterizada porque la segunda porción cilíndrica tiene una porción de engrane.

28. La unidad de tambor de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 21 a 27, caracterizada porque se
25 proporcionan al menos dos porciones de ranura.

29. La unidad de tambor de conformidad con la reivindicación 28, caracterizada porque las dos partes de ranura están dispuestas simétricamente alrededor de un eje del tambor fotoconductor.

5 30. Una unidad de tambor utilizada en un aparato de formación de imágenes electrofotográficas, caracterizada porque comprende:

un tambor fotoconductor;

un miembro de pestaña;

10 un miembro de acoplamiento que incluye una primera porción de orificio de lado a lado; y

un perno configurado para transmitir la fuerza de rotación del miembro de acoplamiento al miembro de pestaña, en donde

15 el miembro de pestaña incluye una porción cilíndrica que incluye una porción hueca en su interior y una segunda porción de orificio de lado a lado que penetra en un borde de la porción cilíndrica, y se comunica con la porción hueca, el perno se inserta en la primera porción de orificio de lado a
20 lado y la segunda porción de orificio de lado a lado, y

el miembro de acoplamiento está conectado al miembro de pestaña, de manera que un ángulo de inclinación del miembro de acoplamiento es variable.

31. La unidad de tambor de conformidad con la
25 reivindicación 30, caracterizada porque se proporcionan al

menos dos segundos orificios de lado a lado.

32. La unidad de tambor de conformidad con la reivindicación 31, caracterizada porque los dos segundos orificios de lado a lado están dispuestos simétricamente
5 alrededor de un eje del tambor fotoconductor.

33. La unidad de tambor de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 21 a 32, caracterizada porque la porción cilíndrica incluye además una parte sobresaliente que sobresale hacia la porción hueca.

10 34. Una unidad de tambor utilizada en un aparato de formación de imágenes electrofotográficas, caracterizada porque comprende:

un tambor fotoconductor;

un miembro de pestaña;

15 un miembro de acoplamiento que incluye una porción de orificio de lado a lado;

un perno configurado para transmitir la fuerza de rotación del miembro de acoplamiento al miembro de pestaña; y

20 un miembro de fijación que incluye una porción de ranura y fijado al miembro de pestaña, en donde

el miembro de pestaña incluye una porción de fijación fijada a un extremo del tambor fotoconductor, y una porción inferior orientada hacia la dirección axial fuera del tambor fotoconductor,

25 el perno se inserta en la porción de orificio de lado

a lado,

un extremo del perno está dispuesto entre la porción de ranura y la porción inferior, y

el miembro de acoplamiento está conectado al miembro de pestaña, de manera que un ángulo de inclinación del miembro de acoplamiento es variable.

35. La unidad de tambor de conformidad con la reivindicación 34, caracterizada porque se proporcionan al menos dos porciones de ranura.

10 36. La unidad de tambor de conformidad con la reivindicación 35, caracterizada porque las dos porciones de ranura están dispuestas simétricamente alrededor de un eje del tambor fotoconductor.

RESUMEN DE LA INVENCION

Se describe una unidad de cilindro de tambor que incluye un tambor fotoconductor y un miembro de pestaña. El miembro de pestaña incluye una porción de fijación fijada a un extremo del tambor fotoconductor, una porción cilíndrica que forma una porción hueca en su interior, una porción de ranura dispuesta en un borde de la porción cilíndrica y una porción de engrane. La porción de ranura y la porción hueca se abren a un exterior de una dirección axial del tambor fotoconductor.