

CARTUCHO Y APARATO DE FORMACIÓN DE IMÁGENES

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se refiere a un cartucho que se puede utilizar con un aparato de formación de imágenes de un tipo electro-
5 fotográfico.

ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

En un aparato de formación de imágenes del tipo electrofotográfico, se conoce una estructura en la que los elementos giratorios tales como un tambor fotosensible o un rodillo de desarrollo relacionado con la formación de imágenes están contenidos en el cartucho
10 que se puede montar de manera desmontable a un montaje principal del aparato de formación de imágenes.

Tal aparato de formación de imágenes requiere operaciones de mantenimiento para algunos elementos. Para facilitar la operación de
15 mantenimiento de diversos medios de proceso, el tambor fotosensible descrito anteriormente, medios de carga, medios de desarrollo, medios de limpieza, y así sucesivamente, están contenidos en un bastidor para formar un cartucho. Al hacer que el cartucho se pueda desmontar y montar con relación al aparato de formación de imágenes,
20 las operaciones de mantenimiento son fáciles.

En dicho dispositivo de tipo cartucho, se conoce una estructura en la que el tóner no transferido (tóner residual) que resulta de un proceso de limpieza durante la operación de formación de la imagen

es retenido en el cartucho.

Además, la solicitud de patente japonesa publicada no. 2014-52475 describe una estructura en la que el tóner residual que resulta del proceso de limpieza durante la operación de formación de imágenes es alimentado a una parte de acomodación de tóner residual provista en el montaje principal.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Problema a Resolver

En consecuencia, es un objeto de la presente invención proporcionar un desarrollo adicional de la técnica anterior.

Medios para Resolver el Problema

Una estructura desmontar típica es un cartucho que se puede montar de manera desmontable a un montaje principal de un aparato de formación de imágenes electrofotográficas, dicho montaje principal que incluye un elemento de aflojamiento para aflojar un revelador, el cartucho que comprende un elemento fotosensible; una abertura de descarga configurada para descargar un revelador retirado de dicho elemento fotosensible, hacia el elemento de aflojamiento; y un elemento que imparte vibración configurado para impartir vibración a dicho elemento de aflojamiento, en donde el elemento que imparte vibración se puede mover entre una primera posición para impartir la vibración a dicho elemento de aflojamiento y una segunda posición retraída de la primera posición.

Efecto de la invención

Se proporciona un desarrollo adicional de la técnica anterior.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Partes (a) y (b) de la Figura 1 son vistas en sección parcial
5 que ilustran el acoplamiento entre una parte de descarga de tóner
residual y una parte de montaje principal de acuerdo con una moda-
lidad.

La Figura 2 ilustra esquemáticamente un aparato de formación
de imágenes electrofotográficas de acuerdo con la modalidad la pre-
10 sente invención.

La Figura 3 es una vista en sección esquemática de un cartu-
cho de proceso de acuerdo con la modalidad de la presente inven-
ción.

La Figura 4 es una vista en sección que ilustra un flujo del tó-
15 ner residual en el cartucho de proceso en la modalidad de la presen-
te invención.

La Figura 5 es una vista en sección esquemática que ilustra un
conducto de alimentación del tóner retirado en la modalidad.

La Figura 6 es una vista en perspectiva del cartucho de proce-
20 so de acuerdo con la modalidad.

Partes (a), (b) y (c) de la Figura 7 son vistas en sección que
ilustran una posición, en un plano en sección transversal, de un tor-
nillo de alimentación en el cartucho de proceso de la modalidad.

Partes (a) y (b) de la Figura 8 son ilustraciones de acoplamien-

to entre el tornillo de alimentación del cartucho de proceso y un acoplamiento en la modalidad.

La Figura 9 es una ilustración de la parte de descarga de tóner residual del cartucho de proceso en la modalidad.

5 Partes (a) y (b) de la Figura 10 son vistas en sección de la parte de descarga de tóner residual del cartucho de proceso en la modalidad.

Partes (a) y (b) de la Figura 11 ilustran el ensamblaje de un elemento de conexión de tóner residual en la modalidad.

10 La Figura 12 ilustra partes que constituyen una estructura de conexión de accionamiento de la parte de descarga de tóner residual en la modalidad.

La Figura 13 ilustra una dirección de inserción del cartucho de proceso en el aparato de formación de imágenes en la modalidad.

15 La Figura 14 es una vista en perspectiva que ilustra un acoplamiento de otro ejemplo de la modalidad.

La Figura 15 es una vista en perspectiva de un elemento de vibración en la modalidad.

20 Partes (a), (b) y (c) de la Figura 16 son vistas en perspectiva que ilustran un método de conexión de la parte de descarga de tóner residual en la modalidad.

Partes (a), (b) y (c) de la Figura 17 son vistas en perspectiva que ilustran una estructura de un obturador para una abertura de descarga de tóner residual en la modalidad.

Partes (a) y (b) de la Figura 18 son vistas en sección que ilustran el movimiento del obturador para la parte de descarga de tóner residual en el momento de su montaje en el montaje principal del aparato, en la modalidad.

5 La Figura 19 es una vista en perspectiva que ilustra un estado abierto de una puerta frontal del montaje principal en la modalidad.

La Figura 20 es una vista en sección que ilustra una configuración de una guía inferior del montaje principal, para el cartucho en la modalidad.

10 Parte (a), (b), (c), (d) y (e) de la Figura 21 son vistas en sección que ilustran una pista del montaje del cartucho de proceso en el montaje principal del aparato en la modalidad.

La Figura 22 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de un lado posterior con respecto a una dirección de montaje del
15 cartucho de proceso en la modalidad.

La Figura 23 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura del lado posterior del montaje principal con respecto a la dirección de montaje del cartucho de proceso.

Parte (a), (b), (c) y (d) de la Figura 24 son vistas esquemáticas
20 que ilustran el movimiento del cartucho de proceso hasta la finalización de la inserción en el lado posterior del montaje principal en la modalidad.

Partes (a) y (b) de la Figura 25 son vistas en sección esquemáticas de un brazo y una estructura de enlace de una puerta frontal.

La Figura 26 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de soporte para la parte de enlace de puerta frontal en el lado posterior con respecto a la dirección de montaje en la modalidad.

La Figura 27 es una vista en perspectiva de una estructura de
5 soporte para la parte de enlace de puerta frontal del lado posterior con respecto a la dirección de montaje, tal como se ve en otra dirección, en la modalidad.

La Figura 28 es una vista en perspectiva que ilustra la estructura de soporte de una parte de enlace de puerta frontal de un lado
10 frontal con respecto a la dirección de montaje en el momento en que la puerta frontal está abierta, en la modalidad.

La Figura 29 es una vista en parte que ilustra una conexión de accionamiento de un rodillo de desarrollo a una parte de descarga de tóner residual en otra estructura en esta modalidad.

15 Parte (a), (b), (c) y (d) de la Figura 30 son vistas esquemáticas que ilustran la transmisión de la vibración de un segundo elemento de acoplamiento al elemento de vibración de acuerdo con la modalidad.

Partes (a) y (b) de la Figura 31 son vistas en sección que ilustran el estado en el que la parte de descarga de tóner residual es
20 cerrada por el obturador, de acuerdo con la Modalidad 2 de la presente invención.

La Figura 32 es una vista en perspectiva despiezada de un obturador y un elemento de sellado elástico en la Modalidad 2.

Partes (a), (b) y (c) de la Figura 33 son vistas esquemáticas de una relación en el momento en que el obturador cierra la parte de descarga de tóner residual, tal como se ve desde el obturador, en la Modalidad 2.

5 Partes (a) y (b) de la Figura 34 son vistas en sección que ilustran el movimiento del obturador para la parte de descarga de tóner residual en el momento de su montaje en el montaje principal del aparato, de acuerdo con la Modalidad 3.

10 La Figura 35 es una vista en perspectiva que ilustra una relación de posición entre el elemento de conexión de tóner residual y el obturador en la Modalidad 3.

La Figura 36 es una vista lateral que ilustra una relación de posición entre una parte de pared del elemento de conexión de tóner residual y el obturador en la Modalidad 3.

15 La Figura 37 es una apariencia externa que ilustra una estructura de montaje principal de acuerdo con la Modalidad 3.

La Figura 38 es una vista en sección que ilustra el acoplamiento entre el montaje principal y el cartucho en la Modalidad 3.

20 Partes (a), (b) y (c) de la Figura 39 ilustran una operación de inserción del cartucho de proceso en la Modalidad 3.

La Figura 40 es una apariencia exterior de una abertura de recepción de tóner residual del montaje principal en la cual un elemento de sellado de recepción del montaje principal y un sello longitudinal son removidos de un tapón de resorte, en la Modalidad 3.

La Figura 41 es una vista en perspectiva que ilustra otro ejemplo del elemento de vibración de acuerdo con la modalidad.

La Figura 42 es una vista esquemática que ilustra una estructura de transmisión de accionamiento para la transmisión desde el tornillo de alimentación a un primer acoplamiento en la Modalidad 4.

La Figura 43 es una vista despiezada que ilustra una estructura de una parte de conexión de tóner residual en la Modalidad 5.

La Figura 44 es una vista en sección que ilustra una estructura de una parte de conexión de tóner residual en la Modalidad 5.

Partes (a), (b) y (c) de la Figura 45 son vistas de montaje de cartucho que ilustran un método de conexión entre la parte de conexión de tóner residual y el montaje principal en la Modalidad 5.

La Figura 46 es una vista despiezada de las partes en la Modalidad 6.

Partes (a), (b) y (c) de la Figura 47 son vistas en sección de montaje, que ilustran un método de conexión entre la parte de conexión de tóner residual y el montaje principal en la Modalidad 6.

La Figura 48 es una vista despiezada que ilustra el montaje de la parte de conexión de tóner residual y otras partes en la Modalidad 7.

La Figura 49 es una apariencia exterior que ilustra una configuración de un segundo acoplamiento en la Modalidad 7, y la Figura 50 es una vista en sección que ilustra la conexión con el montaje principal 100 en esta modalidad.

La Figura 50 es una vista en sección que ilustra la conexión con el montaje principal 100 en la Modalidad 7.

La Figura 51 es una vista despiezada que ilustra el montaje de la parte de conexión de tóner residual y otras partes en la Modalidad 8.

La Figura 52 es una apariencia exterior que ilustra una configuración de un segundo acoplamiento en la Modalidad 8.

La Figura 53 es una apariencia externa que ilustra una configuración de una parte de operación de conexión en la Modalidad 8.

Partes (a) y (b) de la Figura 54 son vistas en sección de la proximidad de la abertura de descarga de tóner residual antes y después de la conexión con el montaje principal en la Modalidad 8.

Partes (a) y (b) de la Figura 55 son vistas laterales del cartucho en la proximidad de la abertura de descarga de tóner residual antes y después de la conexión con el montaje principal en la Modalidad 8.

Partes (a) y (b) de la Figura 56 muestran vistas exteriores que ilustran una abertura de descarga de tóner al montaje principal en la Modalidad 8.

Partes (a) y (b) de la Figura 57 son vistas en sección que ilustran un conducto de descarga de tóner desde la abertura de descarga de tóner del cartucho de proceso en la Modalidad 8.

Partes (a) y (B) de la Figura 58 son vistas en sección que ilustran un método de acoplamiento entre el cartucho de proceso y el

montaje principal en la Modalidad 8.

La Figura 59 es una vista esquemática que ilustra el método de acoplamiento entre el cartucho de proceso y el montaje principal en la Modalidad 8.

5 Parte (a), (b), (c) y (d) de la Figura 60 es una ilustración esquemática de la transmisión de vibración desde el segundo elemento de acoplamiento al elemento de vibración en otra forma de acuerdo con la Modalidad 1.

10 La Figura 61 es una vista en perspectiva que ilustra la forma del elemento vibratorio de acuerdo con la modalidad.

La Figura 62 es una vista en perspectiva que ilustra otro ejemplo del elemento de vibración de acuerdo con la modalidad.

La Figura 63 es una ilustración que muestra un ejemplo modificado.

15 La Figura 64 es una ilustración de la Modalidad 9.

La Figura 65 es una ilustración de la Modalidad 9.

Partes (a) y (b) de la Figura 66 son ilustraciones de la Modalidad 9.

20 Parte (a), (b), (c), (d), (e) y (f) de la Figura 67 son ilustraciones de la Modalidad 9.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Modalidad 1

A continuación, se describirá un aparato de formación de imágenes y un cartucho de esta modalidad con referencia a los dibujos.

Aquí, un aparato formador de imágenes forma una imagen sobre un material de registro utilizando, por ejemplo, un proceso de formación de imágenes electrofotográficas. Por ejemplo, incluye una máquina copiadora electrofotográfica, una impresora electrofotográfica (por ejemplo, una impresora LED, impresora de haz láser, y así sucesivamente), una máquina de facsímil electrofotográfica, y similares. El cartucho se puede montar o desmontar del montaje principal del aparato de formación de imágenes (montaje principal del aparato, montaje principal del aparato de formación de imágenes electrofotográficas). En esta modalidad, el cartucho de proceso 7 se describirá como un ejemplo de un cartucho. El cartucho de proceso 7 tiene un elemento fotosensible y un elemento de proceso (medios de proceso) que actúan sobre el elemento fotosensible.

En esta modalidad, cuatro cartuchos de proceso se pueden montar de manera desmontable a un aparato de formación de imágenes de color completo a modo de ejemplo. Sin embargo, el número de cartuchos de proceso montados en el aparato de formación de imágenes no se limita a este ejemplo. De manera similar, las dimensiones, los tamaños, los materiales, las configuraciones, las relaciones de posición relativas de los elementos en las siguientes modalidades y ejemplos no son restrictivas para la presente invención a menos que se indique lo contrario. En la descripción, la parte superior se basa en el estado en el que se instala el aparato de formación de imágenes.

Aparato de Formación de Imágenes

A continuación, se describirán brevemente las operaciones relacionadas con la formación de imágenes del aparato de formación de imágenes de acuerdo con esta modalidad, y la alimentación de
5 tóner residual.

Montaje Principal del Aparato de Formación de Imágenes

Haciendo referencia a las Figuras 2, 3, 4 y 5, una disposición general del aparato de formación de imágenes electrofotográficas (aparato de formación de imágenes) de acuerdo con una modalidad
10 de la presente invención. La Figura 2 es una vista en sección esquemática de un aparato de formación de imágenes 100, y la Figura 3 es una vista en sección principal del cartucho de proceso, de acuerdo con una modalidad de la presente invención. La Figura 4 es una vista en sección esquemática que ilustra una estructura para la
15 descarga de tóner residual de un cartucho de proceso 7. La Figura 5 es una vista posterior sustancial que ilustra un conducto de alimentación del tóner residual en el montaje principal 100.

Como se muestra en la Figura 2, el aparato de formación de imágenes 100 comprende una pluralidad de estaciones de formación
20 de imágenes. Más particularmente, comprende primera, segunda, tercera y cuarta estaciones de formación de imagen SY, SM, SC, SK para formar imágenes de color amarillo, magenta, cian y negro, respectivamente. En esta modalidad, la primera a cuarta estaciones de formación de imagen SY, SM SC, la SK se disponen a lo largo de una

línea que cruza con la dirección vertical.

En esta modalidad, las estructuras y operaciones de la primera a cuarta estaciones de formación de imagen son sustancialmente iguales excepto que los colores de las imágenes formadas son diferentes. Por lo tanto, en lo siguiente, Y, M, C K de los caracteres de referencia, y las descripciones son comunes, a menos que se indique lo contrario.

En esta modalidad, el aparato de formación de imágenes 100 incluye cuatro tambores fotosensibles 1 (1Y, 1M, 1C, 1K). El tambor fotosensible 1 gira en la dirección indicada por la flecha A en la Figura. Alrededor del tambor fotosensible 1, se proporcionan un rodillo de carga 2 y una unidad de escáner (dispositivo de exposición) 3.

El rodillo de carga 2 es un medio de carga para cargar uniformemente la superficie del tambor fotosensible 1. Una unidad de escáner 3 es un medio de exposición para iluminar la superficie del tambor fotosensible 1 con un haz láser de acuerdo con la información de la imagen para formar una imagen electrostática (imagen electrostática latente) sobre el tambor fotosensible 1. Alrededor del tambor fotosensible 1, se proporciona un dispositivo de desarrollo (unidad de desarrollo) 4 (4Y, 4M, 4C, 4K), y una cuchilla de limpieza (6Y, 6M, 6C, 6K), como medios de limpieza (elemento de limpieza).

Opuesto a cuatro tambores fotosensibles 1, se proporciona una banda de transferencia intermedia 5 como un elemento de transferencia intermedio para transferir imágenes de tóner desde el tambor

fotosensible 1 sobre el material de registro 12.

En esta modalidad, la unidad de desarrollo 4 utiliza un revelador de un componente no magnético, es decir, tóner T como revelador. En esta modalidad, la unidad de desarrollo 4 efectúa el desarrollo de contacto en el que un rodillo de desarrollo 17 como un elemento portador de revelador se pone en contacto con el tambor fotosensible 1.

En esta modalidad, una unidad de limpieza 13 comprende el tambor fotosensible 1, el rodillo de carga 2 y la cuchilla de limpieza 6 como elemento de limpieza. También comprende una parte de acomodación de tóner residual 14a (14aY, 14aM, 14aC, 14aK) como una parte de acomodación para acomodar tóner no transferido (tóner residual) que ha permanecido en el tambor fotosensible 1 y retirado por la cuchilla de limpieza 6.

Además, en esta modalidad, la unidad de desarrollo 4 y la unidad de limpieza 13 están unificadas en un cartucho para proporcionar un cartucho de proceso 7. El cartucho de proceso 7 se puede montar de manera desmontable al aparato de formación de imágenes 100, utilizando una guía de montaje (no mostrada) en el montaje principal del aparato de formación de imágenes, y medios de montaje (guía, mecanismo de guía), tal como un elemento de colocación.

En esta modalidad, los cartuchos de proceso 7 para los respectivos colores tienen todas las mismas configuraciones. Los cartuchos de proceso 7 contienen tóner amarillo, magenta, cian y negro T (TY,

TM, TC, TK), respectivamente.

La banda de transferencia intermedia 5 hace contacto con todos los tambores fotosensibles 1 y gira en la dirección indicada por la flecha B en la Figura. La banda de transferencia intermedia 5 se
5 extiende alrededor de una pluralidad de elementos de soporte (rodillo de accionamiento 87, rodillo opuesto de transferencia secundaria 88, y rodillo seguidor 89).

Dentro de la banda de transferencia intermedia 5, se disponen cuatro rodillos de transferencia primaria (8Y, 8M, 8C, 8K) como me-
10 dios de transferencia primaria opuestos a los respectivos tambores fotosensibles 1. En una posición opuesta al rodillo opuesto de transferencia secundaria 88 fuera de la banda de transferencia intermedia 5, se proporciona un rodillo de transferencia secundaria 9 como me-
dios de transferencia secundaria.

15 En la operación de formación de imágenes, la superficie del tambor fotosensible 1 se carga primero de manera uniforme por el rodillo de carga 2. Entonces, el haz de láser emitido por la unidad de escáner 3 de acuerdo con la información de la imagen es incidente de manera expositiva sobre la superficie del tambor fotosensible car-
20 gado. A través de eso, una imagen electrostática latente se forma sobre el tambor fotosensible 1 de acuerdo con la información de la imagen. Entonces, la imagen electrostática latente formada sobre el tambor fotosensible 1 se desarrolla en la imagen de tóner por medio de la unidad de desarrollo 4. Eso es, el tambor fotosensible 1 es un

elemento giratorio (elemento de soporte de imagen) para llevar una imagen (imagen de tóner) formado con el tóner sobre el tambor fotosensible 1. La imagen de tóner se transfiere desde el tambor fotosensible 1 sobre la banda de transferencia intermedia 5 (transferencia primaria) por la función del rodillo de transferencia primaria 8.

Por ejemplo, en el caso de una imagen de color completo, el proceso descrito anteriormente se lleva a cabo por la primera a cuarta estaciones de formación de imagen SY, SM, SC, SK, secuencialmente. Las imágenes de tóner formadas por las respectivas estaciones de formación de imágenes son primarias-transferidas secuencialmente sobre la banda de transferencia intermedia 5 superimétricamente. A partir de entonces, el material de registro 12 es alimentado a la parte de transferencia secundaria en sincronismo con el movimiento de la banda de transferencia intermedia 5. Por la función del rodillo de transferencia secundaria en oposición a la banda de transferencia intermedia 5 con el material de registro 12 entre los mismos, la imagen de tóner de cuatro colores es secundaria-transferida de la banda de transferencia intermedia 5 sobre el material de registro 12.

El material de registro 12 que tiene la imagen de tóner transferida se introduce en un dispositivo de fijación 10 como medio de fijación. En el dispositivo de fijación, el material de registro 12 se somete al calor y a la presión mediante el cual la imagen de tóner se fija sobre el material de registro 12. El tóner primario-no transferido

permanece en el tambor fotosensible 1 después de que la etapa de transferencia primaria es retirada por la cuchilla de limpieza 6 como elemento de limpieza, y es recogida.

La parte del aparato de formación de imágenes, excepto por la
5 unidad que se puede montar de manera desmontable en el montaje principal, tal como el cartucho se denomina un montaje principal del aparato de formación de imágenes (montaje principal), en algún lugar, para referirse particularmente a las partes excepto el cartucho.

Alimentación de Tóner Residual Durante la Impresión

10 A continuación, se hará la descripción de la alimentación del tóner residual recogido. El tóner residual recogido del elemento de soporte de imagen (tambor fotosensible 1) por la cuchilla de limpieza se acomoda en la parte de acomodación de tóner residual 14a (14aY, 14aM, 14aC, 14aK) como la parte de acomodación. La parte de aco-
15 modación de tóner residual 14a tiene una función como una parte de acomodación para acomodar temporalmente el tóner residual en el lado del cartucho.

En un primer conducto de alimentación 51 (51Y, 51M, 51C, 51K) de la parte de acomodación de tóner residual 14a, se propor-
20 ciona un tornillo de alimentación (Figura 3) como elemento de alimentación (elemento de alimentación del lado del cartucho). Por esto, el tóner residual recolectado en la parte de acomodación de tóner residual 14a se alimenta hacia una parte extrema longitudinal del cartucho de proceso 7 por el tornillo de alimentación 26 como ele-

mento de alimentación del lado del cartucho. Una dirección longitudinal del cartucho de proceso 7 es sustancialmente paralela a los ejes de rotación del tambor fotosensible 1 y del tornillo de alimentación 26. Por lo tanto, la dirección longitudinal del cartucho de proceso, una dirección del eje de rotación del tambor fotosensible 1 y la dirección del eje de rotación del tambor fotosensible 1 y la dirección del eje de rotación del tambor fotosensible 1 y la dirección del eje de rotación del tambor fotosensible 1 y la dirección del eje de rotación del tambor fotosensible 1 y la dirección del eje de el tornillo de alimentación 26 son lo mismo, a menos que se indique de otro modo. La dirección del eje rotacional (dirección axial) es una dirección del eje de rotación del elemento giratorio y una línea paralela a la misma.

El tóner residual de esta manera alimentado se alimenta adicionalmente a una abertura de recepción de tóner residual (puerto de recepción de tóner) 80d del montaje principal a través de un segundo conducto de alimentación 61 (Figura 4). El segundo conducto de alimentación 61 es un conducto de descarga para mover el tóner hacia la abertura de descarga (parte de descarga de tóner residual) 32d. El tóner descargado de la abertura de descarga 32d entra en la abertura de recepción de tóner residual 80d.

El segundo conducto de alimentación 61 está dispuesto en un lado de la parte de extremo del cartucho con respecto a la dirección del eje de rotación del tambor fotosensible. El segundo conducto de

alimentación 61 mueve el tóner en una dirección que cruza con (substancialmente perpendicular a la dirección axial en esta modalidad) la dirección axial.

El segundo conducto de alimentación 61 está provisto de un
5 primer elemento de acoplamiento 29, un resorte de acoplamiento 31, un segundo elemento de acoplamiento 30 y un elemento de conexión de tóner residual 32. Aquí, el elemento de conexión de tóner residual 32 está soportado de manera que sea móvil con relación al cartucho de proceso 7 a lo largo de la línea central 61a. El elemento de conexión
10 de tóner residual 32 constituye un extremo terminal del segundo conducto de alimentación 61 y está provisto de una abertura de descarga 32d para descargar el tóner a un exterior del cartucho. Como se describirá con detalle más adelante, el elemento de comunicación de fluido de tóner residual 32 es una parte de conexión que se puede
15 mover para conectar la abertura de descarga 32 a una abertura de recepción de tóner 80d provista en el montaje principal del aparato de formación de imágenes.

Aunque los detalles se describirán más adelante, el elemento de conexión de tóner residual 32 se mueve con la operación de montaje del cartucho de proceso 7 al aparato de formación de imágenes.
20 Al menos cuando se lleva a cabo la operación de formación de imágenes, el elemento de conexión de tóner residual 32 está en un estado de estar en conexión con la abertura de recepción de tóner residual de montaje principal 80d. En este caso, en un estado en el

que el cartucho de proceso 7 está montado en el aparato de formación de imágenes, es preferible que el segundo conducto de alimentación 61 tome un ángulo tal que el tóner que pasa a través del segundo conducto de alimentación 61 cae por gravedad. En esta modalidad, se determina una posición del cartucho 7 de manera que la línea central 61a del segundo conducto de alimentación 61 está inclinado en unos 19 grados con respecto a la dirección de gravedad.

El tóner residual pasa a través de la abertura de recepción de tóner residual 80d y el elemento de vibración 44 y se alimenta al segundo conducto de alimentación 80b del montaje principal del aparato.

A continuación, es descargado y contenido en una caja de tóner residual 86 (Figura 5) como una parte de almacenamiento de tóner lateral del montaje principal del aparato de formación de imágenes por el tornillo de alimentación del montaje principal 85 provisto en la segunda alimentación 80b.

El tóner secundario no transferido que permanece sobre la banda de transferencia intermedia 5 después de la etapa de transferencia secundaria es retirado por un dispositivo de limpieza de banda de transferencia intermedia (Figura 2). El aparato de formación de imágenes 100 es capaz de formar una imagen monocromática o de colores múltiples utilizando solamente uno o más (no todos) estaciones de formación de imágenes según se desee.

Cartucho de Proceso

Con referencia a las Figuras 3 y 6, se describirá una disposición general del cartucho de proceso 7 de acuerdo con esta modalidad que se puede montar en el aparato de formación de imágenes 100. La Figura 6 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra la unidad de desarrollo 4 y la unidad de limpieza 13. El cartucho de proceso 7 está constituido por el dispositivo de desarrollo 4 y la unidad de limpieza 13 como una unidad. Como se muestra en la Figura 6, la unidad de desarrollo 4 está provista de orificios 19Ra, 19La formados en los elementos de apoyo 19R, 19L. La unidad de limpieza 13 está provista de un orificio 13a (13aR, 13aL, Figura 6) dispuesto en el bastidor de la unidad de limpieza 13. La unidad de desarrollo 4 y la unidad de limpieza 13 están conectadas entre sí de manera que puedan girar una con relación a la otra alrededor de un eje 24 (24R, 24L) que se acopla con los orificios 19Ra, 19La y los orificios 13aR, 13aL. La unidad de desarrollo 4 es empujada por un resorte de empuje 25. Por lo tanto, durante la operación de formación de imágenes, la unidad de desarrollo 4 gira en la dirección indicada por una flecha F mostrada en la Figura 3 alrededor del eje 24, de manera que el rodillo de desarrollo 17 está en contacto con el tambor fotosensible 1. El rodillo de desarrollo 17 es un elemento giratorio (elemento de transporte de revelador, elemento de desarrollo) que lleva el tóner (revelador). El rodillo de desarrollo 17 desarrolla la imagen latente sobre el tambor fotosensible 1 suministrando el tóner sobre el tambor fotosensible.

Unidad de Desarrollo

Haciendo referencia a las Figuras 3 y 6, se describirá el dispositivo de desarrollo 4 del cartucho de proceso 7 en esta modalidad.

Como se muestra en las Figuras 3 y 6, la unidad de desarrollo 4 incluye un bastidor de dispositivo de desarrollo 18 que soporta diversos elementos provistos en la unidad de desarrollo 4. La unidad de desarrollo 4 incluye un rodillo de desarrollo 17 como el elemento portador de revelador giratorio en una dirección indicada por la flecha D (dirección contraria a las agujas del reloj) en contacto con el tambor fotosensible 1. El rodillo de desarrollo 17 es soportado de manera giratoria por el bastidor del dispositivo de desarrollo 18 a través de los soportes de dispositivo de desarrollo 19 (19R, 19L) en los extremos opuestos con respecto a la dirección longitudinal (dirección de eje rotacional) del rodillo de desarrollo 17. Los soportes de dispositivo de desarrollo 19 (19R, 19L) están montados en los lados del bastidor de dispositivo de desarrollo 18.

Como se muestra en la Figura 3, la unidad de desarrollo 4 incluye la cámara de acomodación de revelador (cámara de acomodación de tóner) 18a y una cámara de desarrollo 18b en la que se proporciona el rodillo de desarrollo 17.

En la cámara de desarrollo 18b, se proporciona un rodillo de suministro de tóner 20 como un elemento de alimentación de revelador giratorio en una dirección indicada por una flecha E en contacto con el rodillo de desarrollo 17, y una cuchilla de desarrollo 21 como

elemento de regulación del revelador para regular una capa de tóner sobre el rodillo de desarrollo 17. El rodillo de suministro de tóner 20 funciona para suministrar el tóner sobre el rodillo de desarrollo 17. El rodillo de suministro de tóner 20 es un elemento giratorio que lleva el tóner, y por lo tanto, es un elemento de suministro de tóner. La cuchilla de desarrollo 21 se monta sobre el elemento de soporte 22 para su integración mediante soldadura, por ejemplo. En una cámara de acomodación de tóner 18a del bastidor de dispositivo de desarrollo 18, se proporciona un elemento de agitación 23 para agitar el tóner contenido y para suministrarlo al rodillo de suministro de tóner 20.

Unidad de Limpieza

Haciendo referencia a las Figuras 3 y 6, se describirá la unidad de limpieza 13 del cartucho de proceso 7.

La unidad de limpieza comprende un bastidor de limpieza como un bastidor para soportar diversos elementos en la unidad de limpieza 13. El bastidor de limpieza 14 incluye el tambor fotosensible 1 soportado por unos elementos de soporte 27 (27R y 27L, Figura 6) de manera que pueda girar en una dirección indicada por una flecha a como se muestra en la Figura 3. Como se muestra en la Figura 3, la cuchilla de limpieza 6 incluye integralmente un elemento elástico 6a para remover el tóner no transferido (tóner residual) que permanece sobre la superficie del tambor fotosensible 1 después de la transferencia de la imagen primaria, y un elemento de soporte 6b para so-

portar el elemento elástico. La cuchilla de limpieza 6 se fija al bastidor de limpieza 14 mediante tornillos o similares en los extremos longitudinales opuestos.

El tóner residual retirado de la superficie del tambor fotosensible 1 por la cuchilla de limpieza 6 cae debido a la gravedad a través de un espacio definido por la cuchilla de limpieza 6 y el bastidor de limpieza 14 en la parte de acomodación de tóner residual 14a en donde se almacena temporalmente el tóner residual. El bastidor de limpieza 14 está provisto de soportes de rodillo de carga 15 a lo largo del eje de rotación del rodillo de carga 2 y del eje de rotación del tambor fotosensible 1.

Aquí, el soporte de rodillos de carga 15 es móvil en una dirección indicada por una flecha C como se muestra en la Figura 3. Un eje de rotación 2a del rodillo de carga 2 es soportado giratoriamente por los soportes de rodillo de carga 15. Los soportes de rodillo de carga 15 son empujados hacia el tambor fotosensible 1 por el resorte de carga que empuja el resorte 16 como medio de empuje.

Parte de Alimentación de Tóner Residual

Se describirá con detalle la parte de alimentación para alimentar el tóner residual. Con la estructura en la cual el dispositivo de transporte de tóner residual para alimentar el tóner residual se dispone en un lado posterior del aparato de formación de imágenes, es preferible que la abertura de descarga de tóner del cartucho se inserte en el lado posterior de la placa lateral posterior lateral del

montaje principal. Para lograr tal estructura, se necesita proporcionar una parte del cartucho con una proyección para inserción en el lado posterior de la placa lateral posterior. En otras palabras, con la estructura descrita anteriormente, es difícil reducir el ancho del cartucho medido en la dirección longitudinal del mismo.

Por esta razón, en esta modalidad, el dispositivo de transporte de tóner residual está provisto en un espacio para montar el cartucho de proceso 7. Por medio de esto, se puede suprimir la expansión del ancho medido en la dirección longitudinal del cartucho de proceso.

10 **Trazado de la Parte de Transporte de Tóner Residual**

Con referencia a las Figuras 4 y 6, se describirá la posición de una parte de descarga de tóner residual 40 de la unidad de limpieza 13. Como se muestra en la Figura 6, la parte de descarga de tóner residual 40 se dispone dentro (área AA) de la posición de tope de montaje 7m con respecto a la dirección axial del tambor fotosensible. Al hacerlo así, el tóner residual se descarga en el lado del cartucho de proceso 7 de la placa lateral posterior 98 del montaje principal 100. En otras palabras, en el espacio en el aparato de formación de imagen está provisto para el montaje del cartucho de proceso, el tóner residual se transfiere al lado del montaje principal del cartucho de proceso 7 en la proximidad de la placa lateral posterior.

Haciendo referencia a las Figuras 3 y 4, se describirá la estructura de la parte de descarga de tóner residual 40.

El tambor fotosensible 1 se gira por la fuerza de accionamiento

recibida del montaje principal en la dirección de la flecha A. La rotación del tambor fotosensible 1 se transmite al tornillo de alimentación de tóner residual 26 como un elemento de alimentación del lado del cartucho por medio de un tren de engranajes que se describirá
5 más adelante. El tornillo de alimentación de tóner residual 26 se proporciona en la parte de acomodación de tóner residual 14a del bastidor de limpieza 14 y es giratorio en la dirección indicada por una flecha G. El tornillo de alimentación 26 alimenta el tóner residual en el primer conducto de alimentación 51 que se extiende en la di-
10 rección axial del tambor 1 hacia un extremo longitudinal del cartucho de proceso 7 (flecha H en la Figura 4).

El tóner residual alimentado se descarga de la parte de descarga de tóner residual (abertura de descarga) 32d que es una abertura provista en el elemento de conexión de tóner residual 32 a la abertu-
15 ra de recepción de tóner residual 80d (no mostrada) del montaje principal 100 a través del segundo conducto de alimentación 61 que se extiende en la dirección sustancialmente perpendicular al primer conducto de alimentación 51. El tornillo de alimentación de tóner residual 26 tiene una configuración de tornillo en esta modalidad, pero
20 puede tener una configuración de resorte helicoidal que tiene una potencia de alimentación, o una configuración de cuchilla no continua.

Posición y Área de Sección Transversal del Conducto de Alimentación

Con referencia a las Figuras 3, 4, 7, 8 y 12, la estructura en la posición del transporte de tóner residual será descrita. La Figura 7 ilustra una relación de posición entre el tornillo de alimentación 26 y la abertura de descarga 32d. La Figura 8 muestra una vista del torni-
5 llo de alimentación y del primer elemento de acoplamiento en el cartucho de proceso 7, tal como se ve en la dirección de la línea central 61a.

Como se muestra en parte (b) de la Figura 7, tal como se ve en la dirección del eje de rotación del tambor fotosensible 1, el segundo
10 conducto de alimentación 61 está colocado de tal manera que la línea central 61a del segundo conducto de alimentación 61 pasa entre el centro del eje del tornillo de alimentación de tóner residual 26 y el eje central 1a del tambor fotosensible 1. Es decir, el eje de rotación del tambor fotosensible 1 y el eje de rotación del primer elemento de
15 alimentación 26 están situados en los lados opuestos con respecto a la línea central 61a.

La línea central 61a es sustancialmente igual que el eje de rotación del segundo elemento de acoplamiento 30. Es decir, el eje de rotación 1a del tambor fotosensible 1 y el eje de rotación del tornillo de alimentación de tóner residual 26 están en los lados opuestos con
20 respecto al eje de rotación (eje) del segundo elemento de acoplamiento 30.

Al satisfacer dicha relación de posición, el tambor fotosensible 1, el tornillo de alimentación de tóner residual 26 y el segundo con-

ducto de alimentación (conducto de descarga) 61 pueden ser acomodados en un pequeño espacio. Por lo tanto, se puede reducir o eliminar una cantidad de la proyección desde una línea de configuración exterior L (Figura 3) del bastidor de limpieza 14. Por lo tanto, tal como se ve en la dirección axial del tambor fotosensible 1, la unidad de limpieza o el cartucho de proceso pueden ser de tamaño reducido.

Como se muestra en parte (b) de la Figura 8, tal como se ve a lo largo de la línea central 61a del segundo conducto de alimentación 61, la abertura 61b del segundo conducto de alimentación 61 se sitúa de manera que se traslapa con un área que puede ser tomada por una parte de tornillo inverso 26e durante la rotación del tornillo de alimentación 26, en un intervalo K.

La abertura 61b es una parte de comunicación entre el primer conducto de alimentación 51 y el segundo conducto de alimentación 61. La dirección de la línea central 61a es sustancialmente perpendicular al eje del tornillo de alimentación 26. En otras palabras, a medida que se observa el tornillo de alimentación 26 en la dirección perpendicular, el tornillo inverso 26e se traslapa con la abertura 61b.

A través de esto, la fuerza de alimentación del tornillo de alimentación 26 puede alimentar suavemente el tóner residual del primer conducto de alimentación 51 al segundo conducto de alimentación 61. Como se muestra en la parte (a) de la Figura 7, en la dirección longitudinal del cartucho (dirección izquierda-derecha en parte (a) de la figura 7), el primer conducto de alimentación 51 y el segun-

do conducto de alimentación 61 se traslapan entre sí. Haciendo esto, se puede reducir el ancho de la unidad de limpieza 13 medido en la dirección longitudinal de la misma, mientras que se asegura el diámetro del conducto de alimentación requerido para la alimentación
5 de tóner residual. Como resultado, el cartucho de proceso 7 puede ser de tamaño reducido.

La parte de tornillo inverso 26e puede considerarse como una segunda parte de alimentación del tornillo de alimentación 26. Es decir, el tornillo de alimentación 26 comprende una primera parte de
10 alimentación (parte de tornillo de alimentación 26a) que es una parte principal para alimentar el tóner, y la segunda parte de alimentación (parte de tornillo inverso 26e) para alimentar el tóner en la dirección opuesta a la de la primera parte de alimentación (Figura 4).

La parte de tornillo de alimentación 26a del tornillo de alimentación 26 funciona para alimentar el tóner hacia la abertura 61b. Por
15 otro lado, la segunda parte de alimentación (parte de tornillo inverso 26e) está dispuesta corriente abajo de la parte de tornillo de alimentación 26a en la dirección de alimentación de tóner de la parte de tornillo de alimentación 26a. La parte de tornillo inverso 26e como la
20 segunda parte de alimentación está provista adyacente a la abertura 61b, y una longitud de la parte de tornillo inverso 26e es menor que la de la primera parte de alimentación.

Como se muestra en las Figuras 4, 7 y 8, el elemento de apoyo 27 está provisto con el segundo conducto de alimentación 61, como

la parte de descarga de tóner residual 40, en comunicación de fluido con el primer conducto de alimentación 51 y se extiende en la dirección perpendicular al eje del tambor fotosensible 1. El segundo conducto de alimentación 61 está provisto con la abertura de descarga
5 32d.

Como se muestra en parte (a) de la Figura 7, el primer elemento de acoplamiento 29 está dispuesto en el segundo conducto de alimentación 61. El primer elemento de acoplamiento 29 está soportado por la parte de soporte 28b de un receptor de acoplamiento 28 de
10 manera que pueda girar alrededor de la línea central 61a. Como se muestra en la Figura 8, el primer elemento de acoplamiento 29 está provisto de una pluralidad de los pasadores de accionamiento 29b que se acoplan secuencialmente con la cuchilla de transmisión de accionamiento 26g provista en el tornillo de alimentación 26. Por lo
15 tanto, la fuerza de accionamiento es transmitida desde el tornillo de alimentación 26 al primer elemento de acoplamiento 29. De esta manera, la rotación de accionamiento para el tambor fotosensible 1 se convierte en la rotación alrededor de un eje perpendicular al eje del tambor fotosensible 1 (línea central 61a del segundo conducto de
20 alimentación 61) y es transmitida al primer elemento de acoplamiento 29. La cuchilla de transmisión de accionamiento 26g es una cuchilla (parte helicoidal) que constituye la parte de tornillo inverso 26e descrita anteriormente, y el primer elemento de acoplamiento 29 recibe la fuerza de accionamiento (fuerza rotacional) de la parte de tornillo

inverso 26e.

Estructura Detallada en la Proximidad de la Abertura de Descarga de Tóner Residual

Con referencia a las Figuras 9 y 10, se describirá la estructura
5 de la parte de transporte de tóner residual (parte de transporte de tóner residual 40) del primer elemento de acoplamiento 29 del cartucho de proceso 7 a la abertura de descarga 32d.

La Figura 9 es una vista despiezada que ilustra la estructura de la parte de descarga de tóner residual. La Figura 10 es una vista en
10 sección que ilustra el montaje del primer elemento de acoplamiento 29 y del segundo elemento de acoplamiento 30 al receptor de acoplamiento 28. El tóner residual que es el tóner no transferido retirado del tambor fotosensible 1 es alimentado a la abertura de recepción del montaje principal 80d por medio del primer elemento de acoplamiento 29, el resorte de acoplamiento 31, el segundo elemento de
15 acoplamiento 30 y el elemento de conexión de tóner residual 32. Como se describirá más adelante, el elemento de conexión de tóner residual 32 puede ser acoplado y desacoplado de la abertura de recepción del montaje principal 80d.

20 Como se muestra en la Figura 9, el primer elemento de acoplamiento 29, el segundo elemento de acoplamiento 30, el resorte de acoplamiento 31, el receptor de acoplamiento 28 y el elemento de conexión de tóner residual 32 están dispuestos sustancialmente sobre un eje común a lo largo de la línea central 61a. El primer ele-

mento de acoplamiento 29 y el segundo elemento de acoplamiento 30 están conectados entre sí por el resorte de acoplamiento 31. El elemento de conexión de tóner residual 32 se monta de manera que se pueda mover en una dirección de una flecha N (Figura 10) con relación al receptor de acoplamiento 28 junto con el segundo elemento de acoplamiento 30 contra una fuerza de empuje del resorte de acoplamiento 31. Para la conexión del cartucho de proceso 7 con el montaje principal 100, el elemento de conexión de tóner residual 32 se puede mover en la dirección indicada por la flecha N en la Figura 10.

Con referencia a las Figuras 7, 9, 10 y 11, se describirá el montaje de la parte de transporte de tóner residual 40.

La Figura 11 muestra el elemento de conexión de tóner residual ensamblado. Como se muestra en la Figura 7, el segundo conducto de alimentación 61 es un conducto de alimentación de tóner formado en la parte de descarga de tóner residual 40. Como se muestra en la Figura 9, la parte de descarga de tóner residual 40 comprende el receptor de acoplamiento 28, el primer elemento de acoplamiento 29, el segundo elemento de acoplamiento 30, el resorte de acoplamiento 31 y el elemento de conexión de tóner residual 32.

Como se muestra en la Figura 9, el primer elemento de acoplamiento 29 está provisto de una pluralidad de pasadores de accionamiento (proyecciones de parte de acoplamiento) 29b en forma de proyecciones acoplables con el tornillo de alimentación 26 para su

rotación. Los pasadores de accionamiento 29b están dispuestos de manera sustancialmente equidistante alrededor del eje de rotación del primer elemento de acoplamiento 29 sustancialmente en un círculo concéntrico. Los pasadores de accionamiento 29b se proyectan en la dirección axial del primer elemento de acoplamiento 29. El primer elemento de acoplamiento 29 está provisto de dos garras de accionamiento 29c en forma de proyecciones para transmitir la fuerza de accionamiento al segundo elemento de acoplamiento 30.

Es decir, el primer elemento de acoplamiento 29 es una parte de transmisión de accionamiento para transmitir la fuerza de accionamiento (fuerza rotacional) del tornillo de alimentación 26 al segundo elemento de acoplamiento 30. El eje de rotación del primer elemento de acoplamiento 29 atraviesa con el eje de rotación del tornillo de alimentación 26 (sustancialmente perpendicular entre sí). De esta manera, cuando se transmite la fuerza de rotación, el primer elemento de acoplamiento 29 cambia la dirección de rotación. El primer elemento de acoplamiento 29 está provisto en el conducto de alimentación de tóner.

La garra de accionamiento 29c del primer elemento de acoplamiento 29 se ajusta en la circunferencia interior de la parte cilíndrica 28a del receptor de acoplamiento 28, de manera que el primer elemento de acoplamiento 29 está soportado de manera giratoria. La garra de accionamiento 29c tiene una configuración cilíndrica parcialmente cortada. El segundo elemento de acoplamiento 30 está

provisto de una garra de accionamiento 30f en cada una de las dos posiciones para recibir el accionamiento de rotación de la garra de accionamiento 29c del primer elemento de acoplamiento 29. El segundo elemento de acoplamiento 30 está provisto de un rebaje 30h y una parte de ranura de gancho de resorte 30c en oposición a la garra de accionamiento 30f.

La garra de accionamiento 30f tiene también una configuración cilíndrica parcialmente cortada. La garra de accionamiento 30f tiene sustancialmente el mismo diámetro exterior que la garra de accionamiento 29c. Como se muestra en la Figura 10, el segundo elemento de acoplamiento 30 se inserta en la parte cilíndrica 28a del receptor de acoplamiento 28 de manera que la garra de accionamiento 30f es opuesta a la garra de accionamiento 29c del primer elemento de acoplamiento 29.

Las garras de accionamiento 29c, 30f pueden decirse que son proyecciones por parte del corte parcial de la configuración cilíndrica, o placas dobladas que tienen superficies de transmisión de accionamiento. En esta modalidad, la configuración exterior de la misma es trapezoidal de manera que se inclina un lado, y el lado opuesto es paralelo al eje de rotación. Estas configuraciones no se limitan al ejemplo, pero será suficiente si se permite la desviación de fase mientras se transmite la fuerza de accionamiento.

Por otra parte, el resorte de acoplamiento 31 en el elemento de empuje es un resorte helicoidal de espiral que tiene un extremo libre

doblado 31a y una configuración de anillo 31b en la dirección opuesta. El resorte de acoplamiento 31 se inserta en el segundo elemento de acoplamiento 30 en una dirección de una flecha I, de manera que la parte extrema 31a se ajusta en la ranura de gancho de resorte 30c
5 (Figura 9).

La parte circular 31b del resorte de acoplamiento 31 está acoplada con una parte de ranura 29f del primer elemento de acoplamiento 29. Aquí, el resorte de acoplamiento 31 se expande desde la longitud libre. En otras palabras, el resorte de acoplamiento 31 aplica la fuerza de empuje en la dirección de contracción. Por esto, el
10 primer elemento de acoplamiento 29 y el segundo elemento de acoplamiento 30 son empujados uno hacia el otro. Por la fuerza de empuje, una parte de soporte 29d del primer elemento de acoplamiento 29 hace tope en la parte de soporte 28b de la parte de recepción de
15 acoplamiento 28.

Al segundo elemento de acoplamiento 30, una parte de soporte 28c provista en la parte de extremo libre de la parte cilíndrica 28a del receptor de acoplamiento 28 y una proyección 30d provista en la garra de accionamiento 30f hacen tope entre sí. En este estado de
20 recepción de la fuerza de empuje del resorte de acoplamiento 31, se sitúa con respecto a la dirección de movimiento giratorio T de la línea central 61a.

En el estado de ser empujado por el resorte de acoplamiento 31, el primer elemento de acoplamiento 29 y el segundo elemento de

acoplamiento 30 están soportados de manera giratoria sobre la superficie interior de la parte cilíndrica 28a del receptor de acoplamiento 28 a través de las garras de accionamiento 29c y 30f. El primer elemento de acoplamiento 29 y el segundo elemento de acoplamiento 30 son giratorios integralmente por el acoplamiento entre la parte de acoplamiento 29e y la parte de acoplamiento 30g en la dirección de la flecha T de la línea central 61a.

Montaje del Receptor de Acoplamiento

El receptor de acoplamiento 28 está montado en el elemento de apoyo 27R mediante soldadura o unión o similar en la parte soldada 28e, en el estado de que el primer elemento de acoplamiento 29, el segundo elemento de acoplamiento 30 y el resorte de acoplamiento 31 están montados en el mismo. A través de eso, se reduce la fuga del tóner residual al exterior.

Como se muestra en la Figura 11, se proporciona el elemento de conexión de tóner residual 32 con una parte de soporte 32a para ser soportada por el segundo elemento de acoplamiento 30 en la dirección axial. Como se muestra en la Figura 9, el receptor de acoplamiento 28 está provisto de una nervadura de tope de rotación 28d para colocar el elemento de conexión de tóner residual 32 en la dirección rotacional. Además, el elemento de conexión de tóner residual 32 está provisto de una ranura rebajada 32i para su colocación en la dirección rotacional en una parte de la circunferencia. El segundo elemento de acoplamiento está provisto de una garra de com-

presión en posiciones diametralmente opuestas.

Como se muestra en la Figura 11, el receptor de acoplamiento 28 está provisto con el primer elemento de acoplamiento 29, el segundo elemento de acoplamiento 30 y el resorte de acoplamiento 31.

5 El elemento de conexión de tóner residual 32 se ajusta coaxialmente alrededor del receptor de acoplamiento 28 en la dirección indicada por la flecha I. Al mover el elemento de conexión de tóner residual 32 en la dirección de la flecha I, la nervadura de tope de rotación 28d del receptor de acoplamiento 28 se acopla con la ranura 32i del

10 elemento de conexión de tóner residual 32 (Figura 9). De esta manera, se limita la posición relativa entre el receptor de acoplamiento 28 y el elemento de conexión de tóner residual 32 con respecto a la dirección de movimiento rotacional alrededor de un eje 61a.

Cuando el elemento de conexión de tóner residual 32 es ampliado alrededor del receptor de acoplamiento 28, la parte de soporte

15 32a entra por deformación radial hacia dentro de la garra de compresión 30e del segundo elemento de acoplamiento 30 soportado por el receptor de acoplamiento 28.

Mediante la acción de ampliación adicional del elemento de conexión de tóner residual, la parte de soporte 32a corre sobre la garra

20 de compresión 30e del segundo elemento de acoplamiento 30, y el elemento de conexión de tóner residual 32 es soportado por la garra de compresión 30e del segundo elemento de acoplamiento 30 por la parte de soporte 32a en la dirección vertical (parte b) de la Figura

11).

**Estructura de la Parte de Alimentación de Tóner Residual
con Respecto a la Dirección Longitudinal**

Con referencia a las Figuras 4, 12 y 23, se describirá la estructura de la parte de transporte de tóner residual 40 con respecto a la dirección longitudinal. La Figura 12 es una vista esquemática que ilustra la estructura de conexión de accionamiento para la parte de descarga de tóner residual 40.

Como se muestra en la Figura 4, el tornillo de alimentación 26 se proporciona en el primer conducto de alimentación 51. Las partes de soporte 26b en los extremos opuestos del tornillo de alimentación 26 están acoplados de manera giratoria con los orificios 27La, 27Ra provistos en los elementos de soporte 27L, 27R, respectivamente.

El tambor fotosensible 1 está soportado también de manera giratoria por el elemento de apoyo como se muestra en la Figura 12, una parte extrema del tambor fotosensible 1 está provista de una parte de acoplamiento 1c para recibir una fuerza de accionamiento del montaje principal 100. El otro extremo del mismo está provisto de un engranaje de tambor fotosensible 1b para transmitir la fuerza de accionamiento al tornillo de alimentación de tóner residual 26, como se describirá más adelante.

Como se muestra en la Figura 12, la unidad de limpieza 13 está provista en un extremo axial del tambor fotosensible 1 con el engranaje de tambor fotosensible 1b, un engranaje intermedio 52 soporta-

do giratoriamente por el elemento de apoyo 27 y un engranaje de tornillo de alimentación 53.

El engranaje de tornillo de alimentación 53 se acopla con el tornillo de alimentación 26, para la transmisión de fuerza de accio-
5 namiento. La fuerza de rotación se transmite desde un acoplamiento de entrada de tambor del montaje principal 81 (Figura 23) del aparato de formación de imágenes 100 a la parte de acoplamiento 1c en un extremo de la unidad de limpieza 13. La fuerza de accionamiento ro-
tacional transmitida se transmite a su vez desde el tambor fotosensi-
10 ble 1 al tornillo de alimentación 26 mediante el acoplamiento secuencial del engranaje de tambor fotosensible 1b, el engranaje intermedio 52 y el engranaje de tornillo de alimentación 53. El tóner residual acomodado en la cámara de acomodación de tóner residual
14a se alimenta en la dirección de la flecha H (dirección axial del
15 tornillo de alimentación 26) por la parte de tornillo de alimentación 26a por la rotación del tornillo de alimentación 26 en la dirección de la flecha G.

En la parte de extremo lateral corriente abajo del tornillo de alimentación 26 con respecto a la dirección de alimentación de tóner
20 residual, se proporciona la parte de tornillo inverso 26e. La parte 26e de tornillo inverso está provista de una cuchilla de transmisión de accionamiento 26g en forma de un tornillo. En esta modalidad, el tornillo de alimentación 26 recibe la fuerza de accionamiento por la rotación del tambor fotosensible 1. Sin embargo, el tornillo de ali-

mentación 26 puede ser accionado en relación con la rotación del rodillo de desarrollo 17.

La Figura 29 muestra dicho ejemplo modificado. La Figura 29 ilustra un ejemplo de una estructura con la cual el tornillo de alimentación 26 recibe la fuerza de accionamiento del rodillo de desarrollo 17. Con la estructura mostrada en la Figura 29, un extremo del rodillo de suministro de tóner 20 está provisto de una parte de acoplamiento 57 para recibir la fuerza de accionamiento del montaje principal 100. El otro extremo del mismo está provisto con un engranaje de rodillo de suministro de tóner 58 para transmitir la fuerza de accionamiento al tornillo de alimentación de tóner residual 26, como se describirá más adelante. Como se muestra en la Figura 29, el dispositivo de desarrollo 4 incluye el engranaje de rodillo de suministro de tóner 58 y un engranaje de rodillo de desarrollo 59. Un soporte de tambor 27 soporta el engranaje intermedio 52 y el engranaje de tornillo de alimentación 53.

El engranaje de tornillo de alimentación 53 se acopla con el tornillo de alimentación 26, para la transmisión de fuerza de accionamiento. La fuerza de rotación se transmite desde un acoplamiento de entrada de desarrollo del montaje principal 82 del aparato de formación de imágenes 100 a la parte de acoplamiento 57 provista en el extremo del dispositivo de desarrollo 4. La fuerza rotacional transmitida es transmitida desde el rodillo de suministro de tóner 20 al tornillo de alimentación 26 a través del rodillo de desarrollo 17 mediante

el acoplamiento secuencial del engranaje de rodillo de suministro de
tónér 58, el engranaje de rodillo de desarrollo 59, el engranaje in-
termedio 52 y el engranaje de tornillo de alimentación 53. El tónér
residual acomodado en la cámara de acomodación de tónér residual
5 14a se alimenta en la dirección de la flecha H por la parte de tornillo
de alimentación 26a por la rotación del tornillo de alimentación 26 en
la dirección de la flecha G.

De esta manera, el segundo elemento de acoplamiento se hace
girar en relación con el rodillo de suministro de tónér 20 y el rodillo
10 de desarrollo 17. El engranaje de rodillo de desarrollo 59, el engra-
naje de rodillo de desarrollo 59, el engranaje intermedio 52, el en-
granaje de tornillo de alimentación 53, el tornillo de alimentación 26
y el primer acoplamiento 29 constituyen la parte de transmisión de
accionamiento para transmitir la fuerza de accionamiento desde el
15 rodillo de suministro de tónér 20 al segundo elemento de acopla-
miento 30.

Posición del Conducto de Alimentación en la Dirección Lon- gitudinal

La Figura 13 es una vista en sección que ilustra la posición de
20 la alimentación residual de tónér en el montaje principal 100.

Como se muestra en la Figura 13, se proporciona una parte de
alimentación del montaje principal 80 en el lado frontal de la placa
lateral posterior 98 provista con la parte de tope de la dirección de
montaje con respecto a la dirección de montaje del cartucho de pro-

ceso 7. Por lo tanto, no se requiere que una parte de corte para la parte de descarga de tóner residual o similar del cartucho de proceso 7, en comparación con el caso en el que la parte de alimentación del montaje principal 80 está provista en el lado posterior de la placa lateral posterior 98 con respecto a la dirección de montaje (flecha J). Por lo tanto, en comparación con el caso en el que se proporciona la parte de corte, se asegura la resistencia de la placa lateral posterior 98. Aquí, haciendo notar particularmente solamente la estructura para alimentar el tóner residual, es deseable que el segundo conducto de alimentación 80b esté dispuesto justo por debajo del primer conducto de alimentación 80a. Sin embargo, como se muestra en la Figura 5, el segundo conducto de alimentación 80b del montaje principal se extiende sobre los cartuchos de proceso 7Y, 7M, 7C y 7K. Por lo tanto, en el caso de que el conducto de alimentación del montaje principal 2 esté dispuesto a la derecha por debajo del conducto de alimentación de montaje principal 1, el resultado es que entra hacia el cartucho de proceso 7 en el lado frontal con respecto a la dirección de montaje.

Por lo tanto, desde el punto de vista del volumen de llenado de tóner del cartucho de proceso 7, es difícil colocar el segundo conducto de alimentación 80b a la derecha por debajo del primer conducto de alimentación 80a, como se muestra en la Figura 13. En otras palabras, si el segundo conducto de alimentación 80b está dispuesto a la derecha por debajo del primer conducto de alimentación

80a, es inevitable disminuir la capacidad de llenado de tóner del cartucho de proceso 7. Además, con el fin de colocar el segundo conducto de alimentación del montaje principal 80b en el lado posterior con respecto a la dirección de montaje, es necesario cortar en gran
5 medida la placa lateral posterior 98. Entonces, la resistencia de la placa lateral posterior 98 se hace baja. La placa lateral posterior funciona para colocar el cartucho de proceso 7, y por lo tanto, es deseable una alta resistencia.

Como se ha descrito anteriormente, el segundo conducto de
10 alimentación del montaje principal 80b se sitúa convenientemente en una posición tan próxima como sea posible a la placa lateral posterior como se muestra en la Figura 13. Por esta razón, las líneas centrales del primer conducto de alimentación del montaje principal 80a y el segundo conducto de alimentación del montaje principal 80b es-
15 tán desplazados en la dirección longitudinal como se representa por AB en la Figura.

Mecanismo de Expansión y Contracción

La descripción se hará de un mecanismo de expansión y contracción y una operación de expansión y contracción para la expansión y contracción del conducto de alimentación de tóner.
20

Con referencia a las Figuras 1, 7 y 10, se describirá la operación de expansión y contracción del elemento de conexión de tóner residual 32. Como se muestra en la Figura 7, se soporta el elemento de conexión de tóner residual 32 por el soporte de tambor 27 y el

cartucho de proceso 7 a través del primer elemento de acoplamiento 29, el segundo elemento de acoplamiento 30 y el receptor de acoplamiento 28.

El primer elemento de acoplamiento 29 y el segundo elemento
5 de acoplamiento 30 están conectados entre sí por la fuerza de empuje provista por el resorte de acoplamiento 31 en la dirección de la Flecha I. Por lo tanto, el elemento de conexión de tóner residual 32 soportado por el segundo elemento de acoplamiento 30 es movable
10 rección de la flecha I dentro del intervalo en el cual es acoplable con la parte cilíndrica 28a del receptor de acoplamiento 28.

Por lo tanto, el elemento de conexión de tóner residual 32 es móvil junto con el segundo elemento de acoplamiento 30 con relación al cartucho de proceso 7 en la dirección de la flecha N (parte (b) de
15 la Figura 1 y parte (b) de la Figura 10).

Además, como se muestra en la Figura 10, la garra de accionamiento 29c del primer elemento de acoplamiento 29 y la garra de accionamiento 30f del segundo elemento de acoplamiento 30 están soportadas para ser acoplables en la dirección rotacional T en la circunferencia interior de la parte cilíndrica 28 del receptor de acoplamiento 28. Aquí las partes de acoplamiento 29e, 30g tienen configuraciones de proyección que se extienden en la dirección axial. Por lo tanto, incluso en el estado de que el segundo elemento de acoplamiento 30 se ha movido en la dirección de la flecha N respecto al
20

primer elemento de acoplamiento 29 (parte (b) de la Figura 1 y parte (b) de la Figura 10), las partes de acoplamiento 29e, 30g son capaces de transmitir la fuerza de accionamiento en la dirección rotacional T. Como se muestra en la parte (b) de la Figura 1 y parte (b) de la Figura 10, cuando el cartucho se fija en el montaje principal y está operando para la operación de impresión, el elemento de conexión de tóner residual 32 está en el estado en el que el segundo elemento de acoplamiento 30 se ha movido con relación al primer elemento de acoplamiento 29 en la dirección de la flecha N (posición de transmisión de accionamiento). Por esto, la parte de descarga de tóner residual 32d en el extremo libre del elemento de conexión de tóner residual 32 suprime la fuga del tóner al entrar en la abertura de recepción 80d del montaje principal 100 por una cantidad predeterminada. Se describirán los detalles de la alimentación del tóner residual en este momento a continuación.

Por otra parte, en el estado libre del cartucho de proceso 7 (posición retraída, parte (a) de la Figura 1 y parte (a) de la Figura 10), el primer elemento de acoplamiento 29 y el segundo elemento de acoplamiento 30 se acoplan entre sí por medio del resorte de acoplamiento 31. A través de eso, el estado es que el elemento de conexión de tóner residual 32 se ha movido en la dirección de la flecha I. A través de eso, el extremo libre del elemento de conexión de tóner residual 32 está dentro de la configuración exterior (línea de configuración exterior L de la Figura 7) del cartucho de proceso 7.

El primer elemento de acoplamiento 29 y el segundo elemento de acoplamiento 30 de la parte de descarga de tóner residual del cartucho de proceso 7 se acoplan entre sí para girar, en un estado de conexión del montaje principal (posición de conexión de accionamiento, parte (b) de la Figura 1) y el estado de retracción del montaje principal (posición retraída, parte (a) de la Figura 1). Por lo tanto, incluso en el estado libre del cartucho de proceso 7, el acoplamiento entre el primer elemento de acoplamiento y el segundo elemento de acoplamiento se puede comprobar girando el tambor fotosensible 1.

10 **Estructura de Accionamiento en Cartucho**

La descripción se hará referencia a una trayectoria de accionamiento de la fuerza de accionamiento recibida por el cartucho del motor provisto en el montaje principal, dentro del cartucho.

Mecanismo de Conexión de Accionamiento

15 Con referencia a la Figura 8, el método de transmisión de accionamiento desde el tornillo de alimentación 26 al primer elemento de acoplamiento 29 en esta modalidad se describirá en detalle.

La Figura 8 ilustra el acoplamiento entre la cuchilla de transmisión de accionamiento 26g y el primer elemento de acoplamiento 29.

20 Como se muestra en la Figura 8, cuando el tornillo de tóner residual 26 gira en la dirección de la flecha G, la cuchilla de transmisión de accionamiento 26g se mueve en la dirección de una flecha S. La cuchilla de transmisión de accionamiento 26g se mueve en la dirección de la flecha S y uno (29b1) de los pasadores de acciona-

miento 29b del primer elemento de acoplamiento 29 se acoplan entre sí para mover el pasador de accionamiento 29b en la dirección de la flecha S. A través de eso, el primer elemento de acoplamiento 29 gira en la dirección de la flecha T alrededor de la línea central 61a.

5 Los pasadores de accionamiento 29b tienen la forma de configuraciones de proyección cilíndrica dispuestas en posiciones angulares equidistantes alrededor del eje del acoplamiento 29. En esta modalidad, seis pasadores de accionamiento 29b están dispuestos a intervalos de 60°, y cada uno tiene un diámetro de 1,8 mm.

10 Cuando el primer elemento de acoplamiento se gira en la dirección de la flecha T, dos (29b1, 29b2) de los pasadores de accionamiento 29b llegan en el intervalo capaz de entrar en contacto con la cuchilla de transmisión de accionamiento 26g.

 Una línea (X) perpendicular a la dirección axial del tornillo de
15 alimentación 26 que pasa a través del centro del primer elemento de acoplamiento 29 está en el centro. En este momento, los dos pasadores de accionamiento 29b están en las mismas posiciones angulares Y en el lado opuesto con respecto a la línea X. En este momento, el pasador de accionamiento 29b1 y el pasador de accionamiento 29b2
20 están más distantes entre sí en la dirección axial del tornillo de alimentación (parte (a) de la Figura 8).

 La cuchilla de transmisión de accionamiento 26 hace girar el pasador de accionamiento 29b1 en la dirección T en el lado de corriente abajo del pasador de accionamiento 29b con respecto a la di-

rección de movimiento rotacional T. Cuando el pasador de accionamiento 29b1 se aleja del intervalo de transmisión de accionamiento de la cuchilla de transmisión de accionamiento 26g, el primer elemento de acoplamiento 29 se detiene temporalmente hasta que el

5 pasador de transmisión de accionamiento 29b2 que está corriente arriba del pasador de transmisión de accionamiento 29b1 en la dirección de movimiento rotacional se pone en contacto con la cuchilla de transmisión de accionamiento 26g. Cuando el tornillo de alimentación 26 gira, además, la cuchilla de transmisión de accionamiento 26g

10 que se mueve en la dirección de la flecha S hace contacto con el pasador de transmisión de accionamiento 29b. Mediante un movimiento adicional de la cuchilla de transmisión de accionamiento 26g (parte (b) de la Figura 8) en la dirección de la flecha S, el pasador de transmisión de accionamiento 29b2 del primer elemento de acopla-

15 miento 29 se mueve en la dirección de la flecha S. De esta manera, el primer elemento 29 de acoplamiento empieza a girar en la dirección de la flecha T, de nuevo.

Mediante la repetición de la operación antes descrita, el primer elemento de acoplamiento 29 continúa siendo girado por la rotación

20 del tornillo de alimentación 26.

Aquí, el conducto de la cuchilla de transmisión de accionamiento 26g es mayor que una distancia Z entre los pasadores de accionamiento 29g según se mide en la dirección axial. De esta manera, los pasadores de accionamiento 29b pueden ser empujados conti-

nuamente por el acoplamiento entre la cuchilla de transmisión de accionamiento 26g y los pasadores de accionamiento 29b.

Cuanto más próximo es el conducto de los pasadores de accionamiento 29b y los intervalos del tornillo de alimentación 26 en la
5 dirección axial del tornillo de alimentación 26 entre sí, de manera más continua (más suavemente) el primer elemento de acoplamiento 29 gira.

Configuración de Pasador de Accionamiento

En esta modalidad, el pasador de accionamiento 29b tiene una
10 configuración cilíndrica, pero otra configuración se puede utilizar si es posible la transmisión de accionamiento. Por ejemplo, una configuración de cuchilla correspondiente al tornillo de alimentación 26 y una configuración de proyección tal como un engranaje o similar puede proporcionar los mismos efectos. La Figura 14 muestra es-
15 quemáticamente un ejemplo modificado del pasador de accionamiento 29b.

Como se muestra en la Figura 14, un pasador de accionamiento 129b del primer elemento de acoplamiento 129 está provisto integralmente con una guía de tóner a la superficie 129f. La superficie
20 de guía de tóner 129f provista en el pasador de accionamiento 129 se dispone fuera de la parte de orificio 129a.

La superficie de guía de tóner 129f proporciona una superficie que conecta un lado de circunferencia exterior 129g de la superficie de guía y un lado de circunferencia interior 129h de la superficie de

guía. El lado de circunferencia exterior 129g se extiende hacia el lado corriente abajo con respecto a la dirección de movimiento rotacional T (sentido de las agujas del reloj) del primer elemento de acoplamiento 129, y el lado de circunferencia interior 129h está en el
5 lado corriente arriba con respecto a la dirección de movimiento rotacional T. Es decir, con la rotación del primer elemento de acoplamiento 129, la superficie de guía de tóner 129f produce una fuerza para mover el tóner hacia dentro. De esta manera, la superficie de guía de tóner 129f funciona como una parte de alimentación de tóner
10 para alimentar el tóner.

Con tal estructura, haciendo girar el primer elemento de acoplamiento 129 en la dirección de la flecha T, el tóner residual es guiado dentro de la parte de orificio 129a. A través de esto, el tóner residual se alimenta positivamente en la parte de orificio 129a. La
15 parte de orificio 129a es una abertura para permitir que el tóner entre hacia el segundo conducto de alimentación 61.

Conexión de Accionamiento de Tóner Residual

Con referencia a las Figuras 1, 16, se describirá la conexión de accionamiento de la parte de descarga de tóner residual al montaje
20 principal 100.

La Figura 1 es una vista en sección que ilustra un método de conexión entre una parte de descarga de tóner residual 23d y la abertura de recepción de tóner residual del montaje principal 80d. La Figura 16 es una vista esquemática que ilustra un método de cone-

ción de una parte de conexión de tóner residual 32. Como se muestra en la Figura 1, el montaje principal 100 comprende la abertura de recepción de tóner residual 80d para recibir el tóner de descarga del cartucho de proceso 7.

5 La abertura de recepción de tóner residual 80d está provista de un elemento de sellado elástico 47 tal como una esponja de caucho. Cuando se presiona hacia abajo el elemento de conexión de tóner residual 32 del cartucho de proceso 7, este entra en un elemento de sellado de abertura de recepción del montaje principal 47 provisto en
10 la abertura de recepción de tóner de descarga 80d, en un estado de presión-ajuste (parte b) de la Figura 1). Por lo tanto, un espacio entre el elemento de conexión de tóner residual 32 y la abertura de recepción de tóner de descarga 80d es sellado por la abertura de sellado de abertura de recepción del montaje principal 47, por lo que
15 se suprime la fuga del tóner residual.

En esta modalidad, el elemento de sellado de abertura de recepción del montaje principal 47 tiene un diámetro interior $\Phi 10,4$ mm y el elemento de conexión de tóner residual 32 tiene un diámetro de $\Phi 11,4$ mm. Como se muestra en la Figura 23, el elemento de sellado
20 de abertura de recepción del montaje 47 está provisto con una pluralidad de hendiduras 47a para aceptar fácilmente el elemento de conexión de tóner residual 32. El elemento de conexión de tóner residual 32 está provisto con una configuración ahusada 32k para acomodar una desviación posicional entre el elemento de conexión de

tóner residual 32 y la abertura receptora de tóner residual 80d en la dirección axial.

Los elementos de conexión de tóner residuales están provistos de una configuración de nervadura por medio de la cual cuando se
5 monta a la abertura de recepción de tóner residual 80d, se cierran los espacios. Como se muestra en la Figura 1, la parte de transporte de tóner residual principal del montaje principal 80 está provista con el primer conducto de alimentación del montaje principal 80a que tie-
ne la abertura de recepción de tóner residual 80d y los segundos
10 conductos de alimentación 80b para alimentar el tóner residual en el contenedor de tóner residual 86 del montaje principal 100.

Los primeros conductos de alimentación del montaje principal 80a están provistos de un tapón de resorte 43 adyacente al puerto de recepción. El elemento vibratorio 44 que tiene una fuerza elástica
15 provista en el primer conducto de alimentación del montaje principal 80a es soportado por el tapón de resorte 43 mediante tope al mismo en la parte de resorte 44a.

Como se muestra en parte (b) de la Figura 1, junto con una operación de cierre de una puerta frontal 91 (Figura 19) del montaje
20 principal del aparato 100, el elemento de conexión de tóner residual 32 es empujado en la dirección de la flecha N por el brazo 42 y entra a la abertura de recepción de tóner residual 80d. Con esta intrusión (entrada), contra la fuerza de reacción del elemento de vibración 44, el elemento de conexión de tóner residual 32 presiona el elemento

de vibración 44 en la dirección de la flecha N (la dirección del puerto de conexión de tóner residual).

Además, el elemento de vibración 44 hace tope contra el segundo elemento de acoplamiento 30 en el elemento de conexión de tóner residual 32 con una fuerza de empuje. El segundo elemento de acoplamiento 30 topado gira en relación con la rotación del tambor fotosensible 1. A través de eso, la parte de tope 44b del elemento de vibración 44 hace tope contra el rebaje 30h del segundo elemento de acoplamiento 30, y el elemento de vibración 44 se mueve en la dirección vertical. Los detalles se describirán más adelante.

Aquí, el acoplamiento de resorte 44 es un resorte de compresión que tiene un diámetro de alambre de aproximadamente $\Phi 0,6$ mm y un diámetro interior de $\Phi 12,3$ mm, aproximadamente. El acoplamiento de resorte 44 proporciona las fuerzas de empuje de aproximadamente 33 gf en el estado de tope con el tapón de resorte 43 (estado desacoplado) y aproximadamente 50 gf en el estado de conexión del segundo elemento de acoplamiento 30.

Es decir, en el estado representado en la parte (b) de la Figura 16, los brazos 42 giran en la dirección de una flecha M por la fuerza que excede un total de 120 gf de la fuerza de reacción del resorte de acoplamiento y la fuerza de empuje de la abertura de conexión de tóner residual. Con esta estructura descrita en lo anterior, un conducto de transmisión de accionamiento de la parte de transporte de tóner residual es como sigue.

Cuando el tambor fotosensible 1 del cartucho de proceso 7 gira en la dirección de la flecha A de acuerdo con la operación de impresión, la fuerza de accionamiento es transmitida al engranaje de tambor 1b, el engranaje intermedio 52, el engranaje de tornillo de alimentación 53, y el tornillo de alimentación 26. Además, la fuerza de accionamiento se transmite desde el tornillo de alimentación 26 en el orden del primer elemento de acoplamiento 29 y del segundo elemento de acoplamiento 30. De esta manera, el tóner residual se descarga desde el cartucho de proceso 7 hasta el montaje principal 100. Además, el elemento de vibración 44 del montaje principal de aparato 100 se hace vibrar por la fuerza de accionamiento rotacional del segundo elemento de acoplamiento 30. El tóner residual alimentado al elemento de vibración 44 se afloja por la vibración del elemento de vibración 44 en la parte de alimentación del montaje principal 80 y se alimenta al tornillo de alimentación del montaje principal 85 y se alimenta a la caja de tóner residual 86 por la fuerza de transporte del tornillo de alimentación del montaje principal 85.

Flujo de Tóner Residual que Acompaña a la Formación de Imágenes

Se hará la descripción de cómo se suministra el tóner residual producido como resultado de la operación de formación de imágenes en la caja de tóner residual del montaje principal del aparato de formación de imágenes.

Flujo del Tóner Residual a la Caja de Tóner Residual

Con referencia a las Figuras 1, 4 y 7, se describirá el flujo completo del tóner residual a partir de la producción del tóner residual al montaje principal 100. Como se muestra en la Figura 4, cuando el tambor fotosensible 1 gira con la operación de impresión, el tóner residual se remueve por la cuchilla de limpieza 6. El tóner residual removido se alimenta al primer elemento de acoplamiento 29 por el tornillo de alimentación 26. En el conducto de alimentación 51 de la parte de acomodación de tóner residual 14a, el tóner residual se alimenta en la dirección de la flecha H.

El tóner residual recibe una fuerza de alimentación en la dirección opuesta a la dirección de la flecha H por la parte de tornillo inverso 26e. Por lo tanto, el tóner residual se alimenta en la dirección de la flecha H y el tóner residual alimentado en la dirección opuesta por la parte de tornillo inverso 26e chocan entre sí en la posición entre la parte de tornillo de alimentación 26a y la parte de tornillo inverso 26e y se estancan allí.

Aquí, como se muestra en las Figuras 3 y 7, entre el tornillo de alimentación 26 y el tambor fotosensible 1, se proporciona la parte de acomodación de tóner residual 14a. El primer elemento de acoplamiento 29 se coloca en la parte de acomodación de tóner residual 14a. El tóner estancado fluye en la dirección central axial del primer elemento de acoplamiento 29. Y, se alimenta a un orificio 29a (parte (a) de la Figura 7, Figura 9) provisto en el eje de rotación del primer elemento de acoplamiento 29. El orificio 29a es una abertura para

permitir el movimiento del tóner. El tóner que ha pasado a través de este orificio 29a se mueve hacia el segundo conducto de alimentación 61. Además, el tóner residual se descarga a través de una parte de descarga32d provista en una porción inferior del primer elemento
5 de acoplamiento 29 que se describirá más adelante.

En este momento, el tóner residual que fluye en la dirección de la flecha H recibe la fuerza de alimentación en dirección opuesta por la parte de tornillo inverso 26e. A través de eso, se evita que el tóner residual entre en una posición de contacto V entre la cuchilla de
10 transmisión de accionamiento 26g y el pasador de accionamiento 29b. Por esto, la parte de contacto V entre la cuchilla de transmisión de accionamiento 26g y el pasador de accionamiento 29b no es influenciada fácilmente por el tóner residual. Por lo tanto, se mejora la estabilidad de la transmisión de accionamiento.

15 **Flujo de Tóner en la Parte de Descarga de Tóner Residual**

Como se describió anteriormente, en la parte de descarga de tóner residual 40, el tóner residual es alimentado por el tornillo de tóner residual 26 a lo largo de la dirección axial del tambor fotosensible 1 hacia un lado de la parte extrema del cartucho (flecha H en la
20 Figura 4). Las partículas de tóner residual alimentadas chocan en la posición entre la parte de tornillo de alimentación 26a y la parte de tornillo inverso 26e para ser alimentadas a la parte de orificio 29a del primer elemento de acoplamiento 29.

Como se muestra en la Figura 8, con la rotación del tornillo de

alimentación 26, el primer elemento de acoplamiento 29 gira en la dirección de la flecha T. Como se muestra en las Figuras 7 y 9, el primer elemento de acoplamiento 29 está provisto de la parte de orificio (abertura) 29a. El tóner residual que pasa a través de la parte de orificio 29a fluye hacia la parte de diámetro interior del resorte de acoplamiento 31 del primer elemento de acoplamiento 29. Además, el tóner residual fluye dentro de la parte de orificio 30a del segundo elemento de acoplamiento 30 acoplado con el primer elemento de acoplamiento 29. Simultáneamente, con la rotación del primer elemento de acoplamiento 29, la fuerza de accionamiento es transmitida desde la parte de acoplamiento 29e a la parte de acoplamiento 30g del segundo elemento de acoplamiento 30. A través de eso, el segundo elemento de acoplamiento 30 y el resorte de acoplamiento 31 giran integralmente entre sí.

Aquí, el resorte de acoplamiento 31 (Figura 9) se enrolla en tal dirección que el tóner residual se alimenta en la dirección de la flecha N en las Figuras 1, 7 cuando gira junto con el primer elemento de acoplamiento 29 y el segundo elemento de acoplamiento 30. Por esta razón, el tóner residual se alimenta positivamente en la dirección de la flecha N además de la caída libre en la dirección de la flecha N. Además, el resorte de acoplamiento 31 es efectivo para aflojar el tóner residual por la rotación del segundo conducto de alimentación 61. Por lo tanto, la alimentación (movimiento) del tóner residual se hace más suave. Es decir, el elemento de empuje (resorte de

acoplamiento 31) que empuja al segundo elemento de acoplamiento 30 está provisto con una parte de alimentación para alimentar el tóner y una parte de agitación efectiva para agitar el tóner también.

El tóner residual que ha pasado a través del resorte de acoplamiento 31 y la parte de orificio 30a del segundo elemento de acoplamiento 30 es descargado a la parte de descarga de tóner residual 32d del elemento de conexión de tóner residual 32 soportado en la dirección de la flecha N por el segundo elemento de acoplamiento 30. Lo anterior es la descarga del tóner residual en el cartucho de proceso 7.

Flujo de Tóner Residual en el Lado Corriente Abajo de la Parte Residual de Descarga de Tóner

Como se muestra en las Figuras 1, 4 y 7, el tóner residual descargado de la parte de descarga de tóner residual 32d entra en el conducto de alimentación 80b de la abertura de recepción de tóner residual 80d provista en el montaje principal del aparato de formación de imágenes 100 por debajo de la parte de descarga de tóner residual 32d. Después, el tóner residual en el conducto de alimentación 80b se descarga en la caja de tóner residual (parte de acomodación de tóner lateral del montaje principal) 86 por el tornillo de alimentación del montaje principal 85 como el elemento de alimentación en la segunda parte de alimentación 80b que es el conducto de alimentación principal.

Se explicará con detalle el método de alimentación de tóner re-

sidual descrito anteriormente.

El tóner residual alimentado desde la abertura de descarga de tóner residual 32d del cartucho de proceso 7 hacia el primer conducto de alimentación 80a cae libremente en el primer conducto de alimentación del montaje principal 80d.

Como se muestra en la Figura 4, un segundo conducto de alimentación del montaje principal 80b que es sustancialmente perpendicular al extremo inferior del primer conducto de alimentación del montaje principal 80d está conectado por una parte de conexión 80f. El tóner residual alimentado en la dirección de caída es alimentado a la segunda unidad de alimentación del montaje principal 80b.

Aquí, el primer conducto de alimentación 80a y el segundo conducto de alimentación 80b están dispuestos de manera que se desplazan al eje central en una posición sustancialmente ortogonal y la obstrucción del tóner residual en la parte de conexión 80f es probable que se produzca. En vista de esto, como se describirá más adelante, el elemento de vibración 44 vibra por la acción impartida del cartucho de proceso 7 de manera que se afloja el tóner residual y la obstrucción del tóner en la parte de conexión 80f se evita, y por lo tanto, el tóner residual se transporta establemente. El tóner residual alimentado a la segunda parte de alimentación del montaje principal 80d es alimentado en la dirección de la flecha R al recibir la fuerza de alimentación del tornillo de alimentación del montaje principal 85 como el elemento de alimentación mostrado en la Figura 5, y se ali-

menta a la caja de tóner residual 86 y se recoge en el mismo.

Aquí, como se muestra en la Figura 5, el segundo conducto de alimentación del montaje principal 80b se extiende sobre los respectivos cartuchos de proceso de color. La caja de tóner residual 86 tie-
5 ne la forma de una caja intercambiable.

Configuración y Disposición de Acoplamiento

El diámetro interior de las partes de orificio del primer elemento de acoplamiento 29 y del segundo elemento de acoplamiento 30 y del resorte de acoplamiento 31 se seleccionan de manera que el tó-
10 ner residual se descargue establemente.

El elemento de conexión de tóner residual 32 se monta en el exterior del receptor de acoplamiento 28 provisto con el primer elemento de acoplamiento 29 y el segundo elemento de acoplamiento 30 en el mismo. Por lo tanto, el diámetro exterior de la forma cilíndrica
15 28a del receptor de acoplamiento 28 es de aproximadamente $\Phi 9,2$ mm y el diámetro exterior del elemento de conexión de tóner residual 32 es de aproximadamente $\Phi 11,4$ mm. Como se ha descrito anteriormente, el elemento de conexión de tóner residual 32 entra en la abertura de recepción de tóner residual 80d del montaje principal
20 100. En esta modalidad, el diámetro interior de la abertura de recepción de tóner residual 80d es de $\Phi 10,4$ mm, y el elemento de conexión de tóner residual 32 entra mientras comprime el elemento de sellado de abertura de recepción del montaje principal 47 para cerrar el espacio.

Aquí, la parte de orificio 29a del primer elemento de acoplamiento 29y la parte de orificio 30a del segundo elemento de acoplamiento 30 tiene los diámetros interiores de $\Phi 5,4$ mm a través de los cuales pasa el tóner residual. El diámetro interior del resorte de
5 acoplamiento 31 es de aproximadamente 4,5 mm. Además, la parte de descarga de tóner residual 32 tiene aproximadamente $\Phi 8,4$ mm, y la abertura de recepción del montaje principal 80d es de alrededor de $\Phi 10,4$ mm como se ha descrito anteriormente. De esta manera, el diámetro del conducto de alimentación se incrementa hacia el lado
10 corriente abajo del transporte de tóner residual. Al hacerlo así, la obstrucción del tóner en el conducto de transporte de tóner residual del cartucho de proceso 7 a la parte de alimentación del montaje principal 80 se evita estabilizando de esta manera la descarga de tóner.

15 **Atasco de Tóner Residual**

Como se muestra en parte (b) y (c) de la Figura 7, en el montaje principal 100, la dirección de la flecha N que es la dirección de alimentación de tóner residual se inclina en relación con la dirección de caída libre del tóner residual por una inclinación de aproximada-
20 mente 19° .

Adicionalmente, en el montaje principal 100, el elemento de conexión de tóner residual 32 y el segundo elemento de acoplamiento 30 están en las posiciones que se mueven en la dirección de la flecha N contra la fuerza de empuje del resorte de acoplamiento 31, es

decir, están en la posición de transmisión de accionamiento.

Además, el primer elemento de acoplamiento 29 y el segundo elemento de acoplamiento 30 son acoplables entre sí en la dirección de movimiento rotacional en la parte de acoplamiento 29e, 30g incluso en el estado de que se han movido en la dirección de la flecha N que es la dirección axial.

Como se muestra en parte (c) de la Figura 7, el tóner residual alimentado a la parte de orificio 29a del primer elemento de acoplamiento 29 se alimenta además a lo largo de la flecha N en dirección a través del segundo elemento de acoplamiento 30, el resorte de acoplamiento 31 y el elemento de conexión de tóner residual 32.

En este momento, por la caída libre del tóner residual, se acumula en la parte extrema (U) del elemento de conexión de tóner residual 32 con respecto a la dirección de gravedad. El elemento de conexión de tóner residual 32 está provisto con la parte de soporte de configuración de proyección 32a soportada por el segundo elemento de acoplamiento descrito anteriormente.

Por lo tanto, el tóner residual se alimenta a la abertura de descarga de tóner residual 32 mientras se acumula sobre la parte de soporte de configuración de proyección 32a. En este momento, el elemento de conexión de tóner residual 32 y el segundo elemento de acoplamiento 30 se mueven hacia el primer elemento de acoplamiento 29 con el tóner residual acumulado en la parte en forma de U de la parte de descarga de tóner residual 32. El tóner residual acumulado

en la porción de U se empuja hacia afuera en la dirección de la flecha N a una parte ahusada 28f de una parte de extremo libre cilíndrica 28c del receptor de acoplamiento 28. Posteriormente, el tóner residual fluye a través de una pluralidad de porciones de hendiduras 32j provistas en la parte de soporte 32a de la parte de descarga de tóner residual 32 mostrada en la Figura 11 para ser alimentada a la parte de descarga de tóner residual 32d.

Con las estructuras descritas anteriormente, se puede evitar la obstrucción de tóner residual cuando el elemento de conexión de tóner residual y el segundo elemento de acoplamiento 30 vuelven a la posición de determinación de colocación de la posición lejos del primer elemento de acoplamiento 29.

Estructura de Obturador

Con referencia a la Figura 17, se hará la descripción del movimiento del obturador (elemento que se puede abrir) 34 dispuesto en el elemento de conexión de tóner residual 32 en el momento del montaje. La Figura 17 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de soporte para el obturador. En el lado posterior del cartucho de proceso 7 con respecto a la dirección de montaje (flecha J), se proporciona el elemento de conexión de tóner residual 32 que es la abertura de descarga de tóner residual descrita anteriormente.

Como se muestra en la Figura 17, el elemento de conexión de tóner residual 32 está provisto de partes de guía 32b, 32c en forma de proyecciones que sobresalen en la dirección axial. El obturador

34 está provisto de partes de ranura 34a, 34b en las partes extremas opuestas con respecto a la dirección a lo largo del plano de sección transversal.

El obturador 34 es guiado por las partes de guía de configuración de proyección 32b, 32c en las partes de ranura 34a, 34b de manera que sea móvil en la dirección de montaje (dirección de la flecha J), y sella la parte de descarga de tóner residual 32d.

El obturador 34 está provisto de un elemento de sellado elástico 35 para sellar la parte de descarga de tóner residual 32d. El obturador 34 está soportado de manera que el elemento de sellado elástico 35 es comprimido por la abertura de descarga 32d. Por lo tanto, como se muestra en parte (a) de la Figura 17, la abertura de descarga 32d del elemento de conexión de tóner residual 32 es cerrada por el elemento de sellado elástico 35 sin espacio, de esta manera se sella contra el tóner residual.

Como se muestra en parte (b) de la Figura 17, el obturador 34 es empujado hacia el lado posterior en la dirección de montaje (flecha J) por el elemento de empuje 36 provisto en el bastidor de limpieza 14. Una parte de tope de abertura de descarga 34d del obturador 34 hace tope a una parte de tope 32e de la parte de conexión de tóner residual 32 por el elemento de empuje 36. De esta manera, el obturador 34 está colocado y soportado por el elemento de conexión de tóner residual 32 en el cartucho de proceso 7.

Además, el bastidor de limpieza 14 está provisto de una parte

de guía de obturador 14b que soporta el obturador 34 en la dirección de montaje de una manera móvil y que se extiende en la dirección de montaje (flecha J) en la misma posición que la parte de guía 32b del elemento de conexión de tóner residual 32 con respecto a un plano
5 de sección transversal.

Como se muestra en la Figura 17, las partes de acoplamiento del obturador 34a, 34b del obturador 34 son soportadas parcialmente por la parte de guía de obturador 14b del bastidor de limpieza 14 al hacer tope con la parte de tope 32e del elemento de conexión de tó-
10 ner residual 32. En otras palabras, el obturador 34 es soportado por el elemento de conexión de tóner residual 32 y el bastidor de limpieza 14.

Como se muestra en parte (c) de la Figura 17, el obturador 34 se mueve en la dirección opuesta a la dirección de inserción (opues-
15 ta a la dirección de flecha J) en el cartucho de proceso 7 en el montaje al montaje principal 100. Así, el obturador 34 es capaz de abrir y cerrar la abertura (abertura de descarga 32d) para descargar el tóner residual.

El obturador 34 se desacopla completamente de las partes de
20 guía de obturador 32b, 32c del elemento de conexión de tóner residual 32 por el movimiento en la dirección opuesta a la flecha J. Entonces, el obturador 34 está acoplado y soportado por solamente la parte de guía 14b del bastidor de limpieza 14. Por lo tanto, en el estado en que el cartucho se monta en el montaje principal 100, el ob-

turador 34 no obstruye el movimiento del elemento de conexión de tóner residual 32 en la dirección a lo largo de un plano de sección transversal (flecha N dirección).

Al contrario, cuando el obturador 34 cierra la abertura de descarga 32d, el elemento de conexión de tóner residual 32 está bloqueado para que no sea móvil. El obturador 34 es un elemento de bloqueo para bloquear el elemento de conexión de tóner residual 32 para evitar el movimiento en la dirección de la flecha N también.

Operación de Montaje del Cartucho al Montaje Principal

Con referencia a las Figuras 4, 19, 20, 21 y 22, la descripción se hará en cuanto al montaje del cartucho de proceso 7 al montaje principal 100.

Descripción General de la Operación de Montaje

La Figura 19 es una vista frontal en el estado de que la puerta frontal 91 del montaje principal 100 está abierta. La Figura 20 es una vista en sección que ilustra una estructura de una guía inferior 94 del cartucho. La Figura 21 es una vista esquemática que ilustra un proceso de montaje del cartucho de proceso 7 al montaje principal 100.

Con referencia a la Figura 19, la operación de montaje del cartucho de proceso 7 al montaje principal del aparato de formación de imágenes 100 se describirá en primer lugar. Como se muestra en la Figura 19, el cartucho de proceso 7 se puede montar y desmontar del montaje principal 100 en la dirección de la flecha J.

Como se muestra en la Figura 22, la parte de transporte de tó-
ner residual 40 está provista en el lado posterior con respecto a la
dirección de montaje del proceso cartucho 7. El tóner residual produ-
cido durante la operación de formación de imágenes es alimentado
5 desde el cartucho de proceso 7 hasta la abertura de recepción (no
mostrado) del montaje principal 100.

El cartucho de proceso 7 se inserta en la dirección de la flecha
J después de que se abre la puerta frontal 91 del montaje principal
del aparato de formación de imágenes 100. A partir de entonces, se
10 inserta el cartucho de proceso 7 en la dirección de la flecha J en la
medida en que se hace tope en la placa lateral posterior (no repre-
sentada) en el lado posterior del montaje principal, completando así
la operación de inserción. A continuación, se cierra la puerta frontal
91 del montaje principal 100 mediante el cual el cartucho de proceso
15 7 se coloca en su sitio en el montaje principal. Y, la parte de cone-
xión de tóner residual (no mostrada) se conecta con el montaje prin-
cipal 100, mediante el cual se completa la operación de montaje. Los
detalles de la operación de montaje se describirán paso por paso.

Operación de Inserción en la Dirección Longitudinal

20 Como se muestra en la Figura 21, el cartucho de proceso 7 es-
tá provisto de guías inferiores 7a, 7b para ser guiado por el montaje
principal 100 durante la operación de montaje en las partes extremas
opuestas con respecto a la dirección longitudinal del cartucho. Ade-
más, el cartucho de proceso 7 está provisto de guías superiores 7c,

7d para ser guiado por el montaje principal 100 durante la operación de montaje en las partes extremas opuestas con respecto a la dirección longitudinal.

El montaje principal está provisto de una cubierta frontal 92 (Figura 19) para limitar el área de sección del cartucho de proceso 7 a la entrada. En una parte de montaje del cartucho 93 del montaje principal 100, se proporciona una guía inferior 94 para guiar la parte inferior del cartucho de proceso 7 y una guía superior 95 para guiar la parte superior del cartucho de proceso 7.

Adicionalmente, como se muestra en la Figura 20, la guía inferior 94 está provista de bloques de presión 96 y 97 para presionar el cartucho de proceso 7 sustancialmente en la dirección ascendente que es sustancialmente perpendicular a la dirección de montaje. El bloque de presión 96, 97 está provisto en cada uno del lado frontal y del lado posterior con respecto a la dirección de montaje del cartucho.

Como se muestra en la Figura 20, el cartucho se monta sobre la guía inferior 94 de acuerdo con el movimiento del cartucho hacia el lado posterior en la dirección de montaje J. Por medio de esto, el cartucho de proceso 7 puede ser insertado sin contacto con la banda de transferencia intermedia 5 dispuesta en el lado superior.

Como se muestra en parte (a) de la Figura 21, el cartucho de proceso 7 se inserta en la parte de montaje del cartucho 93 mientras está siendo guiado por una guía inferior 91a de la puerta frontal. El

cartucho de proceso 7 habiéndose movido a la parte de montaje 93 se restringe en su posición por una parte de guía de montaje dura 92a de la cubierta frontal 92 mostrada en la Figura 19 en el plano perpendicular a la dirección de montaje.

5 A través de eso, el cartucho de proceso 7 está montado en la parte de montaje del cartucho 93 con la posición regulada en la dirección a lo largo de un plano perpendicular a la dirección de montaje. Además, en la posición en la que el cartucho de proceso 7 pasa por la cubierta frontal 92, el cartucho de proceso 7 está lo suficientemente alejado de la banda de transferencia intermedia 5. Además,
10 cuando el cartucho de proceso 7 entra en el montaje principal 100, la configuración de proyección de la guía inferior 7a está acoplada con la configuración rebajada de la guía inferior 94 de manera que el cartucho es guiado de esta manera.

15 **Operación de Montar**

Entonces, el cartucho de proceso 7 es guiado de manera que la configuración sobresaliente de la parte de guía 7c está acoplada con la configuración rebajada de la guía superior 95 mientras que es guiada por la guía inferior 7a. Como se muestra en la parte b) de la
20 Figura 21, el cartucho de proceso 7 se mueve en la dirección de la flecha J en la guía inferior 94 mientras está limitada por la guía inferior 7a y la guía superior 7c en las direcciones perpendiculares a la dirección de montaje.

La guía inferior 94 se eleva hacia arriba de acuerdo con la in-

serción hacia el lado posterior por la configuración de la guía inferior 94. Por lo tanto, el cartucho de proceso 7 se inserta en el montaje principal 100 mientras se eleva por el acoplamiento con la guía inferior 94.

5 Entonces, la guía inferior 7a sube sobre la parte inclinada 94a de la guía inferior 94 en la dirección perpendicular a la dirección de montaje. Por lo tanto, con la inserción del cartucho de proceso 7 en la dirección de montaje (flecha J dirección), la guía inferior 7b se monta sobre la guía inferior 91a de la puerta frontal. A partir de en-
10 tonces, con la inserción continua del cartucho, la guía inferior 7b se eleva sobre la guía inferior 94 y el bloque de presión 96 en el orden citado, de manera similar a la guía inferior 7a.

Con referencia a la Figura 22, se describirá la estructura de la parte del montaje principal topada por el cartucho de proceso 7.

15 La Figura 22 es una vista en perspectiva que ilustra la estructura del lado posterior del cartucho de proceso 7 con respecto a la dirección de montaje. Como se muestra en la Figura 22, el cartucho de proceso 7 está provisto de un eje 7g para su colocar el cartucho de proceso 7 con relación al montaje principal 100 en la dirección
20 perpendicular a la dirección de montaje, el eje 7g que se extiende hacia el lado posterior en la dirección de montaje. El cartucho de proceso 7 está provisto en el lado posterior con respecto a la dirección de montaje con una parte de tope de guía superior 7e y una parte de tope vertical 7f para limitar la posición del cartucho de proceso

7 sustancialmente en la dirección vertical durante la operación de inserción. El cartucho de proceso 7 está provisto de una ranura de retención 7h para evitar el desacoplamiento del cartucho de proceso 7 del montaje principal 100. Como se muestra en la Figura 22, la ranura de retención 7h tiene la forma de una configuración rebajada provista en el lado posterior del cartucho de proceso con respecto a la dirección de montaje.

El tambor fotosensible 1 del cartucho de proceso 7 está provisto de una parte de acoplamiento 1c como parte de entrada de accionamiento para recibir una fuerza de accionamiento del montaje principal 100 en el lado posterior con respecto a la dirección de montaje. Además, el rodillo de suministro de tóner 20 (Figura 3) está provisto con la parte de acoplamiento 57 como parte de entrada para recibir una fuerza de accionamiento del montaje principal 100.

15 **Estructura en la Proximidad de la Parte de Tope**

Con referencia a la Figura 23, se describirá la estructura en la proximidad de la parte de tope del montaje principal 100 con relación al cartucho de proceso 7. La Figura 23 es una vista en perspectiva que ilustra la estructura lateral posterior del montaje principal 100 con respecto a la dirección de montaje del cartucho de proceso 7. Como se muestra en la Figura 23, el montaje principal 100 se proporciona en la placa lateral posterior 98 con una parte de tope 98a como una parte de tope longitudinal en el momento de montar el cartucho de proceso 7.

La placa lateral posterior 98 está provista de una parte de ranura en forma de V 98b y una parte de orificio alargada de colocación 98c para colocar el cartucho de proceso 7 en la dirección perpendicular a la dirección de montaje, y se disponen en unas partes superior e inferior, respectivamente. Un acoplamiento de entrada de accionamiento de tambor 81 para introducir la fuerza de accionamiento al tambor fotosensible 1 está provisto en un lado posterior de la placa lateral posterior 98 con respecto a la dirección de montaje. El acoplamiento de entrada de accionamiento de tambor 81 está soportado de modo que sea móvil en la dirección de la flecha J por el elemento de empuje (no mostrado). Además, en el lado posterior del montaje principal 100 con respecto a la dirección de montaje, se proporciona un acoplamiento de entrada de accionamiento de desarrollo 82 para introducir una fuerza de accionamiento a la parte de acoplamiento 57. El acoplamiento de entrada de accionamiento de desarrollo 82 recibe la fuerza de accionamiento de la fuente de accionamiento (no mostrada) del montaje principal 100 y gira.

Además, en el lado posterior del montaje principal 100 con respecto a la dirección de montaje, se proporciona un elemento de aplicación de tensión 83 para aplicar un voltaje al cartucho de proceso 7. Aquí, el elemento de aplicación de tensión 83 incluye un elemento elástico tal como un resorte helicoidal de compresión que se extiende en la dirección opuesta a la dirección de la flecha J.

Además, en el lado posterior del montaje principal 100, se pro-

porciona un contacto de registro 84 para registrar en un chip 33 como elemento de almacenamiento del cartucho de proceso 7. El contacto de registro 84 incluye las partes proyectadas elásticas 84a y 84b que se proyectan en la dirección opuesta a la dirección de montaje y están soportadas por la placa lateral posterior 98 de manera que se puedan mover sustancialmente en la dirección vertical.

Además, la guía superior 95 del montaje principal 100 está provista de una parte de tope del carril de guía superior 95a para hacer tope por la parte de tope de guía superior 7e del cartucho de proceso 7 para soportarla. Además, la placa lateral posterior 98 está provista de una parte limitante 98d para ponerse en contacto por la parte de tope vertical 7f del cartucho de proceso 7 para entrar en contacto y soportarla.

Además, la placa lateral posterior 98 soporta el brazo 42 para acoplarse con el elemento de conexión de tóner residual en un estado en el que se puede girar dentro de un intervalo angular predeterminado alrededor del eje de rotación de brazo 42c. Es decir, el eje de rotación de brazo 42c del brazo 42 está soportado en ambos extremos de las partes de soporte de brazo 98e, 98f (Figura 26) de la placa lateral posterior 98. La parte de soporte de brazo 98e tiene la misma forma que la parte de soporte de brazo 98f. El brazo 42 está soportado y colocado en la dirección de movimiento rotacional por la guía inferior 94 utilizando un mecanismo de enlace (no mostrado).

Operación Desde el Montado Hacia el Contacto con el Mon-

Montaje Principal

Con la operación de montaje, el cartucho de proceso 7 se inserta hacia el lado posterior del montaje principal en el estado de que la guía superior 7c y las guías inferiores 7a 7b están soportados por la guía superior 95 y la guía inferior 94, tal como se muestra en parte (c) de la Figura 21.

La guía inferior 7a del cartucho de proceso 7 recorre sobre la parte ahusada 97a del bloque de presión 97 provisto en la guía inferior 94. En este momento, el eje de colocación 7j del cartucho de proceso 7 ha pasado por la banda de transferencia intermedia 5 en la dirección de montaje. Por lo tanto, el cartucho de proceso 7 puede montarse en el montaje principal 100 sin el eje de colocación 7j que se extiende hacia arriba en contacto con la banda de transferencia intermedia 5. Además, en este momento, el cartucho de proceso 7 está soportado en dos posiciones, a saber, una parte lateral frontal por la guía inferior 94 y una parte lateral posterior donde se encuentra en la misma. Por lo tanto, como se muestra en parte (d) de la Figura 21, el cartucho de proceso 7 está montado con el lado posterior del mismo levantado por inclinación (aproximadamente $0,6^\circ$), en el montaje principal 100.

El cartucho de proceso 7 que corre sobre el bloque de prensado 97 recibe una fuerza de empuje hacia arriba del bloque de presión 97. Por el cartucho de proceso 7 empujado hacia afuera por el bloque de presión 97, la parte de tope de guía superior 7e hace tope en

una parte de tope 95a de la guía superior 95.

Con referencia a las Figuras 21 y 24, se describirá el estado de montaje después de montar el bloque de presión 97.

La Figura 24 es una vista esquemática que ilustra el movimiento del cartucho de proceso 7 hasta la terminación de la inserción en el lado posterior del montaje principal. Como se muestra en parte (a) de la Figura 24, el cartucho de proceso 7 se inserta en el estado en que la parte de tope de guía superior 7e de la misma está en contacto topado con la superficie de contacto 95a de la guía superior 95. Como se muestra en parte (b) de la Figura 24, el cartucho de proceso 7 se mueve hasta que la parte de tope vertical 7f hace tope contra la parte de restricción de parte superior 98d de la placa lateral posterior del montaje principal 98.

Se supone que en el estado de tope entre la parte de tope de guía superior 7e y la parte de tope vertical 7f, el cartucho de proceso 7 se mueve adicionalmente hacia el lado posterior. En tal estado, la parte de tope vertical 7e se desacopla de la parte de tope 95a de la guía superior 95. Como se muestra en parte (c) de la Figura 24, solamente la parte de tope vertical 7f se mueve en contacto con la parte restricción de parte superior 98d.

En este momento, la parte de tope de guía superior 7e entra en una parte de orificio 95b provista en el lado posterior de la guía superior 95 con respecto a la dirección de montaje, de manera que solamente es soportada en la dirección perpendicular a la dirección de

montaje (dirección izquierda-derecha). En este momento, el eje 7g del cartucho de proceso 7 se inserta en el interior de la parte de orificio alargada 98c de la placa lateral posterior 98 del montaje principal 100.

5 Entonces, las partes de contacto de brazo 32f y 32g que son una parte de pared proyectada del elemento de conexión de tóner residual 32 se insertan debajo de las partes de contacto 42a, 42b del brazo 42 soportado por la placa lateral posterior 98 (parte (c) de la Figura 24).

10 Los extremos libres de las partes de contacto 42a, 42b del brazo 42 están provistos de ahusamientos 42e, 42f, respectivamente, de manera que las partes de contacto de brazo 32f, 32g del elemento de conexión de tóner residual 32 se introducen indudablemente. En el proceso de montaje del cartucho de proceso 7 y en el momento de la
15 finalización del montaje del mismo, el brazo 42 y el elemento de conexión de tóner residual 32 están separados entre sí.

 Cuando el cartucho de proceso 7 es insertado adicionalmente en el montaje principal 100, el acoplamiento de desarrollo 37 comienza a acoplarse con el acoplamiento de entrada de desarrollo del
20 montaje principal 82. Con ulterior inserción, la parte de tope vertical 7f se desacopla de la parte de tope 98d y se eleva hacia arriba por la fuerza de empuje del bloque de presión 97. Simultáneamente, por la presión del bloque de presión 97, el eje 7j de la colocación se lleva dentro del tope a la parte de ranura en forma de V 98b en la di-

rección ascendente.

A partir de entonces, la parte de contacto 7i (Figura 22) del cartucho de proceso 7 hace tope con el elemento de aplicación de tensión 83 del material electroconductor elástico. Además, se lleva
5 el contacto de registro 84 del montaje principal 100 en contacto con el chip 33 como elemento de almacenamiento del cartucho de proceso 7.

Entonces, el acoplamiento de tambor 1c del cartucho de proceso 7 hace contacto con el acoplamiento de entrada de tambor 81 del
10 montaje principal 100 para empujarlo fuera en la dirección de la flecha J contra la fuerza del elemento de empuje (no mostrado) del acoplamiento de entrada de tambor.

A partir de entonces, la parte de tope longitudinal 7m del cartucho de proceso 7 hace tope con la parte de tope 98a de la placa lateral posterior 98 del montaje principal por medio del cual se completa
15 el movimiento en la dirección de montaje. En este estado, el cartucho de proceso 7 es empujado por el bloque de presión 97 en el lado posterior con respecto a la dirección de montaje y la parte de presión 7b está en el bloque de presión 96 en el lado frontal con respecto a la dirección de montaje (parte (d) de la Figura 21, y parte (d)
20 de la Figura 24).

Como se describió anteriormente, la guía inferior 94 tiene una configuración que, con la inserción del cartucho, se eleva. Por lo tanto, como se muestra en parte (d) de la Figura 21, en el estado de

finalización de la inserción del cartucho de proceso 7 (estado topado), el cartucho de proceso 7 está inclinado con el lado posterior con respecto a la dirección de montaje siendo mayor (aproximadamente $0,6^\circ$).

5 **Operación del Obturador Cuando se Monta**

Con referencia a las Figuras 18 y 24, se describirá el movimiento del obturador 34 hasta el tope del cartucho de proceso 7.

La Figura 18 es una vista esquemática que ilustra el movimiento del obturador 34 disparar 34 en el momento del montaje del montaje principal. Como se muestra en parte (a) de la Figura 24, cuando el cartucho se mueve además en el estado de la parte de tope de guía superior 7e hace tope contra la parte de tope 95a de la guía superior 95 el obturador 34 pasa por encima de la parte de contacto del obturador 43a del montaje principal 100 como se muestra en la Figura 18.

Como se muestra en parte (a) de la Figura 18, la parte inferior del obturador 34 está provista de una parte de contacto del montaje principal proyectada 34c. Después de que el obturador 34 se monta sobre la parte de contacto del obturador 43a, la parte de contacto del montaje principal 34c hace tope por la parte de contacto del obturador 43a. Después, con la inserción adicional del cartucho de proceso en el montaje principal, el obturador 34 se mueve relativamente en la dirección opuesta a la dirección de montaje en el cartucho de proceso 7 contra la fuerza de empuje del elemento de empuje del ob-

turador 36 provisto en el bastidor de limpieza. Además, cuando el cartucho de proceso 7 se inserta en la posición de tope del montaje principal que se describirá más adelante, la parte de descarga de tóner residual 32d está completamente abierta como se muestra en

5 Figura 18, mediante la cual se completa el movimiento relativo del cartucho de proceso 7.

Aquí, por la parte de contacto del montaje principal 34c haciendo contacto con la parte de contacto del obturador 43a, el obturador 34 se mueve hacia el lado frontal (flecha J) en el cartucho de

10 proceso 7 de acuerdo con la operación de montaje al montaje principal 100. La parte de contacto del montaje principal 34c está dispuesta corriente arriba de la abertura de descarga de tóner residual 32d con respecto a la dirección de montaje. Por lo tanto, cuando el obturador 34 empieza a ser movido por la parte de contacto del obturador

15 43a en el cartucho de proceso, el tapón de resorte 43 que tiene la parte de contacto del obturador 34 está presente en una parte de la región por debajo del obturador de tóner residual 34.

Por lo tanto, cuando el cartucho de proceso 7 está montado en el estado en el que el tóner residual está en el segundo conducto de

20 alimentación 61, el tóner removido fluye a través de la abertura de descarga de tóner residual 32d en el momento de que el obturador 34 empieza a separarse de la abertura de descarga 32d. En este momento, el tóner residual cae hacia abajo hasta el tapón de resorte 43. Se proporciona el tapón de resorte con la pared de prevención de

caída 43b para evitar que el tóner residual caiga hacia abajo de entrar en el montaje principal 100. A través de eso, se reduce la dispersión del tóner residual en el montaje principal 100.

Abertura y Cierre de la Puerta Frontal y Movimiento Hacia

5 Arriba y Hacia Abajo

Con referencia a la Figura 21, se describirá un mecanismo de la clasificación en relación con la abertura y cierre de la puerta frontal 91 del aparato de formación de imágenes. El aparato de formación de imágenes está provisto de un espacio para acomodar el cartucho. El usuario puede acceder al espacio (parte de alojamiento) para acomodar el cartucho, mediante la abertura de la puerta frontal 91 que es parte de la carcasa exterior del aparato de formación de imágenes.

Cuando se cierra la puerta frontal 91 del montaje principal 100, la guía inferior del cartucho 94 se mueve hacia arriba mediante un mecanismo de enlace (no mostrado) con el movimiento de la guía inferior de la puerta frontal (parte (e) de la Figura 21).

Entonces, con el movimiento de la guía inferior del cartucho 94, el cartucho de proceso 7 recibe la fuerza de empuje hacia arriba de los bloques de presión 96 y 97. De esta manera, la fuerza de empuje con la cual el eje lateral trasero 7j del cartucho de proceso 7 hace tope con la parte de ranura en forma de V 98b que proporciona el tope del cartucho de proceso 7 de la dirección perpendicular a la dirección de montaje. Además, por la fuerza de empuje provista por el

bloque de presión 96 en el lado frontal con respecto a la dirección de montaje, el eje de tope lateral frontal 7k hace tope con la parte de ranura en forma de V 99a que es el tope de la placa lateral frontal 99 con respecto a la dirección perpendicular a la dirección de montaje
5 (parte (e) de la Figura 21).

En la forma descrita anteriormente, el cartucho de proceso 7 está colocado con relación al montaje principal 100 por la parte de ranura en forma de V 98b, la parte de orificio alargada 98c y la parte de ranura en forma de V 99a con respecto a la dirección perpendicular a la dirección de montaje. Mediante el cierre adicional de la puer-
10 ta frontal 91 del montaje principal, el mecanismo de enlace (no mostrado) mueve el acoplamiento de entrada de accionamiento de tambor 81 a la posición acoplable en el lado del cartucho de proceso 7.

Cuando el acoplamiento de entrada de accionamiento del tam-
15 bor 81 gira por el motor (no mostrado), una parte de ranura 81a del acoplamiento de entrada de accionamiento de tambor 81 se conecta con la parte de acoplamiento 1c del tambor fotosensible 1 en la dirección de movimiento giratorio. Mediante el cierre de la puerta frontal 91 del montaje principal, una parte de retención 46 de cartucho
20 provista en el lado posterior del montaje principal es elevada por el mecanismo de enlace (no mostrado) (parte (e) de la Figura 21).

La parte de retención de elevación entra en la configuración de ranura de la parte de retención 7h del cartucho de proceso 7. A través de eso, el movimiento del cartucho de proceso 7 hacia el lado

frontal con respecto a la dirección de montaje queda limitado.

Operación del Elemento de Conexión de Tóner Residual

Con referencia a la Figura 16, se describirá el movimiento del elemento de conexión de tóner residual en el momento cuando la
5 puerta frontal 91 del montaje principal 100 se cierra. La Figura 16 es una vista en sección que ilustra la operación del elemento de conexión de tóner residual en la abertura y cierre de la puerta frontal.

En el lado posterior del aparato de formación de imágenes 100 con respecto a la dirección de montaje, el brazo 42 giratorio por el
10 mecanismo de enlace (no mostrado) en relación con la puerta frontal 91 del montaje principal está provisto. El elemento de conexión de tóner residual 32 del cartucho de proceso 7 está provisto con las partes de contacto de brazo 32f, 32g que pueden hacer contacto con el brazo del montaje principal 100, las partes de contacto de brazo
15 32f, 32g se proyectan en la dirección perpendicular a la dirección de montaje. Las partes de contacto de brazo 32f, 32g están dispuestas por debajo de las partes de contacto 42a, 42b en el estado de que el cartucho de proceso 7 hace tope con la placa lateral posterior 98 del montaje principal 100.

20 Cuando el cartucho de proceso 7 hace tope en la dirección de montaje, las partes de contacto 42a 42b del brazo 42 se superponen con las partes de contacto del brazo 32f, 32g del elemento de conexión de tóner residual 32 por aproximadamente 4 mm en la dirección de montaje. El brazo 42 es giratorio alrededor de un eje del eje de

rotación de brazo 42c soportado giratoriamente por los orificios de soporte 98e, 98f de la placa lateral posterior 98. Con la operación de cierre de la puerta frontal del montaje principal 100, el brazo 42 gira en la dirección de la flecha M por aproximadamente 42° alrededor del eje del eje de rotación de brazo 42c por un mecanismo de enlace (no
5 mostrado) con la guía inferior de cartucho 94.

Con la operación giratoria del brazo 42, el brazo 42 hace tope con las superficies de contacto del brazo 32f, 32g del elemento de conexión de tóner residual 32. El elemento de conexión de tóner re-
10 sidual 32 se mueve a una posición de conexión (primera posición) en el lado de la abertura de recepción de tóner del montaje principal 80d (dirección N). En esta modalidad, el elemento de conexión de tóner residual 32 se mueve en la dirección de la flecha N por aproximadamente 7,7 mm por la operación rotativa del brazo 42. De esta
15 manera, el elemento de conexión de tóner residual 32 empujado hacia abajo por el brazo 42 entra en la abertura de recepción de tóner residual 80d del montaje principal 100 por aproximadamente 4 mm.

Como se describió anteriormente, el elemento de conexión de tóner residual 32 es empujado sustancialmente hacia arriba por el
20 resorte de acoplamiento 31. En esta modalidad, la parte de resorte 31 como el elemento de empuje es un resorte de tensión que tiene un diámetro de alambre de aproximadamente 0,3 mm y un diámetro exterior de $\Phi 5,1$ mm, aproximadamente. En el estado de no conexión con el montaje principal 100, la fuerza de empuje es de aproximadamente

30 gf, y en el estado conectado con la abertura de recepción de tó-
ner residual del montaje principal 80d, la fuerza de empuje es de
aproximadamente 70 gf. Por lo tanto, el brazo 42 recibe la fuerza as-
cendente de aproximadamente 70 gf en el estado cerrado de la puer-
5 ta frontal del montaje principal 91.

Conexión de Accionamiento de la Parte de Descarga de Tó- ner Residual

Con referencia a las Figuras 1, 5, 7, 15 y 16, se describirá la
conexión de accionamiento de la parte de descarga de tóner resi-
10 dual. La Figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra un método
de conexión entre la parte de descarga de tóner residual 23d y la
abertura de recepción de tóner residual del montaje principal 80d.

Operación de Conexión de Accionamiento

El montaje principal 100 está provisto con la abertura de re-
15 cepción de tóner residual 80d para recibir el tóner descargado del
cartucho de proceso 7.

La parte de conexión de tóner residual entra en el montaje
principal del aparato. Por esto, el segundo elemento de acoplamiento
30 provisto en la parte de conexión de tóner residual 32 mueve el
20 elemento de vibración en el primer conducto de alimentación del
montaje principal 80a de la parte de alimentación del montaje princi-
pal 80 provista en el montaje principal del aparato 100 hacia abajo
(en la dirección de penetración de la abertura de conexión del tóner
residual, flecha N dirección).

Aquí, el elemento de vibración 44 hace tope contra el segundo elemento de acoplamiento 30 con una fuerza de empuje. El segundo elemento de acoplamiento 30 topado gira en relación con la rotación del tambor fotosensible 1 de manera que el rebaje en forma de ranura 30h del segundo elemento de acoplamiento 30 hace tope contra la parte actuada 44b del elemento de vibración 44. El rebaje 30h es una parte de la parte de acción para actuar sobre la (parte a actuar sobre) parte actuada 44b. A medida que la superficie del rebaje 30h se pone en contacto con la parte actuada 44b, el elemento de vibración 44 vibra.

Con referencia a la Figura 15, Figura 30 y Figura 62, se describirá en detalle la operación en este momento.

La Figura 15 es una vista en perspectiva que ilustra la parte de acción del segundo elemento de acoplamiento 30.

Además, la Figura 30 es una vista esquemática que ilustra el movimiento del segundo elemento de acoplamiento 30 y del elemento de vibración 44.

La Figura 61 es una vista en perspectiva que ilustra la forma del elemento de vibración 44. Primero, con referencia a la Figura 15, se describirá la parte de acción del segundo elemento de acoplamiento 30. El extremo libre del segundo elemento de acoplamiento 30 tiene la forma de un borde de forma anular (forma de anillo), y esta parte de borde es una parte de acción que actúa sobre el elemento de vibración 44.

Sobre el segundo elemento de acoplamiento 30, una superficie de tope (una primera parte de acción, una primera parte, una parte de empuje, una parte de presión, una parte de proyección) 30k que es una parte plana en la dirección de la abertura de descarga (dirección de la flecha N) en dos posiciones simétricas sobre el eje 30L de la parte de cilindro. Esta superficie de tope 30k es una parte (primera parte, primera parte de acción) de la parte de acción. La superficie de tope 30k aplica una fuerza para presionar el elemento de vibración 44 de manera que el elemento de vibración 44 se deforme para contraerse en una dirección lejos del segundo elemento de acoplamiento 30.

Además, dos rebajes (depresiones) 30h son provistos en posiciones simétricas del eje 30I de la parte de cilindro para cortar la superficie de tope 30k. El rebaje 30h tiene una forma de rebaje en forma de V formada por la parte de superficie inclinada 30i y la parte de superficie inclinada inversa 30j que son dos partes de superficie inclinadas, y está rebajada del extremo libre del segundo elemento de acoplamiento 30.

En la parte más profunda de la parte en forma de V del rebaje 30h, se proporcionan dos ranuras 30c cargadas con resorte para acoplarse con la parte de resorte 31 en posiciones simétricas del eje 30I de la parte de cilindro en dos posiciones, respectivamente.

A continuación, con referencia a la Figura 30, se describirá un método de acción (transmisión de vibración) para el elemento de vi-

bración 44 por el segundo elemento de acoplamiento 30.

Como se describió anteriormente, la parte de conexión de tóner residual 32 se inserta en la abertura de recepción del montaje principal 80d de manera que el segundo elemento de acoplamiento 30 se mueve a una posición en la que puede actuar sobre el elemento de vibración 44 del aparato montaje principal 100. La superficie de tope 30k del segundo elemento de acoplamiento 30 o una parte del rebaje 30h que se ha movido a una posición operable hace tope contra la parte actuada 44b del elemento de vibración 44 en la dirección de la flecha N. En ese momento, el elemento de vibración 44 hace tope contra el segundo elemento de acoplamiento 30 por su propia presión de resorte debido a la intrusión del segundo elemento de acoplamiento 30 en la dirección de la flecha N.

Parte (a) de la Figura 30 muestra un estado en el que la parte actuada 44b está en contacto con la superficie de tope 30k, como un ejemplo en el momento del montaje. Como se ha descrito anteriormente, el segundo elemento de acoplamiento 30 gira en dirección de la flecha T alrededor del eje 61a en relación con la rotación del tambor fotosensible 1.

Cuando el segundo elemento de acoplamiento 30 gira en la dirección de la flecha T, la parte actuada 44b del elemento de vibración 44 hace tope contra la parte de superficie inclinada 44b (parte inclinada) 30i del rebaje en forma de ranura 30h con su propia presión de resorte (parte (b) de la Figura 30).

En este momento, como se ha mencionado anteriormente, el rebaje 30h es una parte de ranura (rebaje) provista en posiciones simétricas con respecto al eje 30l del segundo elemento de acoplamiento 30. Por esta razón, como se muestra en parte (b) de la Figura 30, la parte actuada 44b está en contacto con dos partes de superficie inclinadas 30i dispuestas en posiciones simétricas con respecto al eje 30l, al mismo tiempo.

Por esta razón, con la rotación del segundo elemento de acoplamiento 30, la parte actuada 44b se mueve en la dirección opuesta a la flecha N por la presión de resorte del elemento de vibración 44, sin gran inclinación.

Además, haciendo girar el segundo elemento de acoplamiento 30 en la dirección de la flecha T, la parte actuada 44b entra en el rebaje 30h. La parte actuada 44b se mueve a lo largo de la parte de superficie inclinada 30i a la parte inferior del rebaje 30h por su propia presión de resorte.

En el punto de contacto, por su propia presión de resorte, en la parte inferior de la parte en V formada por las dos partes de superficie inclinadas (30l, 30j), está en el estado de que se mueve más en la dirección opuesta a la flecha N (parte (c) de la Figura 30). Mediante la rotación adicional del segundo elemento de acoplamiento 30, la parte actuada 44b hace tope sobre la parte inclinada inversa 30j con la presión de resorte del elemento de vibración 44 (parte (d) de la Figura 30), y después hace tope contra la superficie de tope

30k, y el movimiento en la dirección de la flecha N termina (cuando parte (a) de la Figura 30 es finalizada). Es decir, está en el estado de ser oprimido más en la dirección de la flecha N.

Mediante la repetición de la operación antes descrita, la parte
5 actuada 44b hace tope contra el segundo elemento de acoplamiento 30 por la presión de resorte del elemento de vibración 44 para hacer un movimiento oscilante (vibración) en la dirección de la flecha N. De esta manera, el elemento de vibración 44 vibra en la dirección de la flecha N por la rotación del segundo elemento de acoplamiento 30
10 en la dirección de la flecha T.

Aquí, la superficie de tope 30k también está dispuesta en posiciones simétricas entre sí con respecto al eje 30l. Es decir, el extremo libre (parte de trabajo) del segundo elemento de acoplamiento 30 tiene una forma simétrica con respecto al eje 30l. Por lo tanto, cuando la parte actuada 44b está en contacto con el extremo libre (parte
15 de trabajo) del segundo elemento de acoplamiento 30, ambos extremos de la parte actuada 44b hacen contacto simultáneamente con partes de la misma forma de la parte de acción. Por ejemplo, cuando un extremo de la parte actuada 44b está en contacto con la superficie de tope 30k, el otro extremo de la parte actuada 44b está tam-
20 bién en contacto con la superficie de tope 30k. Lo mismo es cierto cuando la parte actuada 44b se pone en contacto con la parte de superficie inclinada 30i y la parte inclinada 30j.

Aquí, cuando la parte actuada 44b entra en el rebaje 30h, la

parte actuada 44b se mueve a lo largo de la parte de superficie inclinada 30i y la parte de superficie inclinada 30j. Por lo tanto, el movimiento del elemento de vibración 44 es suave. En particular, la parte de superficie inclinada inversa 30j suprime el elemento de vibración 44 de que se incline hacia abajo debido a la parte actuada 44b que es atrapada en el rebaje 30h. Es decir, al proporcionar la parte inclinada inversa 30j, la parte actuada 44b puede ser sacada suavemente fuera del rebaje 30h a lo largo de la parte inclinada inversa 30j y puede moverse a la superficie de tope 30k.

10 Se describirá adicionalmente la estructura del segundo elemento de acoplamiento 30.

El extremo libre del segundo elemento de acoplamiento 30 actúa sobre el elemento de vibración 44. La parte plana (superficie de tope 30k) del extremo libre del segundo elemento de acoplamiento 30 es la primera parte (primera parte de acción) de la parte de acción. Y, el rebaje 30h oprimido desde la superficie de tope 30k constituye la segunda parte (segunda parte de acción) de la parte de acción.

Es decir, el extremo libre (parte de conexión) del segundo elemento de acoplamiento 30 tiene una primera parte (superficie de tope 30k) y una segunda parte (el rebaje 30h) dispuestas en diferentes posiciones en la dirección axial. El rebaje 30h (la segunda parte de la parte de acción) está en el lado interior (el lado de extremo posterior) que la superficie de tope 30k (la primera parte de la parte de acción), en la dirección axial del segundo elemento de acoplamiento

30. En otras palabras, la superficie de tope 30k (la primera parte de la parte de acción) está situada en un lado exterior (el lado de extremo libre) que el rebaje 30h (la segunda parte de la parte de acción) en la dirección axial del segundo elemento de acoplamiento 30.

5 La parte de superficie inclinada 30i y la parte de superficie inclinada inversa 30j son partes que forman la segunda parte (rebaje 30h) de la parte de acción, respectivamente. Al mismo tiempo, la parte de superficie inclinada 30i y la parte de superficie inclinada inversa 30j también puede decirse que es una parte de conexión
10 (parte límite) para conectar la segunda parte (rebaje 30h) de la parte de acción con la primera parte (superficie de tope 30k) de la parte de acción.

 Es decir, como una parte del lado inferior del rebaje 30h se define específicamente como la segunda parte de la parte de acción,
15 una parte de la segunda parte (el lado inferior del rebaje 30h) de la parte de acción a la primera parte (la superficie de tope 30k) de la parte de acción está conectada por la parte de superficie inclinada 30i o la parte inclinada inversa 30j. La parte de superficie inclinada 30i y la parte de superficie inclinada inversa 30j son partes de super-
20 ficie inclinadas con respecto a la dirección axial del segundo elemento de acoplamiento 30. La parte de superficie inclinada (la parte de superficie inclinada 30i y la parte de superficie inclinada inversa 30j) es una parte para formar la segunda parte (el rebaje 30h) de la parte de acción, y al mismo tiempo, es también una parte de cone-

xi3n para conectar la segunda parte (la parte en el lado inferior del rebaje 30h) de la parte de acci3n a una parte (superficie de tope 30k). La parte inclinada (la parte de superficie inclinada 30i y la parte de superficie inclinada inversa 30j) es tambi3n la parte l3mite entre la segunda parte (la parte lateral inferior del rebaje 30h) y la primera parte (la superficie de tope 30k) de la parte de acci3n.

Aqu3, en la parte m3s profunda del rebaje 30h, se forma una ranura cargada por resorte 30c para acoplarse con el resorte de acoplamiento. Sin embargo, la ranura cargada por resorte 30c no act3a sobre el elemento 44 de vibraci3n, y por lo tanto, es innecesario que el rebaje 30h sea provisto con la ranura cargada por resorte 30c. Por ejemplo, el resorte de acoplamiento puede estar montado en una parte diferente del rebaje 30h.

En este caso, el segundo elemento de acoplamiento 30 descrito anteriormente hace vibrar el elemento de vibraci3n 44 sin inclinaci3n. Sin embargo, tambi3n es posible vibrar haciendo que el segundo elemento de acoplamiento 30 incline el elemento de vibraci3n 44 para inclinarse. Dicha estructura se describir3 m3s adelante, haciendo referencia a la Figura 60.

En este caso, con referencia a la Figura 61, se describir3 la forma del elemento de vibraci3n. El elemento de vibraci3n 44 est3 provisto de una parte de aflojamiento 44c que se extiende con el prop3sito de aflojar el t3ner residual en la parte de resorte 44a adyacente a la parte actuada 44b.

Como se muestra en la Figura 13, es preferible que la parte de aflojamiento 44c esté dispuesta en la proximidad de la parte de conexión de alimentación 80f, la cual es una parte de conexión entre el primer conducto de alimentación 80a y el segundo conducto de alimentación 80b. Como se ha descrito anteriormente, la parte actuada 5 44b vibra en la dirección de la flecha N, de manera que la parte de aflojamiento 44c formada integralmente vibra en la dirección de la flecha N. La parte de aflojamiento 44c vibra en la dirección de la flecha N por lo que desecha el tóner que ha entrado en el interior de la 10 parte de resorte 44a.

De esta manera, se suprime la obstrucción del tóner residual en la parte de conexión de alimentación 80f y el tóner residual puede ser descargado de manera estable desde el primer conducto de alimentación del montaje principal 80a hasta el segundo conducto de 15 alimentación del montaje principal 80b.

Es decir, el elemento de vibración es un elemento de agitación (un elemento de alimentación, un elemento de aflojamiento) que transporta el tóner al tornillo de alimentación del montaje principal 85 mediante agitación (aflojado) del tóner. El elemento de vibración 20 es también un elemento móvil y un elemento elástico para realizar la vibración, es decir, movimiento alternante al deformarse elásticamente. El elemento de vibración 44 también es un elemento para ser sometido a acción del segundo elemento de acoplamiento 30.

Además, el segundo elemento de acoplamiento 30 es un ele-

mento de accionamiento que es accionado para girar mediante la recepción de la fuerza de rotación del primer elemento de acoplamiento 29, y al mismo tiempo, un elemento de acción (elemento que imparte vibraciones) que actúa sobre el elemento de vibración 44 para
5 vibrar, Además el segundo elemento de acoplamiento 30 es también un elemento de transmisión de fuerza (un elemento de transmisión de fuerza de accionamiento, un elemento de aplicación de fuerza, un elemento de presión) que aplica una fuerza (fuerza de accionamiento) al elemento de vibración 44 para deformarse elásticamente.

10 Aquí, en esta modalidad, la parte de acción del segundo elemento de acoplamiento 30 tiene el rebaje 30h que incluye la forma de la ranura (forma rebajada), pero la parte de acción no está limitada a dicha estructura.

Por ejemplo, también en la estructura que incluye dos proyecciones 230m como se muestra en la Figura 62 en posiciones simétricas entre sí con respecto al eje 230l, es posible hacer vibrar el elemento de vibración 44 en la dirección vertical como por el rebaje 30h.

La proyección 230m es una proyección que se proyecta desde
20 el extremo libre del segundo elemento de acoplamiento 230. El lado de extremo libre de la proyección 230m constituye la primera parte (primera parte de acción) de la parte de acción. El área (superficie de tope plana) del extremo libre (borde) del segundo elemento de acoplamiento 30 donde la proyección 230m no se forma corresponde

a la segunda parte (segunda parte de acción) de la parte de acción. La primera parte (el extremo libre de la proyección 230m) está dispuesta más cerca del lado de extremo libre del segundo elemento de acoplamiento 230 que la segunda parte (superficie de tope).

5 Además, para conectar la primera parte y la segunda parte entre sí, la parte de superficie inclinada está dispuesta en cada uno de ambos lados de extremo de la proyección 230m.

Además, como se muestra en la Figura 41, una proyección (proyección) 130m puede ser provista en el extremo libre del segundo elemento de acoplamiento 130. En el segundo elemento de acoplamiento 130, el lado de extremo libre de la parte de proyección 130m corresponde a la primera parte (primera parte de acción) de la parte de acción. Además, una zona (superficie de tope 130k) en donde la proyección 130m no se forma en el extremo libre del segundo
10 elemento de acoplamiento 130 corresponde a la segunda parte (segunda parte de acción).
15

La proyección 130m que es la primera parte de la parte de acción está dispuesta más cerca del lado de extremo libre del segundo elemento de copa 130 que la superficie de tope 130k que es la segunda parte. Además, una parte de superficie inclinada (parte inclinada) 130n está provista en el lado corriente abajo de la proyección 130 en la dirección rotacional del segundo elemento de acoplamiento 130. Como se ha descrito anteriormente, la parte de acción produce una fuerza para empujar la parte aflojada 44b del elemento de vibra-
20

ción 44 en la dirección lateral. Por esta razón, el elemento de vibración 44 puede vibrar para bascular el elemento de vibración 44 en una dirección perpendicular a la dirección vertical (la dirección de la flecha N).

5 Haciendo referencia a la Figura 60, se explicará el movimiento específico. La Figura 60 es una vista esquemática que ilustra un método de aplicación del segundo elemento de acoplamiento 130 al elemento de vibración 44 (transmisión de vibración).

10 Como en la estructura descrita anteriormente, mediante la parte de conexión de tóner residual 32 que se inserta en la abertura de recepción del montaje principal 80d, el segundo elemento de acoplamiento 130 se mueve a una posición en la que puede actuar sobre el elemento de vibración 44 del montaje principal del aparato 100.

15 Una parte de la superficie de tope 130k o la proyección 130m del segundo elemento de acoplamiento 130 que se ha movido a la posición operativa hace tope contra la parte actuada 44b del elemento de vibración 44 en la dirección de la flecha N. En este momento, el elemento de vibración 44 entra en un estado en el que hace tope contra el segundo elemento de acoplamiento 130 debido a su propia presión de resorte cuando el segundo elemento de acoplamiento 130 se introduce en la dirección de la Flecha N.

20 Parte (a) de la Figura 60 se muestra un ejemplo en el momento del montaje, en el que la parte en forma actuada 44b está en contacto con la superficie de tope 130k. De manera similar al segundo ele-

mento de acoplamiento 30 descrito anteriormente, el segundo elemento de acoplamiento 130 gira en la dirección de la flecha T alrededor del eje 61a en relación con la rotación del tambor fotosensible 1.

5 Cuando el segundo elemento de acoplamiento 130 gira en la dirección de la flecha T, la parte actuada 44b del elemento de vibración 44 hace tope contra la parte de superficie inclinada 130n de la parte actuada 130m con su propia presión de resorte.

Aquí, como se explica con referencia a la Figura 30 y similares,
10 el segundo elemento de acoplamiento 30 mencionado anteriormente tiene los rebajes 30h de la misma forma en posiciones simétricas entre sí con respecto al eje 30l. Por esta razón, la parte actuada 44b se empuja hacia abajo al mismo tiempo, en dos lugares simétricos con respecto a la dirección de la flecha N con respecto al eje 30l.
15 Además, la parte actuada 44b recibe una fuerza en la dirección perpendicular al eje 30l (en la dirección izquierda-derecha en la Figura 30) cuando hace tope con las partes de superficie inclinadas 30i, 30j, pero tiene una pendiente simétrica en la posición simétrica del eje 30l, y por lo tanto, las fuerzas en la dirección izquierda-derecha
20 de la Figura 30 se cancelan entre sí. De esta manera, se mueve (vibra) la parte actuada 44b del elemento de vibración 44 (vibra) en la dirección de la flecha N.

Por otra parte, como se muestra en la Figura 41, la proyección (primera parte de acción) 130m del segundo elemento de acopla-

miento 130 está provista solamente sobre una parte de la superficie de tope 130k. Por esta razón, se inclina la parte actuada 44b del elemento de vibración 44 en una dirección que cruza con el eje 61a (dirección sustancialmente perpendicular, dirección izquierda-
5 derecha) por una fuerza por la que se pone en contacto con la parte de superficie inclinada 130n por su propia presión de resorte (parte (b) de la Figura 61).

Además, la parte actuada 44b del elemento de vibración 44 se lleva a un estado en el que se inclina al máximo por la parte de su-
10 perficie inclinada 130n a medida que el segundo elemento de acoplamiento 130 gira en la dirección de flecha T (parte (c) de la Figura 61). Además, debido a la rotación del segundo elemento de acoplamiento 130 en la dirección de la flecha T, la parte actuada 44b se libera del tope a la parte sobresaliente 130m y de nuevo hace tope
15 en la superficie de tope 130k (parte (d) de la Figura 60).

Mediante la repetición de la operación antes descrita, el elemento de vibración 44 vibra con respecto a la dirección axial del segundo elemento de acoplamiento 130. Es decir, la parte actuada 44b del elemento de vibración 44 vibra en una dirección que se intersecta
20 con la dirección axial (la dirección izquierda y derecha en el dibujo, la dirección sustancialmente perpendicular al eje del segundo elemento de acoplamiento 130). Aquí, el elemento de vibración 44 se inclina a lo largo de la parte de superficie inclinada 130n, y por lo tanto, la vibración del elemento de vibración 44 se realiza suavemen-

te.

Como se muestra en la Figura 61, como con la estructura descrita anteriormente, el elemento de vibración 44 está provisto de una parte de aflojamiento 44c que se extiende con el propósito de aflojar
5 el tóner residual, adyacente a la parte actuada 44b en el interior de la parte de resorte 44a.

Como se muestra en la Figura 13, es preferible que la parte de aflojamiento 44c sea provista en la proximidad de la parte de conexión de alimentación 80f, la cual es la parte de conexión entre el
10 primer conducto de alimentación 80a y el segundo conducto de alimentación 80b.

Como se describió anteriormente, la parte actuada 44b vibra en una dirección perpendicular a la flecha N (dirección izquierda y derecha en la Figura 60) la parte de aflojamiento 44c formada integral-
15 mente vibra, de manera que el tóner que entra en la parte de resorte 44a es raspado y raspado. De esta manera, la obstrucción del tóner residual en la parte de conexión de alimentación 80f mostrada en la Figura 13 se suprime de manera que es posible descargar de manera estable el tóner residual desde el primer conducto de alimentación
20 del montaje principal 80a al segundo conducto de alimentación del segundo montaje principal 80b. Con la estructura descrita anteriormente, el elemento de vibración 44 vibra dentro del conducto de alimentación 80a del montaje principal del aparato 100.

El tóner residual aflojado por el elemento de vibración 44 y

descargado al segundo conducto de alimentación 80b es alimentado en la dirección de la flecha R mediante la recepción de la fuerza de alimentación del tornillo de alimentación del montaje principal 85. Y, el tóner residual es alimentado y recogido en la caja de tóner residual 86.

Con la estructura descrita anteriormente, se realiza la alimentación de tóner residual mientras se suprime la obstrucción de la parte residual de tóner.

Como se muestra en la Figura 7, la dirección de movimiento de la parte de conexión de tóner residual 32 hacia la abertura de recepción de tóner residual del montaje principal 80d se indica por la flecha N que es opuesta a la dirección de desplazamiento en el momento de montaje del cartucho de proceso 7 al montaje principal. Con tal estructura, se evita que el cartucho de proceso 7 se desplace en la dirección perpendicular a la dirección de montaje.

La Figura 7 es una vista esquemática tal como se ve desde el lado posterior del montaje principal 100, que ilustra un intervalo de movimiento del cartucho de proceso 7 en la dirección perpendicular a la dirección de montaje y en la dirección de movimiento del elemento de conexión de tóner residual 32. Como se muestra en la Figura 7, la dirección de desplazamiento del cartucho de proceso 7 es perpendicular a la dirección de montaje, y por lo tanto, un conducto en el montaje principal 100 es lo suficientemente grande como para evitar la interferencia.

Por lo tanto, se puede asegurar fácilmente el espacio para permitir el movimiento del elemento de conexión de tóner residual 32 en la dirección de desplazamiento. Con respecto a la dirección perpendicular a la dirección de desplazamiento en el plano perpendicular a la dirección de montaje, hay cartuchos de proceso adyacentes 5 7, y por lo tanto, es difícil mover el elemento de conexión de tóner residual 32. Por esta razón, es deseable mover la parte de conexión de tóner residual 32 en la dirección de desplazamiento del cartucho de proceso 7, desde el punto de vista de disminuir el tamaño de la 10 totalidad del montaje principal 100.

En esta modalidad, la parte de conexión de tóner residual 32 se mueve en la dirección de desplazamiento del cartucho de proceso 7 (la dirección perpendicular a la dirección de montaje del cartucho).

Con referencia a las Figuras 25, 26, 27 y 28, la descripción se 15 hará referencia al mecanismo que interrelaciona la operación de abertura y cierre del brazo 42 con la puerta frontal 91. La Figura 25 es una vista esquemática que ilustra el movimiento interrelacionado entre el brazo 42 y la puerta frontal 91. Parte (a) de la Figura 25 muestra el estado cuando la puerta frontal está abierta, y parte (b) 20 de la Figura 25 muestra el estado cuando se cierra la puerta frontal.

La Figura 26 es una vista en perspectiva que ilustra una estructura de soporte para la parte de enlace de puerta frontal provista en el lado posterior del montaje principal con respecto a la dirección de montaje. La Figura 27 es una vista en perspectiva que ilustra la es-

estructura de soporte para la parte de enlace de puerta frontal provista en el lado posterior del montaje principal con respecto a la dirección de montaje, y visto en otra dirección. La Figura 28 es una vista en perspectiva que ilustra la estructura de soporte para la parte de enlace de puerta frontal provista en el lado posterior del montaje principal con respecto a la dirección de montaje, cuando la puerta frontal está abierta.

Como se muestra en la Figura 26, los ejes de rotación 42c del brazo 42 están soportados giratoriamente por los orificios de soporte de brazo 98e, 98f de la placa lateral posterior 98 a un ángulo constante.

La placa lateral posterior 98 está provista de un orificio de acoplamiento 98g para soportar un eje de acoplamiento 48a del elemento giratorio de enlace 48. La placa lateral posterior 98 está provista de un elemento de soporte 39 para soportar el eje de acoplamiento 48a del elemento giratorio de enlace 48 y, el elemento de soporte 39 montado en la placa lateral posterior 98 utilizando un tornillo o similar. El elemento de soporte 39 está provisto de un orificio de acoplamiento 39c para soportar un eje de acoplamiento 48b del elemento giratorio de enlace 48.

Los ejes de acoplamiento 48a y 48b del elemento giratorio de enlace 48 están soportados de manera giratoria por el orificio de acoplamiento 98g y el orificio de acoplamiento 39c. Como se muestra en la Figura 28, en el lado frontal del montaje principal 100 con res-

pecto a la dirección de montaje, se proporciona un eje de rotación 49 que gira en relación con la puerta frontal 91 y un elemento de soporte 54 acoplado con y movable con el eje de rotación 49. El elemento de soporte 54 se acopla con el eje de rotación 49 en la parte acoplamiento 54a y está soportada de manera que pueda girar en la misma dirección. Los ejes de acoplamiento 94c, 94d de la guía inferior del cartucho 94 están soportados giratoriamente por los orificios de acoplamiento 48c 48d del elemento giratorio 48 en el lado posterior con respecto a la dirección de montaje. En el lado frontal con respecto a la dirección de montaje, el eje de acoplamiento 94e está soportado por un orificio de acoplamiento 54b del elemento de soporte 54.

Además, el elemento giratorio 48 está provisto de un orificio de acoplamiento de palanca 48e que se acopla con y soporta el eje de acoplamiento de la parte de soporte 38c de la palanca de enlace de brazo 38. La palanca de enlace de brazo 38 tiene elasticidad en la dirección de flexión. Además, la deformación de la palanca de enlace de brazo en la dirección de extensión es pequeña, a pesar de que la información en la dirección pendiente es posible. Como se muestra en la Figura 25, la palanca de enlace de brazo 38 penetra una parte de orificio pasante 98h de la placa lateral posterior 98 mientras que un extremo de la misma está soportado por el elemento giratorio 48, y está montada en la segunda placa lateral posterior 51 mientras que el movimiento en la dirección de montaje por la parte limitadora 38d

está limitado.

Como se muestra en parte (a) de la Figura 25, un eje de acoplamiento de brazo 42g del brazo 42 se acopla con una parte de orificio 38a de la palanca de enlace de brazo 38 y está situada en la
5 dirección de movimiento giratorio (dirección de flecha M) del eje de rotación o eje rotacional 42c.

Mecanismo de Enlace en Relación con la Puerta Frontal

Haciendo referencia a la parte (b) de la Figura 25, se describirá el estado cerrado de la puerta frontal 91.

10 Haciendo girar la puerta frontal 91 en una dirección indicada por una flecha AB por aproximadamente 90°, el eje de rotación 49 interrelacionado con la puerta frontal 91 es girado 90° en la dirección de la flecha AB. Mediante la rotación del eje de rotación 49, el elemento de soporte 54 acoplado con el eje de rotación 49 gira inte-
15 gralmente alrededor del eje del eje de rotación 49 en la dirección de la flecha AB. Por la rotación de la parte de soporte 54, el eje de acoplamiento 94e de la guía inferior del cartucho 94 acoplado con la parte de soporte 54 se mueve en una dirección indicada por una flecha AC (hacia el lado derecho superior de la Figura). Con este mo-
20 vimiento, un eje de acoplamiento lateral posterior 94c de la guía inferior de cartucho 94 soportada por el elemento giratorio de enlace 48 se mueve también en la dirección de la flecha AC alrededor de la parte de acoplamiento 48a del elemento giratorio de enlace 48. Por lo tanto, la totalidad de la guía inferior se mueve en la dirección de

la flecha AC. El elemento giratorio de enlace 48 que tiene girado con el movimiento de la guía inferior de cartucho 94 en la dirección de la flecha AC empuja la palanca de enlace de brazo 38 soportada por los orificios de acoplamiento 48b 48c en la dirección de una flecha AD

5 (parte (a) de la Figura 25). La palanca de enlace de brazo 38 empujada en la dirección de la flecha AD se mueve en la dirección de la flecha AD por la parte de orificio de acoplamiento 38a acoplada con el eje de acoplamiento de brazo 42g del brazo 42. Por la parte de acoplamiento de brazo 42g que se empuja hacia arriba, el brazo 42

10 gira en la dirección de la flecha M por aproximadamente 42°. De esta manera, el brazo 42 hace girar el brazo 42 en relación con la abertura y cierre de la puerta frontal 91.

Con la estructura descrita anteriormente, la dirección de movimiento de la parte de orificio 38a de la palanca de enlace de brazo

15 38 es perpendicular al eje del eje de rotación del brazo o eje rotacional 42c del brazo 42. Por lo tanto, la parte de orificio 38a puede recibir de manera estable el movimiento rotacional del brazo provocado por el movimiento de la palanca de enlace de brazo 38. Además, el movimiento de la palanca de enlace de brazo 38 es perpendicular

20 al eje de rotación 48a del elemento giratorio de enlace 48. Por lo tanto, puede recibir el movimiento del eje de rotación 48a del elemento giratorio de enlace 48 en la dirección de movimiento rotacional.

Además, el elemento giratorio de enlace 48 está provisto por el

movimiento de la guía inferior de cartucho 94 en la dirección de la flecha AC. Con la estructura descrita anteriormente, es deseable que la dirección del eje giratorio del brazo 42 es perpendicular a la dirección de movimiento de la guía inferior de cartucho 94 indicada por la flecha AC. Para lograr esto, la dirección de movimiento de la guía inferior de cartucho 94 y la dirección de movimiento del elemento de conexión de tóner residual 32 del cartucho de proceso 7 son sustancialmente los mismos.

Además, la guía inferior de cartucho 94 impulsa al cartucho de proceso 7 en la dirección indicada por la flecha AD por un bloque de presión (no mostrado). Aquí, la dirección de empuje al cartucho de proceso 7 del montaje principal 100 es sustancialmente igual que la dirección de movimiento del elemento de conexión de tóner residual 32. Por lo tanto, el elemento de conexión de tóner residual 32 puede ser movido de manera estable. Cuando se utiliza el tóner, el cartucho de proceso 7 es retirado del montaje principal 100 de manera que se intercambie.

El elemento de conexión de tóner residual 32 se gira en relación con la operación de cierre de la puerta frontal por el brazo 42, de manera que se empuja hacia abajo (parte (b) de la Figura 16). La posición a la que se empuja hacia abajo por el brazo se denomina posición de conexión (primera posición). Cuando la puerta frontal 91 del montaje principal se abre con el fin de retirar el cartucho de proceso 7, la parte de brazo 42 es girada en la dirección indicada por

una flecha P (parte (b) de la Figura 25) en relación con el movimiento de la puerta frontal. Como se muestra en parte (c) de la Figura 16, el brazo 42 gira en la dirección de la flecha P en contacto con una segunda parte de contacto 32h del elemento de conexión de tóner residual 32 y la parte de empuje 42d, de manera que el elemento de conexión de tóner residual 32 se empuja hasta una posición de no conexión superior (posición retraída, segunda posición). A partir de entonces, se desacoplan el elemento de conexión de tóner residual 32 y la parte de empuje 42d del brazo 42, y el elemento de conexión de tóner residual 32 recibe la fuerza de empuje del resorte de acoplamiento 31 a través del segundo elemento de acoplamiento 30 para moverse hacia arriba. A continuación, el elemento de conexión de tóner residual 32 se eleva a la posición retraída (posición de no conexión segunda posición). La posición no conectada (segunda posición) está situada más cerca del eje del tambor fotosensible 1 que la posición de acoplamiento (primera posición). La línea que conecta la posición de conexión y la posición retraída atraviesa con la dirección de montaje del cartucho.

La guía inferior de cartucho 94 interrelacionada con la puerta frontal del montaje principal se mueve hacia abajo en relación con la puerta frontal del montaje principal 91. En este momento, como se ha descrito anteriormente, el cartucho de proceso 7 está inclinado en aproximadamente 0,6 grados con el lado posterior con respecto a la dirección de inserción tomando una posición superior.

A continuación, se soporta en el orden opuesto a aquel en el caso del montaje, y se saca del montaje principal 100. Con lo descrito anteriormente, la estructura de la parte de descarga de tóner residual 40 con respecto a la dirección longitudinal y en la dirección perpendicular a la misma, la parte de conexión de abertura de descarga no se proyecta fuera del cartucho de proceso, logrando así el dimensionado descendente. Además, también cuando la abertura de descarga de tóner residual y el recipiente de descarga de montaje principal están en posición separada entre sí, el tóner residual puede ser descargado sin obstrucción del tóner.

Además, el elemento de vibración se hace vibrar por el cartucho de proceso 724, el tóner residual se afloja en el conducto de alimentación de tóner dentro del montaje principal del aparato de manera que se evite la obstrucción. Por esta razón, dentro del montaje principal del aparato 100 que incluye una larga vida con relación al cartucho de proceso 7 que es un producto de intercambio, se elimina la acción (transmisión de vibración) en la posición en donde el tóner existe una reducción del raspado debido a la transmisión de vibración que debería ocurrir debido a la influencia de la intervención del tóner, el tóner residual puede transportarse de manera estable.

La estructura de esta modalidad se resume en lo que sigue.

Como se muestra en la Figura 3, el cartucho 7 de la modalidad incluye el tambor fotosensible 1 y el elemento de limpieza (cuchilla

de limpieza 6) para retirar el tóner del tambor fotosensible 1.

Como se muestra en la Figura 4, el tóner se retira por la cuchilla de limpieza 6 que se alimenta en el primer conducto de alimentación 51 por el tornillo de alimentación 26 que es el elemento de alimentación del lado del cartucho en el segundo conducto de alimentación 61.

Como se muestra en la Figura 1 y en la Figura 11, el cartucho 7 está provisto con el elemento de conexión 32. El elemento de conexión 32 está provisto con la parte de descarga de tóner residual (abertura de descarga). El elemento de conexión 32 es una parte de conexión móvil para conectar la abertura de descarga 32d a la abertura de recepción de tóner 80d provista en el montaje principal.

Es decir, como se muestra en parte (a) de la Figura 1, en el estado libre del cartucho 7 (no se aplica fuerza externa al cartucho 7), el elemento de conexión 32 está en la posición de no conexión que no se conecta con la abertura de recepción de tóner 80d. Por otra parte, cuando la parte de recepción de fuerza móvil (partes de contacto de brazo 32f, 32g) del elemento de conexión 32 recibe la fuerza del brazo 42 del montaje principal, el elemento de conexión 32 se mueve a la posición de conexión mostrada en parte (b) de la Figura 1. Como resultado, la abertura de descarga 32 se conecta con la abertura de recepción de tóner 80d.

Como será evidente a partir de las partes (a) y (b) de la Figura 1, el elemento de conexión 32 deforma el conducto de descarga de

tóner (segundo conducto de alimentación 61) por movimiento. Es decir, a través del movimiento del elemento de conexión 32, el conducto de descarga de tóner se expande y se contrae. A través del elemento de conexión que se mueve a la posición de conexión, el conducto de descarga se expande (parte (b) de la Figura 1), y por el elemento de conexión 32 que se mueve a la posición de no conexión, el conducto de descarga se contrae (parte (a) de la Figura 1).

Además, como se muestra en la Figura 1, el segundo elemento de acoplamiento 30 está provisto en el lado de extremo terminal del conducto de descarga de tóner (segundo conducto de alimentación 61).

El segundo elemento de acoplamiento 30 es un elemento que transmite la vibración desde el interior del cartucho hasta el exterior. Es decir, el segundo elemento de acoplamiento 30 transmite vibración al elemento de vibración 44 (Figura 13) que es un elemento que se va a accionar (elemento accionado, elemento de aflojamiento) provisto en el aparato de formación de imágenes.

Aquí, el segundo elemento de acoplamiento 30 se mueve a medida que se mueve el elemento de conexión 32. Es decir, cuando el elemento de conexión está en la posición conectada (parte (b) de la Figura 1), el segundo elemento de acoplamiento 30 se mueve a la primera posición (posición de transmisión, posición de conexión), por la fuerza recibida por las partes de contacto del brazo 32f, 32g del brazo 42 del montaje de parte principal, como se muestra en parte

(b) de la Figura 7. El segundo elemento de acoplamiento 30 en esta primera posición actúa sobre el elemento de vibración 44 para hacer vibrar el elemento de vibración 44.

Por otra parte, cuando las partes de contacto de brazo 32f, 32g
5 no reciben la fuerza, el segundo elemento de acoplamiento 30 (en el estado libre) se retrae a la segunda posición (posición de no transmisión, posición de no conexión, posición retraída, parte (aA) de la Figura 1). En este momento, el segundo elemento de acoplamiento ya no está conectado con el elemento de vibración 44.

10 El segundo elemento de acoplamiento 30 está dispuesto adyacente a la abertura de descarga de tóner 32d (Figura 1). Las palabras "adyacentes a la abertura de descarga 32d" significan el intervalo en el que el segundo acoplamiento 30 es capaz de conectarse con el elemento de vibración 44 cuando se mueve desde la segunda
15 posición hasta la primera posición. Es decir, el elemento de vibración 44 está dispuesto adyacente a la abertura de recepción de tóner conectada con la abertura de descarga de tóner. Será suficiente si el segundo elemento de acoplamiento 30 está dispuesto en una posición que se acopla con el elemento de vibración 44.

20 En esta modalidad, al menos una parte del segundo elemento de acoplamiento se dispone en el conducto de descarga de tóner definido por el segundo conducto de alimentación 61 y el elemento de conexión 32, cuando está en la segunda posición.

El segundo elemento de acoplamiento 30 es empujado hacia la

segunda posición por el elemento de empuje (resorte de acoplamiento 31, Figura 9). Por lo tanto, el segundo elemento de acoplamiento 30 se mueve a la primera posición contra la fuerza del resorte de acoplamiento 31 solamente cuando las partes de contacto de brazo 32f, 32g reciben la fuerza del brazo 42 del montaje principal.

El segundo elemento de acoplamiento 30 es móvil con relación al tambor fotosensible 1 o al tornillo de alimentación 26. En otras palabras, el segundo elemento de acoplamiento 30 se mueve lejos del eje del tambor fotosensible 1 (la distancia del eje aumenta) al moverse desde la segunda posición hasta la primera posición. De manera similar, el segundo elemento de acoplamiento 30 se aleja del eje del tornillo de alimentación 26 (la distancia del eje aumenta) al moverse desde la segunda posición hasta la primera posición.

La dirección del movimiento del segundo elemento de acoplamiento 30 entre la primera posición y la segunda posición atraviesa la dirección axial del tambor fotosensible 1 y del tornillo de alimentación 26 (direcciones de flechas I, N en la Figura 7).

Mas particularmente, en esta modalidad, el segundo elemento de acoplamiento 30 se mueve en la dirección sustancialmente perpendicular a la dirección axial.

En otras palabras, el segundo elemento de acoplamiento 30 se mueve a lo largo de la dirección axial del segundo elemento de acoplamiento 30 por sí mismo (línea central 61a, Figura 7). Es decir, el segundo elemento de acoplamiento 30 se mueve para desplazarse en

la dirección axial del segundo elemento de acoplamiento 30.

Además, la dirección de movimiento del elemento de acoplamiento 30 atraviesa con la dirección de montaje del cartucho 7 al montaje principal (dirección de inserción, dirección de flecha J en la
5 Figura 6). En esta modalidad, el elemento de acoplamiento 30 se mueve en la dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de montaje. Por lo tanto, en el proceso de montaje del cartucho 7 al montaje principal, el segundo elemento de acoplamiento 30 es capaz de retraerse a la posición (segunda posición) donde no interfiere con
10 el montaje principal. Por otra parte, después de terminar el montaje del cartucho 7, el segundo elemento de acoplamiento 30 puede moverse a la primera posición en la que es capaz de conectarse con el elemento de alimentación de lado del montaje principal del montaje principal.

15 Aquí, el segundo elemento de acoplamiento 30 está en la trayectoria de flujo del tóner, y por lo tanto, existe la posibilidad de que el mecanismo de movimiento y el mecanismo de transmisión de vibración del segundo elemento de acoplamiento 30 sean afectados por el transcurso del tiempo por el tóner. Sin embargo, el segundo
20 elemento de acoplamiento 30 está provisto en el cartucho 7, y por lo tanto, con el reemplazo del cartucho 7, el segundo elemento de acoplamiento 30 también se reemplaza con un nuevo. Por lo tanto, incluso si el segundo elemento de acoplamiento 30 es afectado temporalmente por el tóner, el segundo elemento de acoplamiento 30 pue-

de ser utilizado dentro de la vida útil del cartucho 7, y por lo tanto, es relativamente fácil asegurar la durabilidad necesaria para ese propósito.

El segundo elemento de acoplamiento 30 puede moverse de
5 manera estable entre la primera posición y la segunda posición y puede transmitir la vibración desde el segundo elemento de acoplamiento 30 al elemento de vibración 44, desde el principio hasta el final del uso del cartucho 7.

En otras palabras, como se muestra en la Figura 1, el segundo
10 elemento de acoplamiento 30 se mueve en la dirección a lo largo del segundo conducto de alimentación 61 (la dirección a lo largo de la dirección de movimiento del tóner que pasa a través del segundo conducto de alimentación 61).

Además, como se muestra en la Figura 12, la fuerza de accio-
15 namiento (fuerza rotacional) recibida por la parte de acoplamiento 1c del del montaje principal del aparato de formación de imágenes es transmitida al segundo elemento de acoplamiento 30 por medio del tambor fotosensible 1 y del tornillo de alimentación 26. Por lo tanto, el segundo elemento de acoplamiento 30 gira, en relación con el
20 tambor fotosensible 1 y el tornillo de alimentación 26.

El segundo elemento de acoplamiento 30 tiene dos rebajes 30h. Los dos rebajes 30h están dispuestos simétricamente con respecto al eje (eje de rotación) del segundo elemento de acoplamiento 30. Cada uno de los rebajes 30h tiene superficies inclinadas 30i, 30j. El se-

gundo elemento de acoplamiento 30 tiene dos superficies de tope (superficie de aplicación de fuerza, primera parte de acción, primera parte) 30k dispuestas para intercalarse entre los dos rebajes 30h.

La parte inferior (la segunda parte de acción, la primera parte) del rebaje 30h en la dirección axial del segundo elemento de acoplamiento 30 está rebajada más hacia el lado de extremo posterior del segundo elemento de acoplamiento 30 que hacia la superficie de tope (superficie de aplicación de fuerza) 30k. En otras palabras, la superficie de tope 30k está dispuesta sobre el lado de extremo libre (el exterior en la dirección axial) del segundo elemento de acoplamiento 30 con respecto al rebaje 30h.

En lugar de formar el rebaje 30h como la segunda parte de acción (segunda parte) en la superficie de tope, se puede formar una proyección (proyección 230m) sobre la superficie de tope (Figura 62). Según la estructura descrita en la Figura 62, el lado de extremo delantero de la proyección 230m corresponde a la primera parte de acción (primera parte), y la superficie de tope corresponde a la segunda parte de acción. Es decir, la proyección 230m que forma la primera parte de acción está dispuesta en el lado de extremo libre del segundo elemento de acoplamiento 230 en comparación con la superficie de tope como la segunda parte de acción.

Cuando el segundo elemento de acoplamiento 30 es accionado rotativamente en un estado de contacto con el elemento de vibración 44, la resistencia de la fuerza aplicada desde el segundo elemento

de acoplamiento 30 al elemento de vibración 44 cambia periódica-
mente de manera que el elemento de vibración 44 se deforme elásti-
camente periódicamente. Es decir, cuando la superficie de tope 30k
del segundo elemento de acoplamiento 30 hace contacto con el ele-
5 mento de vibración 44, la fuerza aplicada al elemento de vibración 44
aumenta y el elemento de vibración 44 se deforma elásticamente en
gran medida. Como resultado, el elemento de vibración 44 se contrae
hacia el lado posterior (lado interno) de la abertura de recepción
80d. Por otra parte, cuando el elemento de vibración 44 entra en el
10 rebaje 30h del segundo elemento de acoplamiento 30, la fuerza apli-
cada al elemento de vibración 44 se reduce y se elimina la parte de
la deformación elástica del elemento de vibración 44. Es decir, redu-
ciendo el grado de deformación elástica del elemento de vibración
44, el elemento de vibración 44 se expande hacia el exterior de la
15 abertura de recepción 80d. Aquí, al profundizar el rebaje 30h, tam-
bién es posible evitar que el rebaje 30h haga contacto con el ele-
mento de vibración 44 cuando el elemento de vibración 44 entra en
el rebaje 30h.

Por el elemento de vibración 44 que repite la extensión y con-
20 tracción, cada vez que el segundo elemento de acoplamiento 30 gira
en 180°, el elemento de vibración 44 se mueve recíprocamente una
vez. Es decir, el segundo elemento de acoplamiento 30 tiene dos re-
bajes y dos superficies de tope, y por lo tanto, el elemento de vibra-
ción 44 vibra en un ciclo de la mitad del ciclo de rotación del segun-

do elemento de acoplamiento 30. Aquí, incluso si el segundo elemento de acoplamiento 30 gira, el elemento de vibración 44 mismo no gira.

El rebaje 30h del segundo elemento de acoplamiento 30 tiene
5 dos partes inclinadas (superficie inclinada 30i, parte de superficie inclinada inversa 30j) inclinadas con respecto a la dirección axial del segundo elemento de acoplamiento 30, y están inclinadas en diferentes direcciones. Y, el elemento de vibración 44 puede contraerse a lo largo de la superficie inclinada 30i y extenderse a lo largo de la parte de superficie inclinada inversa 30j (Figura 30). A través de eso, la
10 vibración (movimiento alternativo) del elemento de vibración 44 se hace suave. Las partes inclinadas (30i, 30j) son partes de conexión (partes de conexión) que conecta la primera parte de acción (superficie de tope 30k) y la segunda parte de acción (la parte rebajada
15 30h).

La superficie inclinada 30i como la primera parte de superficie inclinada conecta el lado corriente arriba de la superficie de tope 30k y el lado corriente abajo del rebaje 30h entre sí, en la dirección de rotación del segundo elemento de acoplamiento 30. La superficie in-
20 clinada 30i está inclinada para que la cabeza hacia el lado de extremo frontal del segundo elemento de acoplamiento 30 pase hacia el lado corriente abajo en la dirección rotacional del segundo elemento de acoplamiento 30.

Por otra parte, la parte de superficie inclinada inversa 30j como

la segunda parte inclinada conecta el lado corriente arriba del rebaje 30h y el lado corriente abajo de la superficie de tope 30k. La parte de superficie inclinada inversa 30j está inclinada de manera que la cabeza hacia el lado de extremo frontal del segundo elemento de acoplamiento 30 pasa hacia el lado corriente arriba en la dirección rotacional del segundo elemento de acoplamiento 30.

La primera parte inclinada y la segunda parte inclinada miran hacia el lado de extremo libre del segundo elemento de acoplamiento 30.

10 Aquí, en el segundo elemento de acoplamiento 30, las partes inclinadas (30i, 30j) en el rebaje 30h, pero la parte inclinada pueden estar formadas sobre una parte sobresaliente. Por ejemplo, en la Figura 62, ambas superficies laterales de la proyección 230m que corresponden a la primera parte de acción (primera porción) son partes inclinadas. Es decir, la proyección 230m está conectada a la superficie de tope por la parte inclinada.

También, el límite entre la primera parte de acción y la segunda parte de acción no es necesariamente una parte inclinada. En la estructura mostrada en las Figuras 60, la superficie lateral del lado corriente abajo de la primera parte de acción (proyección 130m) es una superficie sustancialmente paralela a la dirección axial del segundo elemento de acoplamiento 30. Es decir, el lado corriente arriba de la proyección 130m (la primera parte de acción) y el lado corriente abajo de la superficie de tope 130k (la segunda parte de ac-

ción) no están conectados por la parte inclinada.

Aquí, en esta modalidad, el cartucho 7 tiene medios de desarrollo (rodillo de desarrollo) para desarrollar las imágenes latentes sobre el elemento fotosensible y el elemento fotosensible. Sin embargo, la estructura del cartucho 7 no se limita a esto.

Por ejemplo, la Figura 63 muestra una modificación en la que el cartucho 7 está dividido en dos. La unidad de limpieza 13 incluye el elemento fotosensible y la unidad de desarrollo 4 que incluye el rodillo de desarrollo se montan independientemente en el montaje principal del aparato como un cartucho 1013 y un cartucho 1014, en este ejemplo. En este caso, el segundo elemento de acoplamiento 30, la parte de conexión de tóner residual 32 y similares se proporcionan en el cartucho 1013, incluyendo el tambor fotosensible.

Modalidad 2

Se describirá una segunda modalidad en torno a una estructura de un obturador.

La estructura del obturador y la operación de abertura y cierre del obturador son similares a las de la Modalidad 1. Con referencia a las Figuras 31, 32 y 33, se hará la descripción de la estructura de un sello del obturador.

Como se muestra en parte (a) de la Figura 31 y Figura 32, el obturador 134 está provisto de un orificio 134e en la posición opuesta a la parte de descarga de tóner residual (abertura de descarga) 32d en el estado en el cual el obturador 134 cierra la parte de des-

carga de tóner residual 32d del elemento de conexión de tóner residual 32.

El obturador 134 está provisto de un elemento de sellado elástico (elemento de sellado) 35, de manera similar a la Modalidad 1. El
5 elemento de sellado elástico 35 es la parte de sello para sellar la abertura de descarga 32d al entrar en contacto con la abertura de descarga 32d cuando el obturador 134 está cerrado.

Una combinación del elemento de sellado elástico 35 y del obturador 134 puede denominarse un elemento obturador (elemento que
10 se puede abrir) según sea el caso. En tal caso, el obturador 134 se denomina parte de soporte de sello para soportar el elemento de sellado elástico 35.

El orificio 134e es una abertura o una parte de corte formada en el obturador 134. El orificio 134e es una parte de no contacto me-
15 diante la cual el obturador 134 no hace contacto con el elemento de sellado elástico 35.

El elemento de sellado elástico tiene elasticidad, y por tanto, es deformable. Cuando se cierra el obturador 134, el elemento de sellado elástico 35 está emparedado entre el borde de la abertura de
20 descarga 32d y el obturador 134, mediante el cual se deforma. De esta manera, el elemento de sellado elástico 35 se pone en contacto cercanamente con el borde de la abertura de descarga 32d mientras está siendo comprimido por el obturador 134, y por lo tanto, la fuga del tóner desde la abertura de descarga 32d puede ser suprimida in-

dudablemente.

Por otra parte, debido a que el elemento de sellado elástico 35 entra en contacto con el borde de la abertura de descarga 32d mientras está siendo comprimido, se produce una cierta fuerza de fricción entre el elemento de sellado elástico 35 y la abertura de descarga 32d. De manera correspondiente a la fuerza de fricción, la fuerza requerida para abrir y cerrar el obturador 134 se hace grande.

En las circunstancias, el obturador 134 está provisto de un orificio 134e, por medio del cual se abre y cierra el obturador 134, la fuerza de fricción producida entre el elemento de sellado elástico 35 y el borde de la abertura de descarga 32d puede ser reducida por la cantidad correspondiente al área del orificio 134e.

El elemento de sellado elástico 35 no es presionado por el obturador 134 en el área opuesta al orificio 134e. Por lo tanto, incluso cuando el elemento de sellado elástico 35 se comprime en una cierta cantidad por estar emparedado entre el borde de la abertura de descarga 32d y el obturador 134, una fuerza de repulsión del elemento de sellado elástico 35 se reduce en el área en donde se proporciona el orificio 134e.

Como resultado, en el área en la que se proporciona el orificio 134e, la fuerza de fricción es pequeña incluso cuando el elemento de sellado elástico 35 entra en contacto con el borde de la abertura de descarga 32d. De esta manera, se reduce la fuerza (carga) requerida para abrir y cerrar el obturador 134, y por lo tanto, el obturador 134

puede abrirse y cerrarse por una fuerza relativamente más ligera. Por esta razón, se reduce la carga del usuario para montar el cartucho, y la fuerza del elemento de empuje (resorte o similar) requerida para cerrar el obturador 134 puede ser reducida.

5 Con referencia a la Figura 33, se describe el estado en el que el obturador 134 cierra la parte de descarga de tóner residual (abertura de descarga) 32d (se mueve en la dirección de una flecha Q).

 Parte (a) de la Figura 33 ilustra el estado en el que el obturador 134 cierra la parte de descarga de tóner residual 32d. Parte (b)
10 de la Figura 33 ilustra un estado en el que el obturador 134 pasa la parte de descarga de tóner residual 32d. Parte (c) de la Figura 33 muestra el estado en el que el obturador 134 cierra la parte de descarga de tóner residual 32d.

 Como se ha descrito anteriormente, el obturador 134 está pro-
15 visto de un orificio 134e, que está cubierto con el elemento de sellado elástico 35.

 Como se muestra en parte (b) de la Figura 33, en el proceso del movimiento del obturador 134 en la dirección de la flecha Q, el orificio 134e pasa por la parte de descarga de tóner residual 32d. En
20 este momento, el borde (parte de línea discontinua) de la parte de descarga de tóner residual (abertura de descarga) 32d es el área que comprende el elemento de sellado elástico 35.

 Por otra parte, en el área del orificio 134e del obturador 134, la fuerza de repulsión del elemento de sellado elástico 35 es relativa-

mente menor. Cuando el orificio 134e del obturador 34 pasa por la parte de descarga de tóner residual 32d, la fuerza de fricción entre el elemento de sellado elástico 35 y el borde de la parte de descarga de tóner residual 32d es reducida. Como resultado, se puede reducir
5 la carga para cerrar el obturador 134. Además, también cuando el obturador 134 se mueve desde la posición cerrada hasta la posición abierta, se pueden proporcionar los mismos efectos. Por la estructura, la abertura y cierre del obturador 134 es lisa asegurando así la estabilidad de la operación de abertura y cierre.

10 El orificio 134e es menor que el tamaño de la parte de descarga de tóner residual 32d, y el orificio 134e se coloca de manera que se encuentra dentro de la parte de descarga de tóner residual 32d.

Es decir, a medida que se proyecta la abertura de descarga de tóner residual sobre el obturador 134 en el estado en que se cierra
15 el obturador 134, la totalidad del orificio 134e está dentro del área de proyección de la abertura de descarga 32. En el estado en que se cierra el obturador 134, el orificio 134e no traslapa el área de proyección de la parte de descarga de tóner residual 32d.

Por lo tanto, en el estado en el que se cierra el obturador 134,
20 la capacidad de contacto cercano entre el elemento de sellado elástico 35 y la parte de descarga de tóner residual (abertura de descarga) 32d puede ser asegurada, y por lo tanto, se puede asegurar la propiedad de sellado del elemento de sellado elástico 35. Es decir, cuando se cierra el obturador 134, el orificio 134e no está dispuesto

en el área del borde de la parte de descarga de tóner residual 32d. En el área de la parte de descarga de tóner residual 32d provista, el elemento de sellado elástico 35 es presionado por el obturador 134. En otras palabras, el elemento de sellado elástico 35 se presiona
5 contra el borde de la parte de descarga de tóner residual 32d por el obturador 134 que hace contacto cercanamente con el borde de la parte de descarga de tóner residual 32d.

Como se ha descrito anteriormente, la fuerza de fricción entre el elemento de sellado elástico 35 y el borde de la parte de descarga
10 de tóner residual 32d se reduce durante el movimiento del obturador 134, y la capacidad de contacto cercano entre el elemento de sellado elástico 35 y el borde de la parte de descarga de tóner residual 32d es asegurada cuando el obturador 134 está cerrado. En esta modalidad, se puede mejorar la propiedad de operación de abertura y cierre
15 del obturador, al mismo tiempo que se asegura la propiedad de sellado.

Además, en el caso de la relación de posición del mismo tamaño que el orificio 134e, los efectos similares se pueden proporcionar reemplazando el orificio 134e con un rebaje 134f (como se muestra
20 en la parte (b) de la Figura 31) en el obturador 134. El rebaje 134f está rebajado en la dirección lejos del elemento de sellado 35. En parte (b) de la Figura 31, un espacio (espacio, separación) está provisto entre el rebaje 134f y el elemento de sellado elástico 35. Sin embargo, la presente invención no se limita a la estructura del rebaje

134f, se puede proporcionar un cierto grado de efectos incluso si el elemento de sellado elástico 35 entra en contacto con la parte inferior del rebaje 134f. Es decir, un cierto grado de los efectos de la suavidad en la abertura y cierre del obturador 134, si la presión de
5 contacto entre el obturador 134 y el elemento de sellado elástico 35 es reducida en la parte en la que se proporciona el rebaje 134f.

En resumen, cuando se proporciona el orificio 134e o el rebaje 134f en el obturador 134, la fuerza recibida por el elemento de sellado 35 del obturador 134 se reduce en el área en la que se proporcionan.
10 nan. Cuando se abre y cierra el obturador 134, la fuerza de fricción entre el elemento de sellado 35 y el borde de la parte de descarga de tóner residual 32d se reduce en el área en donde el orificio 134e o el rebaje 134f. Como resultado, el obturador 134 puede abrirse y cerrarse suavemente. El orificio 134e y el rebaje 134f son partes de
15 baja presión cuando la presión de contacto entre el elemento de sellado 35 y el obturador 134 es menor que la otra área.

Modalidad 3

En esta modalidad, las estructuras son similares a las estructuras de las modalidades anteriores, y por lo tanto, la descripción se
20 hará referencia a las partes diferentes de las mismas. Los materiales, formas, y así sucesivamente, son similares a los de las modalidades anteriores a menos que se indique de otro modo en particular. La descripción se omitirá en torno a dichas partes.

Con referencia a las Figuras 34, 35 y 36, se describirá la moda-

lidad 3 de la presente invención. La Figura 34 es una vista esquemática que ilustra el movimiento del obturador 234 en el montaje del montaje principal, y la Figura 35 es una vista en perspectiva que ilustra una relación de posición entre el obturador y el elemento de
5 conexión de tóner residual. La Figura 36 es una vista esquemática que ilustra una relación de posición entre el elemento de conexión de tóner residual 232 y el obturador 234.

Como se muestra en la Figura 34, el elemento de conexión de tóner residual 232 está provisto de una parte de pared 232m en forma de una proyección en la posición corriente abajo de la abertura
10 de descarga 232d con respecto a la dirección de montaje del cartucho de proceso (dirección de la flecha J). En otras palabras, la parte de pared 232m está provista en la posición corriente abajo de la abertura de descarga 232d con respecto a la dirección de cierre del
15 obturador 234. Cuando se cierra el obturador 234, el extremo libre (parte de tope 234d) del obturador 234 hace contacto con la parte de pared 232m.

La parte de pared 232m es una proyección (parte proyectada, parte de cubierta) que se proyecta en una dirección que cruza con el
20 obturador 234 cerrando la dirección del obturador 234. Más particularmente, la parte de pared 232m se proyecta hacia el lado corriente abajo con respecto a la dirección de descarga de tóner a través de la abertura de descarga 232d.

Además, la parte de pared 232m está provista corriente abajo

de la parte de contacto del montaje principal (parte empujada) 234c con respecto a la dirección de la flecha J (dirección de montaje del cartucho de proceso, dirección de cierre del obturador (234).

El elemento de conexión de tóner residual 232 está provisto
5 con una parte de tope 232e sobre una superficie lateral de la parte de pared 232m adyacente a la abertura de descarga 232d. La superficie lateral corriente abajo del obturador 234 con respecto a la dirección de la flecha J (dirección de montaje del cartucho de proceso, dirección de cierre del obturador) está provista con una parte de tope
10 de abertura de descarga 234d. Como se muestra en la Figura 35, el obturador 234 es empujado en la dirección de montaje (dirección de flecha J) del cartucho de proceso mediante un elemento de empuje 36 dispuesto en el bastidor de limpieza 14. A través de eso, en el estado antes de que el cartucho de proceso se monte en el montaje
15 principal, la parte de tope de la abertura de descarga 234d del obturador 234 hace tope con la parte de tope 232e del elemento de conexión de tóner residual 232, como se muestra en la parte (a) de la Figura 34. Por esto, en el estado en el que se cierra la abertura de descarga 232d, se determina la posición del obturador 234.

20 La Figura 36 es una vista lateral del elemento de conexión de tóner residual 232 visto desde el lado corriente abajo con respecto a la dirección de abertura del obturador 234 (dirección de la flecha BA en la Figura 35). Como se muestra en la Figura 36, la parte de pared 232m del elemento de conexión de tóner residual 232 se dispone de

manera que se traslapa con una parte del obturador 234 en un área BB. Más particularmente, a medida que el obturador 234 se proyecta sobre la parte de pared 232m en la dirección de cierre del obturador 234, al menos una parte (BB) del área de proyección del obturador 234 se traslapa con al menos una parte de la parte de pared 232m.

En otras palabras, a medida que la parte de pared 232m es vista en la dirección de abertura del obturador 234, la parte de pared 232m se traslapa con al menos una parte del obturador 234 en la dirección de abertura. Es decir, a medida que la parte de pared 232m es vista en la dirección de abertura del obturador 234, la parte de pared 232m cubre al menos una parte del obturador 234.

Colocando la parte de pared 232m con relación al obturador 234, el obturador 234 se impide que sea tocado por el usuario que maneja el cartucho de proceso. Es decir, cuando el usuario empuja el obturador 234 en la dirección de abertura, la mano de los usuarios hace contacto con la parte de pared 232m antes de entrar en contacto con el obturador 234. Por lo tanto, se suprime la abertura inadvertida del obturador 234, reduciendo así la descarga residual de tóner a través de la abertura de descarga 232d.

A saber, la parte de pared (proyección, proyección, parte de cubierta) 232m es una parte limitadora de mal funcionamiento que suprime el mal funcionamiento del obturador 234. La configuración de la parte limitadora del mal funcionamiento no se limita a la configuración de la pared. Por ejemplo, en lugar de la parte de pared, se

pueden utilizar una pluralidad de proyecciones en forma de barra (proyecciones). Es decir, la configuración de la parte limitadora de mal funcionamiento puede ser seleccionada de varias configuraciones si se puede suprimir el movimiento no intencional del obturador 234 por el usuario.

Sin embargo, la parte limitadora de mal funcionamiento tiene la forma de una proyección (parte de pared) que tiene una configuración de pared, como en esta modalidad, que es ventajosa como sigue. Más particularmente, si la parte limitadora de mal funcionamiento incluye la parte de pared 232m, el movimiento del tóner que se puede dispersar debido al cierre del obturador 234 (presión del viento, vibración o similar) puede ser bloqueado por la parte de pared 232m. Es decir, la parte de pared 232m es efectiva para suprimir la dispersión del tóner alrededor de la abertura de descarga cuando se cierra el obturador 234.

Para suprimir la dispersión del tóner, el área BB (área del obturador 234 cubierta por la parte limitadora del mal funcionamiento, Figura 36) tiene convenientemente un cierto ancho (una dimensión en la dirección longitudinal). Por ejemplo, es deseable que el ancho del área BB sea mayor que el ancho de la abertura de descarga 232d.

Con referencia a las Figuras 37, 38 y 39, se describirá la configuración de una parte de conexión entre el cartucho de proceso 7 y el montaje principal 100.

La Figura 37 es una apariencia exterior que ilustra una estructura del montaje principal en esta modalidad.

La Figura 38 es una vista en sección que ilustra el acoplamiento entre el cartucho y el montaje principal en esta modalidad.

5 La Figura 39 es una ilustración del montaje de inserción del cartucho de proceso.

Como se muestra en la Figura 38, la parte de conexión de tóner residual 232 de esta modalidad está provista con la parte de pared 232m, como se describió anteriormente. Como se muestra en la Figura 37, la abertura de recepción 280d del montaje principal está provista con una parte de hendidura 280g para aceptar la parte de pared 232m en la operación de montaje del cartucho. Además, la abertura de recepción del tóner residual del montaje principal 280d está provista con el elemento de sellado de la abertura de recepción del montaje principal 247 para cubrir la abertura de recepción de tóner residual del montaje principal 280d.

10

15

Como se muestra en la Figura 37, adyacente al elemento de sellado de abertura de recepción del montaje principal 247, se proporciona un elemento de sellado vertical 248 que se extiende sustancialmente perpendicularmente al elemento de sellado de abertura de recepción del montaje principal 247.

20

El elemento de sellado de abertura de recepción del montaje principal 247 y el elemento de sellado vertical 248 son elementos de sellado flexibles montados sobre un tapón de resorte 243 por bandas

de doble revestimiento o similares.

Como se muestra en las Figuras 37 y 38, el primer conducto de alimentación 280a del montaje principal 100 está provisto con el elemento de vibración 44, de manera similar a la Modalidad 1.

5 Con referencia a la Figura 39, se describirá el montaje del cartucho de proceso 7 al montaje principal 100 y la conexión de la parte de conexión.

Como se muestra en la Figura 39, el cartucho de proceso 7 se inserta en el montaje principal 100 en la dirección indicada por una
10 flecha J. De manera similar a la Modalidad 1, por debajo del obturador 234, se proporciona una parte de contacto de montaje principal 234c en forma de una proyección. Además, el tapón de resorte 243 está provisto de una parte de contacto de obturador 243a en forma de proyección acoplada con la parte de contacto de montaje principal
15 234c, la parte de contacto del obturador 243a se proyecta en la dirección opuesta a la dirección de la flecha J.

Cuando el cartucho de proceso 7 está montado en la dirección de la flecha J, la parte de tope 234d del obturador 234 se desplaza sobre la parte de contacto del obturador 243a. A partir de entonces,
20 cuando el cartucho de proceso 7 se inserta adicionalmente en el montaje principal 100, la parte de contacto del montaje principal 234c hace contacto con la parte de contacto del obturador 243a. Después, el obturador 234 se mueve con relación al cartucho de proceso 7 en la dirección opuesta a la dirección de montaje (flecha J)

contra la fuerza de empuje del elemento de empuje del obturador 36 (no mostrado) (de manera similar a la Modalidad 1) en el bastidor de limpieza, con el avance del cartucho de proceso. Además, cuando el cartucho de proceso 7 se mueve a la posición de tope del montaje principal (parte b) de la Figura 39), la parte de descarga de tóner residual 232d se libera completamente, completando de esta manera el movimiento relativo en el cartucho de proceso 7.

Aquí, en el montaje del montaje principal 100, el obturador 234 se mueve en la dirección opuesta a la dirección de montaje (dirección de flecha J) en el cartucho de proceso 7, mediante el contacto de la parte de contacto del montaje principal 234c a la parte de contacto del obturador 243a. La parte de contacto de montaje principal 234c está dispuesta corriente arriba de la abertura de descarga de tóner residual 232d con respecto a la dirección de montaje. Por lo tanto, cuando el obturador 234 empieza a ser movido por la parte de contacto del obturador 243a en el cartucho de proceso, el tapón de resorte 243 que tiene la parte de contacto del obturador 234 está presente en parte de la región por debajo del obturador de tóner residual 234.

Por lo tanto, si el cartucho de proceso 7 está montado en el estado en el que existe el tóner residual en la parte de conexión de tóner residual 232, el obturador 234 empieza a desacoplarse de la abertura de descarga de tóner residual 232d, y por lo tanto, el tóner retirado fluye hacia fuera a través de la abertura de descarga 232d.

En este momento, el tóner residual cae hacia abajo hasta el tapón de resorte 243. Se proporciona el tapón de resorte 243 con un elemento de sellado vertical 248 que se extiende en la dirección de caída para evitar la caída del tóner residual en el montaje principal 100.

5 En la inserción del cartucho de proceso 7, la parte de conexión de tóner residual 232 está en contacto con el elemento de sellado vertical 248 del montaje principal 100. Como se ha descrito anteriormente, el elemento de sellado vertical 248 es elástico, de manera que la parte de conexión de tóner residual 232 está siendo insertado
10 mientras que se deforma el elemento de sellado vertical 248. Por lo tanto, la pared (elemento de sellado vertical 248) para limitar la dirección de caída del tóner residual se puede colocar cerca de la abertura de descarga de tóner residual 232d, y por lo tanto, se suprime la caída del tóner residual en el montaje principal 100 fuera
15 del tapón de resorte 243 en el montaje principal. A través de eso, se reduce la dispersión del tóner residual en el montaje principal 100.

Después, de manera similar a la Modalidad 1, cerrando la puerta frontal (no mostrada) del montaje principal 100, la parte de conexión de tóner residual 232 del cartucho de proceso 7 se inserta en la
20 abertura de recepción de tóner residual del montaje principal 280d en la dirección indicada por una flecha N por un brazo 42 (no mostrado) (parte (c) de la Figura 39).

Como se ha descrito anteriormente, la abertura de recepción de tóner residual del montaje principal 280d está provista con la parte

de hendidura 280g.

La parte de hendidura 280g está provista en la posición en donde la pared 232m de la parte de conexión de tóner residual 232 se inserta en el momento en que la parte de conexión de tóner residual 232 se conecta con la abertura de recepción 280d del montaje principal.

Por lo tanto, se puede conectar la parte de pared 232m de la parte de conexión de tóner residual 232 con la interferencia con la abertura de recepción de tóner residual de montaje principal 280d.

Con referencia a la Figura 40, la descripción se hará referencia a una estructura de soporte para el elemento de vibración 44, y una configuración de la parte de hendidura 280g de la abertura de recepción de tóner residual del montaje principal 280d. La Figura 40 muestra una apariencia exterior de la abertura de recepción de tóner residual del montaje principal 280d con la cual el elemento de sellado de recepción del montaje principal 247 y el sello longitudinal 248 se han retirado del tapón de resorte 243.

De manera similar a la Modalidad 1, el elemento de vibración elástica 44 en el primer conducto de alimentación del montaje principal es soportado por el tope con la superficie limitadora 243c del tapón de resorte 243 en la parte de resorte 44a, en la dirección de la flecha N.

Como se muestra en la Figura 40, la parte de contacto de resorte 243c está provista en una parte de la circunferencia de la par-

te de resorte 44a con la parte de hendidura 280g para aceptar la parte de pared 232m.

Por lo tanto, la parte de hendidura 280g se forma cortando una parte de la superficie limitadora 243c para descubrir una parte del
5 elemento de vibración 44 en una dirección diametral. Por lo tanto, la superficie limitadora 243c no puede cubrir toda la circunferencia interior de la parte de resorte 44a del elemento de vibración 44.

Sin embargo, la superficie limitadora 243c es lo suficientemente grande para cubrir la parte de resorte 44a en la dirección radial.
10 En esta modalidad, el diámetro exterior del resorte es de $\Phi 15,3$ mm, y la superficie limitadora 480h tiene $\Phi 10$ mm.

Por lo tanto, se evita la inclinación del elemento de vibración 44 en la operación de acoplamiento, y el desacoplamiento de la superficie limitadora 243c. El tamaño de la superficie limitadora 243c
15 depende del diámetro del alambre, el diámetro exterior y el número de enrollamientos y la presión de resorte del resorte, pero será suficiente si se limita el alcance del movimiento del elemento de vibración 44.

Con referencia a la Figura 38, se describirá una estructura de
20 conexión de accionamiento entre el cartucho de proceso 7 y el montaje principal 100 en la parte de conexión de tóner residual.

Como se ha descrito anteriormente, la parte de conexión de tóner residual 232 se mueve en la dirección de la flecha N para ser insertada en la abertura de recepción 280d del montaje principal 100.

La parte de pared 232m de la parte de conexión de tóner residual 232 se inserta en la abertura de recepción de tóner residual del montaje principal 280d.

En este momento, el elemento de vibración 44 del montaje principal 100 es topado por el primer elemento de acoplamiento 230 del elemento de conexión de tóner residual 232 con una fuerza de empuje. El primer elemento de acoplamiento 229 topado gira en relación con la rotación del tambor fotosensible 1 de manera similar a la Modalidad 1. A través de eso, como en la Modalidad 1, el elemento de vibración 44 vibra.

En este caso, el elemento de vibración 44 está constituido por un resorte de compresión que incluye un diámetro de alambre de 0,6 mm y un diámetro interior de 12,3 mm. El elemento de vibración 44 tiene una fuerza de empuje de aproximadamente 33 gf en un estado que hace tope con el retenedor de resorte 243 (estado desconectado de acoplamiento) y aproximadamente 50 gf en el estado conectado del segundo elemento de acoplamiento 230.

Con la estructura descrita anteriormente, la fuerza de accionamiento se transmite desde el cartucho de proceso 7 al montaje principal del aparato 100.

Aquí, la longitud medida en la dirección axial (261A) de la parte actuada 44b se hace más larga que la distancia l de la parte de extremo libre 232n de la parte de pared 232m al rebaje 30h.

Por esta razón, en un estado en el que la parte de conexión de

tóner residual 232 está conectada a la abertura de recepción 280d, la parte de resorte 44a del elemento de vibración 44 no interfiere con la parte de pared 232m.

En esta modalidad, la distancia l es de 3,25 mm, y una altura
5 de la parte de acoplamiento del segundo elemento de acoplamiento 230 es de aproximadamente 4,7 mm.

Por esto, la interferencia entre la parte de conexión de tóner residual 232 y la parte de pared 232m puede evitarse mientras se asegura la cantidad de acoplamiento con relación al segundo ele-
10 mento de acoplamiento 230.

Con esta estructura tal como se describió anteriormente, una conexión de accionamiento estabilizada con el montaje principal puede ser proporcionada por la estructura que incluye la parte de conexión de tóner residual 232 de acuerdo con la Modalidad 3.

15 **Modalidad 4**

En esta modalidad, las estructuras son similares a las estructuras de la Modalidad anterior 1, y por lo tanto, la descripción se hará referencia a las partes diferentes de la Modalidad 1. Los materiales, formas, y así sucesivamente, son similares a las de la Modalidad 1
20 anterior a menos que se indique de otro modo en particular. La descripción se omitirá en torno a dichas partes.

Con referencia a las Figuras 12, 23 y 42, se describirá la estructura de la transmisión de accionamiento de esta modalidad.

La Figura 42 es una vista esquemática que ilustra la transmi-

sión de accionamiento desde el tornillo de alimentación al primer acoplamiento en esta modalidad.

Como se muestra en la Figura 42, el tambor fotosensible 401 está provisto en una parte extrema del mismo con una parte de acoplamiento 401c para recibir una fuerza de accionamiento del montaje principal 100. El otro extremo del mismo está provisto con un engranaje de tambor fotosensible 401b para transmitir la fuerza de accionamiento al tornillo de alimentación de tóner residual 426, como se describirá más adelante.

De manera similar a la Modalidad 1, el soporte de tambor 27L soporta rotativamente el engranaje intermedio 52 y el engranaje de tornillo de alimentación 53 en un extremo axial del tambor fotosensible 401 (Figura 12).

El engranaje de tornillo de alimentación 53 se acopla con el tornillo de alimentación 26, para la transmisión de fuerza de accionamiento. La fuerza rotacional se transmite desde un acoplamiento de entrada de tambor del montaje principal 81 (Figura 23) del aparato de formación de imágenes 100 a la parte de acoplamiento 401c en un extremo de la unidad de limpieza 13. La señal transmitida a la fuerza de accionamiento rotacional se transmite desde el tambor fotosensible 401 al tornillo de alimentación 426 mediante el acoplamiento secuencial del engranaje de tambor fotosensible 401b, el engranaje intermedio 52 y el engranaje de tornillo de alimentación 53. El tóner residual acomodado en la cámara de acomodación de tóner

residual 14a se alimenta en la dirección de la flecha H por la parte de tornillo de alimentación 426a por la rotación del tornillo de alimentación 426 en la dirección de la flecha G.

En la parte de extremo lateral corriente abajo del tornillo de alimentación 426 con respecto a la dirección de alimentación de tó-
5 ner residual, la parte de tornillo inverso 426e está provista. Además, la parte de tornillo inverso 426e está provista con una cuchilla 426g (no se efectúa la transmisión de accionamiento). En esta modalidad, el tornillo de alimentación 426 recibe la fuerza de accionamiento por
10 la rotación del tambor fotosensible 401. Sin embargo, los mismos efectos pueden ser provistos por la estructura en la que se acciona el tornillo de alimentación 426 en relación con la rotación del rodillo de suministro 17 como en la Modalidad 1, por ejemplo.

Además, como se muestra en la Figura 42, adyacente a la parte
15 de acoplamiento 401c del tambor fotosensible 401, se proporciona un segundo engranaje de tambor fotosensible 401d. Un soporte de tambor 27R (no mostrado) soporta un engranaje intermedio de acoplamiento 402 de manera que pueda girar alrededor de un eje 402c. El engranaje intermedio de acoplamiento 402 está provisto de un en-
20 granaje intermedio de tambor 402a en una posición capaz de la transmisión de fuerza de accionamiento con el segundo engranaje de tambor fotosensible 401d, y un engranaje caliente 402b coaxial con el eje 402c del engranaje intermedio de tambor 402a.

El engranaje intermedio de acoplamiento 402 está soportado de

modo que pueda girar alrededor del eje 402c, por el soporte de tambor 27R (no mostrado).

De manera similar a la Modalidad 1, adyacente a la parte de tornillo inverso 426e del tornillo de alimentación 426, un primer elemento de acoplamiento 429 está provisto para que pueda girar alrededor de un eje 461a.

Un método de soporte para el primer elemento de acoplamiento 429 es similar al de la Modalidad 1, y por lo tanto, se omite la descripción del mismo.

El primer elemento de acoplamiento 429 está provisto de una parte de engranaje 429g en la periferia exterior de la parte de soporte 429d. La parte de engranaje 429g está provista en la posición adecuada para ser acoplada con el engranaje caliente 402b del engranaje intermedio de acoplamiento 402, para la conexión de accionamiento.

El primer elemento de acoplamiento 429 es una parte de transmisión de accionamiento para transmitir la fuerza de accionamiento desde el tambor fotosensible 401 al segundo elemento de acoplamiento. De manera similar, el engranaje intermedio de acoplamiento 402 es una parte de transmisión de accionamiento para transmitir la fuerza de accionamiento (fuerza rotacional) desde el tambor fotosensible 401 hasta el segundo elemento de acoplamiento.

En esta modalidad, la parte de transmisión de accionamiento está constituida por dos elementos, a saber, el primer elemento de

acoplamiento 429 y el engranaje intermedio de acoplamiento 402. Sin embargo, puede estar constituido por tres o más elementos, o por un elemento. Por lo menos una de las partes de transmisión de accionamiento está provista fuera del conducto de descarga de tóner. Por ejemplo, la estructura puede ser tal que una parte de la parte de transmisión de accionamiento (primer elemento de acoplamiento 429) está provista en el conducto de alimentación de tóner, y la otra parte (engranaje intermedio de acoplamiento 402) está fuera del conducto de alimentación de tóner.

10 Cuando la fuerza rotacional es transmitida desde el acoplamiento de entrada del tambor del montaje principal 81 (Figura 23) del aparato de formación de imágenes 100 al acoplamiento 401c en un extremo de la unidad de limpieza 13, el segundo engranaje de tambor fotosensible 401d gira con la rotación del tambor fotosensible 401.

15 La fuerza de accionamiento es transmitida desde el segundo engranaje de tambor fotosensible 401d al engranaje intermedio de tambor 402a del engranaje intermedio de acoplamiento 402, de manera que el engranaje caliente coaxial 402b gira. La rotación del engranaje caliente 402b se transmite a la parte de engranaje 429g del primer

20 elemento de acoplamiento 429, de manera que el primer elemento de acoplamiento 429 gira alrededor del eje 461a.

Con la estructura descrita anteriormente, el primer elemento de acoplamiento 429 puede transmitir la fuerza de accionamiento al montaje principal sin recibir la fuerza de accionamiento del tornillo

de alimentación 426.

Por la estructura, se puede ajustar de manera fina una cantidad de alimentación del tornillo de alimentación 426 debido a que es innecesario acoplar el tornillo de alimentación 426 con el primer elemento de acoplamiento 429.

Es decir, la parte de tornillo inverso 426e puede ajustarse libremente para el rendimiento de alimentación de tóner residual deseado.

En esta modalidad, se utiliza el engranaje caliente 402 para la transmisión de accionamiento desde el tambor fotosensible 401 al primer elemento de acoplamiento 429, pero la estructura no es limitativa de la presente invención.

Por ejemplo, se puede emplear con efectos similares un método de transmisión de accionamiento que utiliza un engranaje cónico, un método de transmisión de accionamiento que utiliza una banda de transmisión de accionamiento o similar.

Modalidad 5

En esta modalidad, las estructuras son similares a las estructuras de la Modalidad 3 descrita anteriormente, y por lo tanto, la descripción se hará referencia a las partes diferentes de la Modalidad 1. Los materiales, formas, y así sucesivamente, son similares a las de la Modalidad 3 a menos que se indique de otro modo. La descripción se omitirá en torno a dichas partes.

Con referencia a las Figuras 43 y 44, se describirá la estructu-

ra de esta modalidad.

La Figura 43 es una vista despiezada que ilustra partes de una parte de conexión de tóner residual en esta modalidad, y la Figura 44 es una vista en sección que ilustra partes de la parte de conexión de tóner residual en esta modalidad.

Como se muestra en la Figura 43, la parte de conexión de tóner residual 532 utilizada en esta modalidad soporta, de manera similar a la Modalidad 1, el segundo elemento de acoplamiento 30 por la parte de soporte 532a de la parte de conexión de tóner residual 532 de manera que pueda girar alrededor de un eje 61a. De manera similar a la Modalidad 1, el segundo elemento de acoplamiento 30 está montado más allá de la parte de soporte 532a de la parte de conexión de tóner residual 532 deformando la garra de compresión 30e. En este momento, en esta modalidad, el segundo elemento de acoplamiento 30 está soportado por una parte de recepción de proyección 532j de la parte de conexión de tóner residual 532 en la proyección 30d en la dirección del peso (sustancialmente la dirección de la flecha N) de manera que no caiga (Figura 44).

Es decir, como se muestra en la Figura 44, el segundo elemento de acoplamiento 30 es soportado por la parte de recepción de proyección 532j por la proyección 30d en la dirección de la dirección de peso (dirección de flecha N), y que en la dirección opuesta (opuesta a la dirección de la flecha N), la garra de compresión 30e es soportada por la parte de soporte 532a. El segundo elemento de acopla-

miento 30 se puede mover entre la parte de soporte 532a de la parte de conexión de tóner residual 532 y la parte de recepción de proyección 532j dentro de un rango de juego.

El resorte de compresión 531 se ajusta en la parte cilíndrica 528a del receptor de acoplamiento 528 y se soporta mientras se comprime en la dirección de la flecha N entre la parte de recepción de resorte 528i y la parte de recepción de resorte 532b de la parte de conexión de tóner residual 532. Adyacente al extremo libre de la parte cilíndrica 528a del receptor de acoplamiento 528 (extremo libre con respecto a la dirección de la flecha N), se proporciona una parte de garra 528g para el acoplamiento con la parte de conexión de tóner residual 532. Además, la parte de conexión de tóner residual 532 se proporciona con una parte de ranura rebajada 532i en una parte de la proximidad de la parte de recepción de resorte 532b.

La parte de conexión de tóner residual 532 es soportada por el receptor de acoplamiento 528 en la dirección de la flecha N por acoplamiento con la parte de garra 528g del receptor de acoplamiento 528y la parte de ranura 532i en el estado en que recibe una fuerza de empuje del resorte de compresión 531 en la dirección de la flecha N.

Con referencia a las Figuras 43, 44 y 45, se describirá el movimiento de la parte de conexión de tóner residual 532 en el momento de montar el cartucho de proceso 7 al montaje principal 100. La Figura 45 ilustra un montaje de cartucho para mostrar el método de

conexión entre la parte de conexión de tóner residual 532 y el montaje principal 100.

Como se muestra en la Figura 43, se proporciona la parte de conexión de tóner residual 532 con una nervadura de movimiento 532f para acoplamiento con el montaje principal 100 para mover la parte de conexión de tóner residual en la dirección opuesta a la flecha N. La nervadura de movimiento 532f está provista en las partes extremas opuestas con respecto a una dirección de una flecha J con un ahusamiento 532g para el montaje y un ahusamiento 532h para su desmontaje.

Como se muestra en la Figura 45, un tapón de resorte 543 del montaje principal 100 está provisto con una pared de acoplamiento 543d para el acoplamiento con la hendidura de movimiento 532f para mover la parte de conexión de tóner residual 532 en la dirección opuesta a la flecha N en el montaje del cartucho de proceso 7. Además, la pared de acoplamiento 543d está provista en las partes extremas opuestas con respecto a la dirección de montaje del cartucho (dirección de flecha J) con un ahusamiento de acoplamiento 543e para el montaje y un ahusamiento de acoplamiento 543f para el desmontaje.

Como se muestra en parte (a) de la Figura 45, cuando el cartucho de proceso 7 se monta en la dirección de la flecha J, el ahusamiento de montaje 532g de la parte de conexión de tóner residual 523 hace tope con el ahusamiento de acoplamiento de montaje 543e

del tapón de resorte 543.

Cuando el cartucho de proceso 7 se inserta adicionalmente en el montaje principal J, el ahusamiento de montaje 532g se monta sobre el ahusamiento de acoplamiento de montaje 543e del tapón de resorte 543 para moverse en la dirección opuesta a la flecha N contra la fuerza de empuje del resorte de compresión 531 (parte (b) de la Figura 45).

Cuando el cartucho de proceso se inserta adicionalmente en la dirección de la flecha J, el ahusamiento de desmontaje de la parte de conexión de tóner residual 532 comienza a acoplarse con el ahusamiento de acoplamiento de desmontaje 543f por medio de la cual se mueve en la dirección de la flecha N por la fuerza de empuje del resorte de compresión 531.

Cuando el cartucho de proceso se inserta adicionalmente en la dirección de la flecha J, la parte de conexión de tóner residual 532 desciende a la posición original (la misma posición como se muestra en la parte (a) de la Figura 45 en la dirección de la flecha N), mediante la cual se completa el montaje (parte (c) de la Figura 45).

En este momento, como se describirá más adelante, el segundo elemento de acoplamiento 30 se coloca en una posición capaz de acoplarse con un elemento de vibración 44 del montaje principal 100.

Cuando el cartucho de proceso 7 está desmontado del montaje principal 100 (movido en la dirección opuesta a la flecha J), la parte de conexión de tóner residual 532 se mueve en el orden opuesto al

descrito anteriormente.

La descripción se hará referencia a un método de transmisión de vibración desde el cartucho de proceso 7 hasta el montaje principal 100.

5 Como se describió anteriormente, montando el cartucho de proceso 7 en la dirección de la flecha J, el elemento de conexión de tóner residual 532 entra a la abertura de recepción de tóner residual 80d. De manera similar a la Modalidad 3, por esta entrada, el elemento de conexión de tóner residual 532 comprime el elemento de
10 vibración 44 en la dirección de la flecha N contra la fuerza de reacción del elemento de vibración 44.

Además, el elemento de vibración 44 hace tope con el segundo elemento de acoplamiento 30 en el elemento de conexión de tóner residual 532 con una fuerza de empuje. De manera similar a la Moda-
15 lidad 1, el segundo elemento de acoplamiento 30 gira en relación con la rotación del tambor fotosensible 1. Como en la Modalidad 1, el rebaje 30h y la parte de tope 30k del segundo elemento de acoplamiento 30 se ponen en contacto con la parte actuada 44b del elemento de vibración 44 de manera alternativa, de manera que el elemento de
20 vibración 44 vibra en la dirección de la flecha N.

Aquí, el elemento de vibración está constituido por un resorte de compresión que incluye un diámetro de alambre de 0,6 mm y un diámetro interior de 12,3 mm. El elemento de vibración 44 tiene una fuerza de empuje de aproximadamente 33 gf en un estado que está

en contacto con el retenedor de resorte 343 (acoplado a un estado no conectado) y aproximadamente 50 gf en el estado conectado del segundo elemento de acoplamiento 30.

Empleando la estructura descrita anteriormente, es posible
5 acoplar la parte de conexión de tóner residual 532 con el montaje principal del aparato y hacer vibrar el elemento de vibración 44 sin recibir la operación del brazo 42 del montaje principal de aparato 100 mostrado en la Modalidad 1.

Es decir, en esta modalidad, el segundo elemento de acopla-
10 miento 30 es empujado hacia la primera posición por el elemento de empuje (resorte de compresión 531) (Figura 44). Es decir, como se muestra en parte (a) de la Figura 45, en el estado espontáneo, el segundo elemento de acoplamiento 30 se localiza en una primera posición operable con el elemento de vibración 44. Sin embargo, el se-
15 gundo elemento de acoplamiento 30 se localiza en una primera posición operable con el elemento de vibración 44. Sin embargo, en el proceso de inserción del cartucho 7 en el montaje principal, el segundo elemento de acoplamiento 30 se mueve a la segunda posición por la fuerza recibida por la parte de recepción de fuerza móvil (nervadura de movimiento 532f) de la pared de acoplamiento 543d (parte
20 (b) de la Figura 45). Cuando se hace un avance adicional de la operación de inserción del cartucho 7, la nervadura de movimiento 532f se desacopla de la pared de acoplamiento 543d, de manera que el segundo elemento de acoplamiento 30 se mueve a la primera posi-

ción por la fuerza del elemento de empuje (resorte de compresión 531). Es decir, el segundo elemento de acoplamiento gira entre la primera posición y la segunda posición.

Modalidad 6

5 En esta modalidad, las estructuras son similares a las estructuras de la Modalidad anterior 1, y por lo tanto, la descripción se hará referencia a las partes diferentes de la Modalidad 1. Los materiales, formas, y así sucesivamente, son similares a las de las modalidades anteriores a menos que se indique de otro modo particularmente. La
10 descripción se omitirá en torno a dichas partes. Con referencia a las Figuras 46 y 47, se describirá la estructura de esta modalidad. La Figura 46 es una vista despiezada que ilustra partes en esta modalidad, y la Figura 47 es una vista en sección que ilustra un método de conexión entre la parte de conexión de tóner residual y el montaje
15 principal. Como se muestra en la Figura 46, el receptor de acoplamiento 628 se monta en el soporte de tambor 27 de manera similar a la Modalidad 1. El receptor de acoplamiento 628 está provisto con una abertura de descarga de tóner residual 628g orientada en una dirección de una flecha N.

20 De manera similar a la Modalidad 1, el primer elemento de acoplamiento 629 está soportado por la parte de recepción de acoplamiento 628d del receptor de acoplamiento 628 en una parte de soporte 629d en la dirección de peso (sustancialmente la dirección de flecha N).

El primer elemento de acoplamiento 629 incluye una parte cilíndrica 629e que entra en la parte de diámetro interior 628h a una parte cilíndrica del receptor de acoplamiento 628 para ser soportada rotativamente alrededor del eje 61a.

5 Aquí, una parte cilíndrica 628a del receptor de acoplamiento 628 y la parte cilíndrica 629e del primer elemento de acoplamiento 629 se fabrica de piezas flexibles que tienen elasticidad, tal como caucho, por ejemplo.

10 Mas particularmente, es preferiblemente un material de resina que tiene una alta elasticidad, tal como caucho de silicona, material de resina fluorada o similar.

Además, en la estructura de esta modalidad, en la parte extrema del lado de la flecha N del primer elemento de acoplamiento 629, se proporciona un rebaje 629h y una superficie de tope de montaje
15 630k que incluye la misma forma que la del rebaje 30h y de la superficie de tope 30k del segundo elemento 30 de acoplamiento de la Modalidad 1.

Además, como en la Modalidad 1, un elemento de vibración 44
20 está provisto en el primer conducto de alimentación 80a del montaje principal del aparato 100.

Además, como se muestra en la Figura 47, la parte de recepción de resorte 643 del montaje principal de aparato 100 está provista de una parte de pared 643e que se acopla con la parte de conexión de tóner residual 632. La parte de pared 643e está provista en

la proximidad de la abertura de recepción de tóner residual 680d y se proyecta desde el elemento de vibración 44 en la dirección opuesta a la flecha N.

Se describirá el montaje del cartucho de proceso 7.

5 Como se muestra en parte (a) de la Figura 47, cuando el cartucho de proceso 7 está montado en el montaje principal en la dirección indicada por la flecha J, la parte cilíndrica 628a del receptor de acoplamiento 628 hace tope en la parte de pared 643e del montaje principal 100.

10 Cuando el cartucho de proceso 7 se inserta adicionalmente en la dirección de la flecha J, el receptor de acoplamiento 628 que tiene flexibilidad se presiona contra la parte de pared 643e para deformarse en la dirección opuesta a la dirección de flecha J. Aquí, el primer elemento de acoplamiento 629 provisto en el receptor de acoplamiento 628 también tiene una elasticidad similar al receptor de acoplamiento 628, y por lo tanto, se deforma junto con la flexión del receptor de acoplamiento 628 (parte (b) de la Figura 47). Este es el estado en el que el primer elemento de acoplamiento 629 se retrae a la segunda posición. Con una inserción adicional del cartucho de proceso 7 en la dirección de la flecha J, el receptor de acoplamiento 628 se mueve sobre la parte de pared 643e, de manera que la flexión se libera para restablecer el estado inicial. Este es el estado en el que el primer elemento de acoplamiento 629 está en la primera posición. Es decir, el primer elemento de acoplamiento 629 se mueve

15

20

desde la primera posición a la segunda posición por la fuerza recibida por la parte cilíndrica (parte de recepción de fuerza móvil) 628a del receptor de acoplamiento del montaje principal. A partir de entonces, el primer elemento de acoplamiento 629 se mueve a la primera
5 ra posición por la fuerza elástica del primer elemento de acoplamiento 629 y del receptor de acoplamiento 628.

Por el receptor de acoplamiento 628 que retorna a la posición inicial, el extremo libre del receptor de acoplamiento 628 y el extremo libre del primer elemento de acoplamiento 629 entra a la abertura
10 de recepción de tóner de montaje principal 80d que es la parte de conexión del montaje principal 100.

En este momento, el elemento de vibración del montaje principal hace tope con el primer elemento de acoplamiento 629 con una fuerza de empuje. El primer elemento de acoplamiento 629a topado
15 se gira en relación con la rotación del tambor fotosensible 1, de manera similar a la Modalidad 1.

A través de eso, el rebaje 629h y la parte de tope 629k del primer elemento de acoplamiento 629 hace tope alternativamente contra la parte actuada 44b del elemento de vibración 44, por el que vibra
20 el elemento de vibración 44.

Aquí, el elemento de vibración es un resorte de compresión que incluye un diámetro de alambre de 0,6 mm y un diámetro interior de 12,3 mm. La fuerza de empuje del elemento de vibración 44 es de aproximadamente 33 gf en un estado que está en contacto con el re-

tenedor de resorte 643 (estado desconectado de acoplamiento) y aproximadamente 50 gf en el estado conectado del segundo elemento de acoplamiento 30. Con la estructura descrita anteriormente, la fuerza de accionamiento se transmite desde el cartucho de proceso 7 al montaje principal del aparato 100.

Al emplear la estructura descrita anteriormente, la conexión del primer elemento de acoplamiento de tóner residual 629 al montaje principal del aparato y la transmisión de vibración son posibles sin recibir el funcionamiento del montaje principal de aparato 100 mostrado en la Modalidad 1.

Además, sin mover el cartucho de proceso 7, el receptor de acoplamiento 628 que es una parte de conexión del montaje principal de aparato 100 y el primer elemento de acoplamiento 629 en el cartucho de proceso 7, se hace posible la transmisión de vibración con el montaje principal del dispositivo.

Sin embargo, en el estado del cartucho de proceso 7, la abertura de descarga 628g, la cual es la parte de descarga de tóner residual, y por lo tanto, puede ser difícil de sellar.

Además, con el fin de moverse a la posición en la que la el primer elemento de acoplamiento 629 deformado por la parte de pared 643e se acopla con el elemento de vibración 44, se requiere un espacio para eliminar la deflexión provocada por el golpeo de la parte de pared 643e. Por esta razón, puede ser difícil disponer el elemento de sellado en el lado del montaje principal del aparato 100.

Con el fin de asegurar las propiedades de sellado de tóner, es preferible que se emplee la estructura de la Modalidad 1 y similares.

La estructura de esta modalidad puede resumirse como sigue. El primer elemento de acoplamiento 629 transmite vibración al exterior del cartucho. El primer elemento de acoplamiento 629 constituye una parte del conducto de alimentación para el tóner. Es decir, el primer acoplamiento 629 constituye la parte del segundo conducto de alimentación 61 (conducto de descarga para el tóner, parte (a) de la Figura 1) de la Modalidad 1.

El primer acoplamiento 629 es una parte de deformación elástica capaz de deformación elástica. Por la deformación elástica del primer acoplamiento 629, también se deforma el conducto de descarga, con el que el segundo acoplamiento 629 se mueve entre la primera posición (parte (c) de la Figura 47) y la segunda posición (parte (b) de la figura 47).

La dirección de movimiento del segundo acoplamiento 629 cruza con la dirección axial del tambor fotosensible (dirección izquierda-derecha en la Figura 47). Es decir, cuando el segundo acoplamiento 629 se mueve desde la primera posición hasta la segunda posición, el extremo libre del segundo elemento de acoplamiento 629 se mueve hacia la parte superior izquierda.

Es decir, la dirección de movimiento del primer acoplamiento 629 incluye un componente de dirección izquierda-derecha y un componente de dirección vertical. Por lo tanto, el primer elemento de

acoplamiento 629 se mueve en la dirección perpendicular a la dirección axial de la y también en la dirección paralela a la dirección axial del tambor fotosensible. En otras palabras, la dirección móvil del primer elemento 629 de acoplamiento es como sigue. La dirección axial del primer acoplamiento 629 en el momento en que el primer acoplamiento 629 está en la primera posición es la dirección de referencia.

En esta modalidad, la dirección de referencia es la dirección en la que la línea central 61a en parte (c) de la Figura 47 se extiende, y es la dirección vertical. El primer elemento de acoplamiento 629 se mueve de manera que se desplace al menos en esta dirección. Es decir, cuando el primer elemento de acoplamiento 629 se mueve desde la primera posición hasta la segunda posición, se mueve al menos hacia arriba, y por lo tanto, se desplaza en la dirección de referencia (dirección vertical).

Además, en esta modalidad, el elemento de acción para transmitir la vibración al exterior del cartucho está dispuesto adyacente a la abertura de descarga de tóner, de manera similar a las modalidades anteriores. Particularmente en esta modalidad, como se comprenderá a partir de la Figura 47 y la Figura 46, el primer elemento de acoplamiento 629 constituye la abertura de descarga de tóner. El tóner que pasa a través del primer elemento de acoplamiento 629 se mueve directamente a la abertura de recepción de tóner del montaje principal.

Es decir, la estructura en la que se proporciona el elemento de acción adyacente a la abertura de descarga de tóner incluye la estructura en el que el elemento de acoplamiento por sí mismo constituye por lo menos una parte de la abertura de descarga como en esta
5 modalidad. El primer elemento de acoplamiento 629 está en la primera posición en el estado libre. El segundo elemento de acoplamiento 629 se mueve desde la segunda posición hasta la primera posición por la fuerza elástica (fuerza de empuje) por sí mismo.

En otras palabras, el primer elemento de acoplamiento 629 es
10 un elemento de acción para transmitir la vibración al exterior del cartucho y un elemento que constituye el conducto de descarga de tóner y la abertura de descarga, y también es el elemento de empuje para empujar para mover el elemento de acción. Además, el primer elemento de acoplamiento 629 está conectado con la abertura receptora
15 de tóner provista en el montaje principal del aparato de formación de imágenes. Por lo tanto, el primer elemento de acoplamiento 629 es también la parte de conexión para conectar la abertura de descarga al puerto de recepción. Además, el primer elemento de acoplamiento recibe la fuerza rotacional para transmitir la vibración al elemento de
20 vibración 44 del tornillo de alimentación de tóner.

De esta manera, en esta modalidad, la pluralidad de elementos está constituida en un primer elemento de acoplamiento integral 629.

Cuando el primer elemento de acoplamiento 629 se mueve a la primera posición, el uso se hace con la fuerza elástica de la parte

cilíndrica 628a del receptor de acoplamiento 628. Por lo tanto, la parte cilíndrica 628a es también el elemento de empuje para empujar el elemento de acoplamiento 629 a la primera posición.

Modalidad 7

5 Se describirá otra modalidad en la que la parte de conexión de tóner residual es diferente. Esta modalidad es similar a la Modalidad 1, y por lo tanto, la descripción se hará referencia a las partes diferentes de la misma. Los materiales, formas, y así sucesivamente son similares a los de las modalidades anteriores a menos que se indique
10 de otro modo particularmente. La descripción se omitirá en torno a dichas partes.

También en esta modalidad, de manera similar a la Modalidad 6, el elemento de acoplamiento (segundo elemento de acoplamiento 730) por sí mismo para transmitir la fuerza de acción (vibración) al
15 exterior del cartucho constituye la abertura de descarga de tóner 730d.

La Figura 48 es una vista despiezada que ilustra la parte de conexión de tóner residual y otras partes en esta modalidad. La Figura 49 muestra una apariencia exterior de la configuración del segundo acoplamiento en esta modalidad, y la Figura 50 es una vista en
20 sección que ilustra la conexión con el montaje principal 100 de esta modalidad.

Como se muestra en la Figura 48, en esta modalidad, un receptor de acoplamiento 28 está provisto de una parte de operación de

conexión 732, un primer elemento de acoplamiento 29, el segundo elemento de acoplamiento 730, el resorte de acoplamiento 31 y un sello de acoplamiento 700.

El montaje del primer elemento de acoplamiento 29 al receptor
5 de acoplamiento 28 es similar al de la Modalidad 1, y por lo tanto, se omite la descripción. La parte de operación de conexión 732 tiene una forma provista al cortar la abertura de descarga 32d lejos de la parte de conexión de tóner residual 32 de la Modalidad 1, y de manera similar a la Modalidad 1, es desplazable en la dirección indicada
10 por una flecha N por la parte cilíndrica 28a y la nervadura de tapón de rotación 28d del receptor de acoplamiento 28. Se omitirá la descripción detallada debido a la semejanza a la Modalidad 1. En la posición corriente abajo de la parte de operación de conexión 732 con respecto a la dirección de la flecha N, se proporciona un cierre cilíndrico flexible 700 y un segundo elemento de acoplamiento 730.
15

Como se muestra en la Figura 48, el primer elemento de acoplamiento 29, el segundo elemento de acoplamiento 730, el resorte de acoplamiento 31, el receptor de acoplamiento 28, el sello cilíndrico 700 y el elemento de operación de conexión 732 están dispuestos
20 coaxialmente con la línea central 61a. El primer elemento de acoplamiento 29 y el segundo elemento de acoplamiento 730 están conectados entre sí por el resorte de acoplamiento 31 de manera similar a la Modalidad 1. El elemento de operación de conexión 732 se monta al receptor de acoplamiento 28 junto con el segundo elemento

de acoplamiento 730 de manera que se pueda mover en la dirección de la flecha N contra la fuerza de empuje del resorte de acoplamiento 31. Ante la conexión del cartucho de proceso 7 al montaje principal 100, el elemento de operación de conexión 732 se mueve en la
5 dirección de la flecha N.

Como se muestra en la Figura 49, el segundo acoplamiento 730 está provisto de un rebaje 730h de manera similar al segundo elemento de acoplamiento 30 de la Modalidad 1. Se proporciona un segundo acoplamiento 730 con una abertura de descarga 730d en la
10 forma de un orificio, en lugar de la parte de descarga 32d como la abertura de descarga de tóner residual del cartucho de proceso 7 en la Modalidad 1. Además, el segundo elemento de acoplamiento 730 está provisto en el rebaje 730h con una ranura de gancho de resorte 730c en la forma de un rebaje para montar el resorte de acoplamiento
15 to 31 de manera similar a la Modalidad 1.

De manera similar a la Modalidad 1, el resorte de acoplamiento 31 como elemento de empuje es un resorte helicoidal retorcido que tiene una parte de extremo libre doblada 31a y una configuración de anillo 31b en la dirección de cara. El resorte de acoplamiento 31 se
20 inserta en el segundo elemento de acoplamiento 730 en la dirección opuesta a la dirección de la flecha J y la parte extrema 31a está acoplada con una ranura de gancho de resorte 730c.

Además, como se muestra en la Figura 48, se proporciona un sello cilíndrico flexible 700 entre el segundo elemento de acopla-

miento 730 y la parte de operación de conexión 732. El sello cilíndrico 700 es ampliado alrededor de la periferia exterior de una garra de accionamiento 730f del segundo elemento de acoplamiento 730.

Cuando el segundo elemento de acoplamiento 730 es empujado
5 por la fuerza de empuje del resorte de acoplamiento 31 en la dirección opuesta a la flecha N, el sello cilíndrico 700 se comprime entre el segundo elemento de acoplamiento 730 y la parte de operación de conexión 732 por la fuerza de empuje del resorte de acoplamiento 31. Por la compresión (deformación) del sello cilíndrico 700, se puede
10 evitar la ocurrencia del espacio entre la parte de operación de conexión 732 y el segundo elemento de acoplamiento 730.

Con referencia a la Figura 50, se describirá la transmisión de accionamiento al montaje principal. La Figura 50 es una vista en sección del cartucho de proceso 7 y del montaje principal 100 en el
15 estado de la conexión de accionamiento establecida.

La parte de operación de conexión 732 está provista de partes de contacto de brazo 732f y 732g de manera similar a las partes de contacto de brazo 32f, 32g de la parte de conexión de tóner residual de la Modalidad 1.

20 Se omite la descripción del montaje del montaje principal 100 porque es similar a la modalidad.

Después de que el cartucho de proceso 7 está montado en el montaje principal 100, el brazo principal de montaje 42 (no mostrado) opera en relación con la operación de cierre de la puerta frontal del

montaje principal 100, de manera que la parte de operación de conexión 732 es empujada en la dirección de la flecha N.

Por el movimiento de la parte de operación de conexión 732 en la dirección de la flecha N, la parte de sello cilíndrico 700 y el segundo elemento de acoplamiento 730 se mueven en la dirección de la flecha N. Aquí, la parte de sello cilíndrico 700 empuja al segundo elemento de acoplamiento 730 en la dirección de la flecha N mientras está siendo comprimido.

El segundo elemento de acoplamiento 730 se presiona contra la parte de operación de conexión 732 a través de la parte de sello cilíndrico 700 para entrar a la abertura de recepción de tóner residual 80d del montaje principal 100.

Cuando el segundo elemento de acoplamiento 730 entra en la abertura de recepción de tóner residual 80d del montaje principal 100, el segundo elemento de acoplamiento 730 está soportado por la superficie interna de la parte cilíndrica 28a del receptor de acoplamiento 28, de manera que la garra de accionamiento 730f es giratoria. De manera similar a la Modalidad 1, el primer conducto de alimentación 80a del montaje principal 100 está provisto de un elemento de vibración 44 de manera que queda centrado en la línea central 61a.

El segundo elemento de acoplamiento 730 entra en la abertura de recepción de tóner residual 80d para comprimir el elemento de vibración 44 en la dirección de la flecha N contra la fuerza de reac-

ción del elemento de vibración 44.

Por lo tanto, el elemento de vibración 44 hace tope con el segundo elemento de acoplamiento 730 con una fuerza de empuje. De manera similar a la Modalidad 1, el segundo elemento de acoplamiento 730 gira en relación con la rotación del tambor fotosensible 1. A través de eso, el elemento de vibración 44 vibra en la dirección de la flecha N, mediante el rebaje 730h y la superficie de tope 730k del segundo elemento de acoplamiento 730 que se pone alternativamente haciendo tope con la parte actuada 44b del elemento de vibración 44.

En este caso, el elemento de vibración es un resorte de compresión que tiene un diámetro de alambre de aproximadamente 0,6 mm y un diámetro interior de $\Phi 12,3$ mm, aproximadamente. El elemento de vibración 44 proporciona las fuerzas de empuje de aproximadamente 33 gf en el estado de tope con el tapón de resorte 43 (estado desacoplado) y aproximadamente 50 gf en el estado de conexión del segundo elemento de acoplamiento 730.

Con la estructura descrita anteriormente en la que el segundo elemento de acoplamiento 730 está provisto de la abertura de descarga 730d, se proporcionan los mismos efectos que en la Modalidad 1.

Modalidad 8

Se describirá otra modalidad en la que la parte de conexión de tóner residual es diferente.

En esta modalidad, las estructuras son similares a las estructuras de las modalidades anteriores, y por lo tanto, la descripción se hará referencia a las partes diferentes de las mismas. Los materiales, formas, y así sucesivamente, son similares a los de las modalidades anteriores a menos que se indique de otro modo particularmente. La descripción se omitirá en torno a dichas partes.

Con referencia a las Figuras 51, 52, 53, 54 y 55, se describirán las partes de esta modalidad.

La Figura 51 es una vista despiezada que ilustra la parte de conexión de tóner residual y las otras partes en esta modalidad. La Figura 52 es una apariencia exterior que ilustra una configuración de un segundo acoplamiento 830 en esta modalidad, y la Figura 53 es una apariencia externa que ilustra una configuración de la parte de operación de conexión 832. La Figura 54 son vistas en sección en la proximidad de la abertura de descarga de tóner residual en esta modalidad antes y después de la conexión con el montaje principal, y la Figura 55 son vistas laterales en la proximidad de la abertura de descarga de tóner residual antes y después de la conexión con el montaje principal en esta modalidad.

Como se muestra en la Figura 51, el receptor de acoplamiento 828 está provisto de un primer elemento de acoplamiento 29, la parte de operación de conexión 832, un resorte de tensión 831, un resorte de operación de conexión 800, un segundo receptor de acoplamiento 801 y un segundo elemento de acoplamiento 830 que están dispues-

tos coaxialmente. Es decir, se colocan en la línea central 861a.

La parte de operación de conexión 832 está provista de una segunda arte de acoplamiento 830 en la dirección opuesta a la flecha N como se muestra en las Figuras 52, 53, el segundo elemento de
5 acoplamiento 830 está provisto de una parte cilíndrica de ajuste de presión 830j. Como se muestra en la Figura 53, la parte de operación de conexión 832 está provista en la parte cilíndrica con una proyección que se acopla con la parte de ajuste de presión. Cuando el segundo elemento de acoplamiento 830 se inserta en la parte de ope-
10 ración de conexión 832 en la dirección opuesta a la dirección de la flecha N, la parte de ajuste de presión 830j hace tope con la proyección 832q. Además, al empujar el segundo elemento de acoplamiento 830 contra la parte de operación de conexión 832, la parte de ajuste de presión 830j entra más allá de la proyección 832q. De esta mane-
15 ra, como se muestra en parte (a) de la Figura 54, el segundo acoplamiento 830 está limitado en el movimiento con relación a la parte de operación de conexión 832 en la dirección de la flecha N por la parte de ajuste de presión 830j que hace tope contra la proyección 832q. Como se muestra en la parte (a) de la Figura 54, en la direc-
20 ción opuesta a la flecha N. la proyección 830i de la segunda parte de acoplamiento 830 hace tope en una parte de extremo libre 832r de la parte de operación de conexión 832 de manera que el movimiento se limita. Por lo tanto, el segundo acoplamiento 830 se puede mover con relación a la parte de operación de conexión 832 en la dirección

de la flecha N dentro del intervalo de juego. Además, el segundo elemento de acoplamiento 830 es giratorio con relación a la parte de operación de conexión 832 de una línea central 861a.

Como se muestra en la Figura 51, la parte de operación de co-
5 nexión 832 está provista con el resorte de operación de conexión 800 y el segundo receptor de acoplamiento 801 dispuestos a lo largo de una línea común. Además, la parte de operación de conexión 832 es-
tá provista con el segundo receptor de acoplamiento 801 montado desde el lado corriente arriba con respecto al flecha N para cubrir el
10 diámetro exterior del resorte de operación de conexión 800 a lo largo de una línea común.

Como se muestra en parte (a) de la Figura 54, en el lado opuesto donde se monta el segundo receptor 801 de acoplamiento, se proporciona una parte de orificio 801c acoplada con la parte cilín-
15 drica 830k del segundo acoplamiento 830 sustancialmente sin espacio entre las mismas.

Cuando el segundo receptor de acoplamiento 801 se monta en la parte de operación de conexión 832 en la dirección opuesta a la flecha N, dos partes de garra 801a del segundo receptor de acopla-
20 miento 801 se acoplan con dos partes de orificio 832m de la parte de operación de conexión 832, respectivamente (parte (a) de la Figura 55). Aquí, las partes de garra 801a se proyectan en la dirección opuesta a la dirección de la flecha N desde una parte de una periferia exterior del segundo receptor de acoplamiento 801, y los extre-

mos libres (opuestos a la dirección de la flecha N) están provistos de partes de enganche 801b que se extienden hacia afuera.

El segundo receptor de acoplamiento 801 montado en la parte de operación de conexión 832 es empujado por el resorte de operación de conexión 800 en la dirección de la flecha N. El segundo receptor de acoplamiento 801 que se mueve por la fuerza de empuje con relación a la parte de operación de conexión 832 en la dirección de la flecha N se pone en acoplamiento de enganche con la parte de orificio 832m de la parte de operación de conexión 832 por la parte de enganche 801b de la parte de garra 801a. De esta manera, el segundo receptor de acoplamiento 801 está soportado de modo que se puede mover con relación a la parte de operación de conexión 832 en la dirección de la flecha N dentro del intervalo de acoplamiento de la parte de garra 801a en el estado del resorte de operación de conexión 800 siendo empujado (parte (a) de la Figura 55).

Además, en este estado, la parte de garra 801a se acopla con la parte de orificio 832m de manera que quede limitado en la dirección de la flecha N, la parte cilíndrica 830k del segundo acoplamiento 830 está en acoplamiento con la parte de orificio 801c del segundo receptor de acoplamiento 801 sustancialmente sin una separación (parte (a) de la Figura 54).

Entonces, la parte de operación de conexión 832 está montada en el receptor de acoplamiento 828.

Como se muestra en la Figura 51, la parte de operación de co-

nexión 832 tiene una configuración cilíndrica, y su circunferencia interior se ajusta alrededor de la parte cilíndrica 828a del receptor de acoplamiento 828. En este momento, una ranura de determinación de posición rotacional 832i de la parte de operación de conexión 832 se
5 acopla con una nervadura de tope de rotación 828d de manera que el movimiento en la dirección rotacional queda limitado. Además, como se muestra en la Figura 53, la parte de operación de conexión 832 está provista de proyecciones de gancho de resorte 832j que se proyectan hacia afuera en cada una de las dos posiciones de simetría axial. Como se muestra en la Figura 54, se proporciona el receptor
10 de acoplamiento con dos partes de gancho de resorte 828g en el lado corriente abajo con respecto a la flecha N.

Después de que la parte de operación de conexión 832 se ajusta con el receptor de acoplamiento 828 en la dirección opuesta a la
15 flecha N, se montan dos resortes de tensión 831. El resorte de tensión 831 tiene configuraciones de anillo 831a, 831b en sus extremos respectivos, y se acoplan con la proyección de gancho de resorte 832j, la porción de gancho de resorte 828g, respectivamente. En este momento, la parte de operación de conexión 832 se coloca por una
20 pared interna 832s topada a una parte de extremo libre 828e de la parte de receptor de acoplamiento 828 por la fuerza de empuje del resorte de tensión 831 (parte (a) de la Figura 54).

De esta manera, la parte de operación de conexión 832 se monta en el receptor de acoplamiento 828. En cuanto al montaje del pri-

mer acoplamiento 29 al receptor de acoplamiento 828 y el montaje del receptor de acoplamiento 828 al soporte 27R, ellos son similares a los de la Modalidad 1, y se omite la descripción de los mismos.

Con referencia a las Figuras 55, 56 y 58, la operación de la
5 parte de descarga de tóner residual del cartucho de proceso 7 será descrita.

La Figura 56 es una apariencia externa que ilustra el acoplamiento de una parte de descarga de tóner con el montaje principal 100, tal como se ve desde un lado lateral del cartucho de proceso 7,
10 en esta modalidad, y la Figura 58 es una vista en sección que ilustra el método de conexión entre la parte de descarga de tóner y el montaje principal 100 en esta modalidad.

Como se ha describió anteriormente, la parte de operación de conexión 832 recibe la fuerza de empuje del resorte de tensión 831
15 para hacer tope con el receptor de acoplamiento 828. Además, el segundo receptor de acoplamiento 801 está soportado en tope a la parte de operación de conexión 832 en el estado en el cual recibe la fuerza de empuje del resorte de operación de conexión 800.

Como se muestra en parte (a) de la Figura 56, cuando el cartucho de proceso 7 se inserta en los montajes principales 100, la parte
20 de operación de conexión 832 se acopla con un brazo 42 del montaje principal 100. Después de la finalización del montaje del cartucho de proceso 7, la parte de operación de conexión 832 se mueve en la dirección de la flecha N en relación con la operación de cierre de la

puerta frontal 91 (partes (a) y (b) de la Figura 25) del montaje principal. Es decir, la parte de operación de conexión 832 se mueve en la dirección de la flecha N por el brazo 42 interrelacionado con la puerta frontal (parte (b) de la Figura 56).

5 En este momento, el segundo receptor de acoplamiento 801 hace tope con el elemento de sellado de abertura de recepción del montaje principal 47 (de manera similar a la Modalidad 1, Figura 26) del montaje principal 100, y por lo tanto, se limita el movimiento en la dirección de la flecha N. Como resultado, el segundo receptor de
10 acoplamiento 801 se mueve con relación a la parte de operación de conexión 832 en la dirección hacia la parte de operación de conexión 832 (opuesta a la dirección de la flecha N) contra la fuerza de empuje del resorte de operación de conexión 800.

 Además, la proyección 830i hace tope contra la parte de extremo libre 832r de la parte de operación de conexión 832 en la dirección de la flecha N, y por lo tanto, el segundo elemento de acoplamiento 830 entra en el elemento de sellado de abertura de recepción del montaje principal 47 y la abertura de recepción de tóner residual 80d, como se describirá más adelante (parte (b) de la Figura 58).

20 Por lo tanto, el segundo receptor de acoplamiento 801 se mueve con relación al segundo acoplamiento 830 en la dirección opuesta a la dirección de la flecha N (parte (b) de la Figura 58).

 Por las operaciones descritas anteriormente, se proporciona una separación 802 (abertura de descarga de tóner residual) entre el

segundo acoplamiento 830 y el segundo receptor de acoplamiento 801 (parte (b) de la Figura 55). Con referencia a la Figura 57, se describirá la estructura para descargar el tóner residual del cartucho de proceso 7 al montaje principal 100.

5 La figura 57 es una vista en sección que ilustra una posición de estancamiento del tóner residual V y de un conducto de descarga de tóner en esta modalidad. Como se muestra en la parte (a) de la Figura 57 y como se ha descrito anteriormente, antes del montaje del cartucho de proceso 7 al montaje principal 100, la parte cilíndrica
10 830k del segundo acoplamiento 830 se acopla con la parte cilíndrica 801c del segundo receptor de acoplamiento 801 de manera que están conectadas entre sí sin espacio. Por lo tanto, el tóner residual V no pasa a través del segundo acoplamiento 830 y del segundo receptor de acoplamiento 801.

15 Como se ha descrito anteriormente, la separación 802 es producida por el movimiento del segundo receptor de acoplamiento 801 con relación al segundo acoplamiento 830 en la dirección opuesta a la flecha N después del montaje del cartucho de proceso 7 al montaje principal 100. La separación 802 es lo suficientemente grande pa-
20 ra descargar el tóner residual V, logrando así la descarga del tóner residual V del cartucho de proceso 7 (parte b) de la Figura 57).

Haciendo referencia a las Figuras 58 y 59, se describirá una estructura de conexión de accionamiento con relación al montaje principal 100. La Figura 59 es una vista esquemática que ilustra un

método de acoplamiento entre el cartucho de proceso 7 y el montaje principal 100 después de la terminación del montaje del cartucho de proceso 7 al montaje principal, en esta modalidad.

De manera similar a la Modalidad 1, el cartucho de proceso 7
5 se monta en la dirección de la flecha J.

En este momento, las partes de contacto del brazo 832f, 832g de la parte de operación de conexión 832 se ponen en acoplamiento con el brazo 42 del montaje principal 100 mostrado en la Figura 56. Al terminar el montaje y la operación de cierre de la puerta frontal
10 (no mostrada) del montaje principal, el brazo 42 gira para acoplarse con las partes de contacto de brazo 832f, 832g de la parte de operación de conexión 832, de manera que la parte de operación de conexión 832 es menor que en la dirección de la flecha N (parte (b) de la Figura 58), como en la Modalidad 1.

El segundo receptor de acoplamiento 801 y la segunda parte de acoplamiento 830 montados en la parte de operación de conexión 832 de esta manera hace contacto con el elemento de sellado de abertura de recepción del montaje principal 47 (de manera similar a la Modalidad 1, Figura 26) del montaje principal 100. Cuando la parte
15 de operación de conexión 832 es empujada adicionalmente por el brazo 42 en la dirección de la flecha N, el segundo receptor de acoplamiento 801 se mueve en la dirección opuesta a la dirección de la flecha N contra la fuerza de empuje del resorte de operación de conexión 800. En este momento, el segundo elemento de acoplamiento
20

830 hace contacto con la parte de extremo libre 832r de la parte de operación de conexión 832 por la proyección 830i de manera que el movimiento en la dirección de la flecha N queda limitado, como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, mediante el movimiento de la

5 parte de operación de conexión 832 en la dirección de la flecha N, solamente el segundo elemento de acoplamiento 830 entra en el elemento de sellado de abertura de recepción del montaje principal y la abertura de recepción de tóner residual 80d (parte (b) de la Figura 58).

10 Como se muestra en la Figura 54 y de manera similar a la Modalidad 1, el elemento de vibración 44 está dispuesto centrado en la línea central 61a del primer conducto de alimentación del montaje principal 80a del montaje principal.

Se describirá la transmisión de vibración entre el montaje principal 100 y el cartucho de proceso 7.

15

Como se muestra en la Figura 58, el segundo acoplamiento 830 entra en la abertura de recepción del montaje principal 80d del montaje principal 100. En este momento, el segundo acoplamiento 830 comprime el elemento de vibración 44 en la dirección de la flecha N

20 contra la fuerza de reacción del elemento de vibración 44.

Como en la Modalidad 1, el segundo elemento de acoplamiento 830 topado gira en relación con la rotación del tambor fotosensible 1. Por esto, el elemento de vibración vibra en la dirección de la flecha N por el rebaje 830h y la parte de tope 830m del segundo ele-

mento de acoplamiento 830 se pone alternativamente en tope contra la parte actuada 44b del elemento de vibración 44.

Aquí, el elemento de vibración es un resorte de compresión que tiene un diámetro de alambre de aproximadamente 0,6 mm y un Diámetro interior de $\Phi 12,3$ mm, aproximadamente. El elemento de vibración 44 proporciona las fuerzas de empuje de aproximadamente 33 gf en el estado de tope con el tapón de resorte 43 (estado desacoplado) y aproximadamente 50 gf en el estado de conexión del segundo elemento de acoplamiento 830.

Haciendo referencia a las Figuras 57 y 58, se describirá la alimentación del tóner residual al montaje principal 100. Como se muestra en parte (b) de la Figura 58, cuando el segundo elemento de acoplamiento 830 entra en la abertura de recepción del montaje principal 80d, el espacio 802 es producido entre el segundo elemento de acoplamiento 830 y el segundo receptor de acoplamiento 801 en la dirección circunferencial (parte b) de la Figura 57). A través del espacio 802, el tóner residual producido en el cartucho de proceso 7 puede alimentarse al montaje principal 100.

Además, en el estado de no conectarse con el montaje principal, el segundo elemento de acoplamiento 830 está en el segundo receptor de acoplamiento 801 sustancialmente sin espacio, y por lo tanto, se evita la fuga del tóner residual a través del espacio 802.

De esta manera, en el caso de que la abertura de salida del montaje principal no está en la línea central 861a, se proporcionan

los mismos efectos que en la Modalidad 1. Además, en el estado libre del cartucho de proceso 7, la fuga del tóner residual se puede evitar sin utilizar un elemento de sellado tal como un obturador 34 de la Modalidad 1, por ejemplo.

5 La estructura de esta modalidad se resume en lo que sigue. Como se muestra en parte (b) de la Figura 55, el segundo elemento de acoplamiento 830 de esta modalidad constituye una parte de la abertura de descarga 802 para el tóner. El segundo elemento de acoplamiento 830 abre la abertura de descarga de tóner 802 al mo-
10 verse desde la segunda posición (parte (a) de la Figura 55) a la primera posición (parte b) de la Figura 55) y cierra la abertura de descarga de tóner 802 moviéndose desde la primera posición hasta la segunda posición. Mediante el movimiento del segundo elemento de acoplamiento 830, se abre y cierra la abertura de descarga 802.

15 Finalmente, se resumirán los ejemplos de la estructura representativa de los dibujos en lo que antecede. Se dan números de referencia para algunos elementos en lo que sigue. Los números de referencia pretenden indicar la correspondencia con los elementos de las modalidades. La correspondencia es simplemente un ejemplo. No se
20 pretende limitar los elementos de las modalidades.

Modalidad 9

Haciendo referencia a las Figuras 64 a 66, se describirá esta modalidad. En este ejemplo, se describirán en detalle las diferencias de la Modalidad 1. A menos que se indique de otro modo, el material,

la forma y similares son los mismos que en la modalidad descrita anteriormente. Para tales partes, se omite la explicación detallada.

En la Modalidad 1, un elemento de acción (elemento que imparte vibración) que actúa sobre el elemento de vibración 44 para hacer
5 vibrar el elemento de vibración 44 es el segundo elemento de acoplamiento 30 accionado por rotación. Por el contrario, en esta modalidad, el elemento de acción (elemento que imparte vibración) 430 que actúa sobre el elemento de vibración 44 vibra sin rotación.

En otras palabras, el cartucho 7 de la Modalidad 1 tiene el se-
10 gundo elemento de acoplamiento 30 como un elemento de accionamiento provisto en la proximidad de la abertura de descarga de tóner 32d. En esta modalidad, el elemento de accionamiento provisto en la proximidad de la abertura de descarga de tóner 32d se divide en dos elementos, a saber, un segundo elemento de acoplamiento 330 y un
15 elemento de acción 430.

En esta modalidad, se describirán con detalle las diferencias de la modalidad descrita anteriormente. A menos que se indique lo contrario en particular, el material, la forma y similares son los mismos que los de la modalidad mencionada anteriormente. Para tales
20 partes, se omite la explicación detallada. Con referencia a la Figura 64 a la Figura 67, se describirá la Modalidad 9 de la presente invención. En este caso, la Figura 64 es una ilustración de estructura (correspondiente a la Figura 9 de la Modalidad 1) de la parte de descarga de tóner residual del cartucho de proceso de esta modalidad. La

Figura 65 es una vista externa que ilustra la forma del segundo acoplamiento de esta modalidad. Además, la Figura 66 es una vista en sección transversal que ilustra el movimiento del cartucho de proceso en la proximidad de la abertura de descarga de tóner residual de esta modalidad. La Figura 67 es una vista esquemática que ilustra la transmisión de la acción del cartucho de proceso de esta modalidad al elemento de vibración 44 que es la parte actuada del montaje principal del aparato.

Como se muestra en la Figura 64, en esta modalidad, como en la Modalidad 1, el primer elemento de acoplamiento 329, el segundo elemento de acoplamiento 330, el resorte de acoplamiento 31, el receptor de acoplamiento 28, el elemento de acción 430, y el elemento de acoplamiento de tóner residual 332 están dispuestos a lo largo de la línea central 61a. Es decir, estos están dispuestos de manera sustancialmente coaxial.

El elemento de acción 430 en esta modalidad es un elemento alternativo capaz de avanzar y retraerse, un elemento que imparte vibración que imparte vibración al elemento de vibración 44 y también un elemento vibratorio (elemento vibratorio del lado del cartucho) vibratorio por sí mismo. El elemento de acción 430 es también un elemento de aplicación de fuerza que aplica una fuerza periódica al elemento de vibración 44 por vibración.

El segundo elemento de acoplamiento 330 es un elemento de aplicación de vibración (segundo elemento que imparte vibración)

para hacer vibrar el elemento de acción 430 y también es un segundo elemento de acción constituido para actuar sobre el elemento de acción 430.

Además, el primer elemento de acoplamiento 329 y el segundo
5 elemento de acoplamiento 330 están conectados por un resorte de acoplamiento 31. El elemento de conexión de tóner residual 332 se monta en el receptor de acoplamiento 28 de manera que se pueda mover en la dirección de la flecha N contra la fuerza de empuje del resorte de acoplamiento 31, junto con el segundo elemento de acoplamiento 330. Y, cuando el cartucho de proceso 7 está conectado al
10 montaje principal del aparato 100, el elemento de conexión de tóner residual 32 se mueve en la dirección de la flecha N para establecer la conexión.

En este caso, con referencia a las Figuras 64, 65 y 66, se describirá un método de soporte del elemento de acción 430. Como se
15 muestra en la Figura 64, una parte de garra (una parte de proyección, una parte de acoplamiento) 430m está provista sobre el elemento de acción 430 para proyectarse desde la dirección circunferencial exterior de la parte cilíndrica 430a alrededor del eje 61a.

Además, como se muestra en la Figura 65, en la parte de conexión de tóner residual 332, una parte de corte (orificio, parte de acoplamiento) 332p se proporciona en una parte de la parte cilíndrica del elemento de conexión 332. El elemento de acción 430 es soportado por la parte cilíndrica del elemento de conexión 332 por la parte
20

de garra 430m del elemento de acción 430 que se acopla con la parte de corte 332p.

Aquí, la parte de corte 332p es mayor que la parte de garra 430m, y por lo tanto, el elemento de acción 430 se puede mover en
5 un intervalo predeterminado a lo largo de la línea central 61a con respecto al elemento de conexión 332.

En la Modalidad 1, con el movimiento del elemento de conexión de la posición de no acoplamiento (segunda posición, parte (a) en la Figura 1) a la posición conectada (primera posición, parte (b) en la
10 Figura 1), el segundo elemento de acoplamiento 30 se mueve desde la segunda posición (parte (a) en la Figura 1) a la primera posición (parte b) en la Figura 1).

Por otra parte, en esta modalidad, además del segundo elemento de acoplamiento 330, el elemento de acción 430 está soportado
15 también por el elemento de conexión 332. Por lo tanto, el segundo elemento de acoplamiento 330 y el elemento de acción 430 pueden moverse integralmente con el movimiento del elemento de conexión 332 para moverse desde la segunda posición a la primera posición.

A continuación, con referencia a las Figuras 64 y 65, se descri-
20 birá el segundo elemento de acoplamiento 330. El segundo elemento de acoplamiento 330 tiene un rebaje 330h como en la Modalidad 1. Una parte de ranura de enganche de resorte 30c se forma además en la parte posterior del rebaje 330h y un resorte de acoplamiento (resorte helicoidal) 31 se acopla con esta parte de ranura de acopla-

miento de resorte 30c.

Además, de manera similar a la Modalidad 1, el segundo elemento de acoplamiento 330 tiene partes inclinadas (parte de superficie inclinada 330i y una parte de superficie inclinada inversa 330j) para formar la parte rebajada 330h. Estas partes inclinadas (la parte de superficie inclinada 330i y la parte de superficie inclinada inversa 330j) son también superficies que conectan la parte rebajada 330h con la superficie de tope 330k.

En el segundo elemento de acoplamiento 30 de la Modalidad 1, el rebaje 30h y la superficie de tope 30k provistas en el segundo elemento de acoplamiento 30 se han descrito que están directamente en contacto con el elemento de vibración 44. Por el contrario, en esta modalidad, el rebaje 330h y la superficie de tope 330k del segundo elemento de acoplamiento 330 no están en contacto con el elemento de vibración 44 sino que están en contacto con el elemento de acción 430.

En el elemento de acción 440, se forma una proyección 430h en una posición correspondiente al rebaje 330h del segundo elemento de acoplamiento. La proyección 430h tiene una superficie inclinada 430i, una superficie inclinada inversa 430j, y una parte de vértice 430k. La superficie inclinada 430i es una parte inclinada que corresponde a la superficie inclinada 330i. La superficie inclinada inversa 430j es una parte inclinada que corresponde a la superficie inclinada inversa 330j.

Es decir, el elemento de acción 440 y el segundo elemento de acoplamiento 330 constituyen un mecanismo de leva. Es decir, el segundo elemento de acoplamiento 330 es un elemento de leva (elemento de leva lateral de accionamiento, primer elemento de leva, elemento de leva giratorio) constituido para vibrar (moverse hacia delante y hacia atrás) el elemento de acción 440 mediante la rotación del mismo. El elemento de acción 440 es un elemento de leva (un segundo elemento de leva, un elemento de leva lateral accionado un elemento de leva alternativo, un elemento de leva alternativo, un elemento de leva vibratorio) accionado por la fuerza recibida por el segundo elemento de acoplamiento 330.

Más particularmente, el elemento de acción es oscilante (vibra) de manera que el estado se conmuta entre el estado en el cual el rebaje 330h provisto en el segundo elemento de acoplamiento 330 y la proyección 430h provista en el elemento de acción 440 se acoplan y el estado en el cual se desacoplan. El rebaje 330h y la proyección 430h son las partes de leva dispuestas entre el segundo elemento de acoplamiento 330 y el elemento de acción 440.

Con referencia a las Figuras 66 y 67, la descripción se hará de cómo el elemento de acción 430 y el segundo elemento de acoplamiento 330 son accionados.

De manera similar a la Modalidad 1, la estructura es tal que el primer elemento de acoplamiento 329 se acopla con un tornillo de alimentación 26 (no mostrado) para girar en la dirección de la flecha

T alrededor del eje 61a. El primer elemento de acoplamiento 329 girado en la dirección de la flecha T transmite la rotación al segundo elemento de acoplamiento 330 de manera similar a la Modalidad 1, de manera que el segundo elemento de acoplamiento 330 gira en la
5 dirección de la flecha T alrededor del eje 61a.

Aquí, de manera similar a la Modalidad 1, el segundo elemento de acoplamiento 330 es giratorio en la dirección del eje 61a al elemento de conexión de tóner residual 332. El segundo elemento de acoplamiento 330 se fija al elemento de conexión de tóner residual
10 332 en la dirección de la flecha N y soportado por el mismo. Además, en el elemento de conexión de tóner residual 332, el elemento de acción 430 se soporta de manera móvil (que puede vibrar) dentro de un cierto rango en la dirección de la flecha N. El elemento de acoplamiento de tóner residual 332 es un elemento de soporte constituido
15 para soportar el segundo elemento de acoplamiento 330 y el elemento de acción 430.

El elemento de conexión de tóner residual 332 se mueve desde la posición no conectada (segunda posición: parte (a) de la Figura 66, parte (a) de la Figura 1) a la posición conectada (primera posición: parte (b) de la Figura 66, parte (b) de la Figura 1). En relación
20 con la misma, el segundo elemento de acoplamiento 330 y el elemento de acción 430 también se mueven desde la segunda posición (parte (a) de la Figura 66) a la primera posición (parte (b) de la Figura 66). Es decir, el elemento de conexión de tóner residual 332, el se-

gundo elemento de acoplamiento 330 y el elemento de acción 430 se mueve simultáneamente lejos del eje del tambor fotosensible.

En este momento, como se muestra en parte (a) de la Figura 67, el elemento de acción 430 recibe una fuerza elástica del elemento de vibración 44 poniendo en contacto el elemento de vibración 44. Entonces, el elemento de acción 440 se mueve en la dirección de la flecha I (hacia arriba) y entra en contacto con el segundo elemento de acoplamiento 330 como se muestra en la parte b) de la Figura 67.

En este estado, cuando el segundo elemento de acoplamiento está girando, el elemento de acción 440 se mueve en la dirección de la flecha N (hacia abajo), a lo largo de la superficie inclinada inversa 330j provista en el segundo elemento de acoplamiento 330 y en la superficie inclinada inversa 430j provista en el elemento de acción 430. Este es el estado mostrado en la parte (c) de la Figura 67.

Además, cuando el segundo elemento de acoplamiento 330 gira, la parte de vértice 430k (parte de tope) del elemento de acción 430 entra en contacto con la superficie de tope 330k del segundo elemento de acoplamiento, como se muestra en parte (d) de la Figura 67. En este estado, el segundo elemento de acoplamiento 330 y el elemento de acción 430 están más alejados entre sí cuando se acciona el segundo elemento de acoplamiento 330. Es decir, y el segundo elemento de acoplamiento 330 ha movido el elemento de acción 430 en la dirección de la flecha N (dirección de descarga de tóner).

Además, cuando el segundo elemento de acoplamiento 330 gira, el elemento de acción 430 se aproxima al segundo elemento de acoplamiento 330, a lo largo de la superficie inclinada 330i provista en el segundo elemento de acoplamiento 330 y la superficie inclinada 430i provista en el elemento de acción 430, como se muestra en parte (e) de la Figura 67. Es decir, la fuerza elástica del elemento de vibración hace que el elemento de acción 430 se retraiga hacia el lado corriente arriba en la dirección de movimiento de la dirección de descarga de tóner.

Además, cuando el segundo elemento de acoplamiento gira, se alcanza al estado de la parte (f) en la Figura 67 en donde el elemento de acción 430 llega más cercano al segundo elemento de acoplamiento 330. En este estado, los elementos de leva del segundo elemento de acoplamiento 330 y del elemento de acción 430 se acoplan entre sí, de manera que el elemento de acción 430 se retrata más hacia el lado corriente arriba en la dirección de descarga de tóner. Es decir, el segundo elemento de acoplamiento 330 está en un estado de permitir el elemento de acción 440 para que se retraiga por la fuerza de empuje (fuerza elástica) del elemento de vibración 44.

A partir del estado mostrado en la Figura 67 al estado mostrado en parte (e) en la Figura 67, el segundo elemento de acoplamiento 330 gira por mitad de un círculo (180°), y el elemento de acción 430 vibra (oscila) una vez.

Es decir, cada vez que el segundo elemento de acoplamiento

330 hace una revolución, el elemento de acción 430 hace vibrar una pluralidad de veces (dos veces en esta modalidad).

Además, una vez que el elemento de acción 430 vibra (avanza y retrae) una vez, el elemento de vibración 44 también vibra una vez.

5 Es decir, una parte anular dispuesta en el extremo libre del elemento de acción 430 es una parte de acción que hace contacto con el elemento de vibración 44 y actúa sobre el elemento de vibración 44. Cuando el elemento de acción 430 avanza y retrae periódicamente como se muestra en la parte (b) de la Figura 67 a través de
10 la parte (f) de la Figura 67, la fuerza recibida por el elemento de vibración 44 del elemento de acción 430 también cambia periódicamente. Como resultado, el elemento de vibración 44 es deformado elásticamente. En el estado representado en la parte (d) de la Figura 67, se aplica una fuerza relativamente grande desde el elemento de acción
15 430 al elemento de vibración 44, y por lo tanto, el elemento de vibración 44 es empujado hacia abajo (en la dirección de la flecha N). Por otra parte, en el estado mostrado en parte (f) de la Figura 67, la fuerza aplicada desde el elemento de acción 430 al elemento de vibración 44 disminuye, y por lo tanto, el elemento de vibración
20 44 se proyecta hacia arriba (en la dirección de la flecha I) por su propia fuerza elástica (movimiento de avance).

Se resumirá la estructura de esta modalidad. El elemento de acción 430 y el segundo elemento de acoplamiento 330 de esta modalidad son elementos de accionamiento dispuestos cerca de la aber-

tura de descarga 32d. El segundo elemento de acoplamiento 330 y el elemento de acción 430 constituyen un mecanismo de leva. Este mecanismo de leva es un mecanismo para cambiar la dirección de movimiento. Mas específicamente, en el mecanismo de leva, el movimiento rotacional del segundo elemento de acoplamiento 330 es
5 cambiado al movimiento alternativo (movimiento alternativo lineal) del elemento de acción 430.

Y, de los elementos de accionamiento (330, 430), el elemento de acción 430 es un elemento que imparte vibración que hace vibrar
10 el elemento de vibración 44 por la vibración del mismo.

Por otra parte, el segundo elemento de acoplamiento 330 es un elemento giratorio que hace vibrar el elemento de acción 430 por el accionamiento rotacional. Cuando el segundo elemento de acoplamiento 330 gira, el rebaje 330h (primera parte de leva) del segundo
15 elemento de acoplamiento 330 se acopla repetidamente y se desacopla de la proyección 430 (segunda porción de leva) en el elemento de acción 430. A través de eso, el elemento de acción 430 avanza y retrocede (vibra). Es decir, el segundo elemento de acoplamiento 330 es una parte del mecanismo de leva y mueve linealmente el elemento de acción 430 por su propia rotación.
20

Mas particularmente, el segundo elemento de acoplamiento 330 mueve periódicamente el elemento de acción 430 cambiando periódicamente la fuerza aplicada al elemento de acción 430. Cuando el segundo elemento de acoplamiento 330 empuja al elemento de acción

430 con una fuerza relativamente fuerte (parte (d) de la Figura 67), el elemento de acción 430 se mueve hacia el elemento de vibración 44 y el elemento de acción 430 empuja en el elemento de vibración 44. Por otra parte, cuando la fuerza aplicada al elemento de acción 430 por el segundo elemento de acoplamiento 330 se vuelve relativamente débil (parte (f) de la Figura 67), el elemento de acción 430 se retira del elemento de vibración 44 por la fuerza elástica del elemento de vibración 44.

Aquí, cuando el elemento de acción 440 se mueve hacia abajo (en la dirección de la flecha N), se utiliza la fuerza recibida del rebaje 330h del segundo elemento de acoplamiento 330. Mientras tanto, cuando el elemento de acción 440 se mueve hacia arriba (en la dirección de la flecha I), utiliza la fuerza elástica del elemento de vibración.

Sin embargo, al proporcionar un elemento de empuje (por ejemplo, un elemento elástico tal como un resorte de tensión) que atrae el segundo elemento de acoplamiento 330 y el elemento de acción 440 uno hacia el otro, la fuerza elástica del elemento de vibración 44 puede no ser utilizada cuando el elemento de acción 440 se mueve hacia arriba (en la dirección de la flecha I). Es decir, el elemento de acción 440 se puede mover hacia arriba utilizando la fuerza de empuje (fuerza elástica) del elemento de empuje que atrae el segundo elemento de acoplamiento 330 y el elemento de acción 440.

En este caso, en esta modalidad, el elemento de acción 440 se

monta en la estructura de la Modalidad 1 pero el elemento de acción 440 puede ser montado en otra modalidad.

Aplicabilidad Industrial

Se proporciona un cartucho que se puede montar de manera
5 desmontable a un aparato de formación de imagen electrofotográfica que incluye un elemento de aflojamiento para aflojar un revelador.

Números de Referencia

- 1: tambor fotosensible
- 4: dispositivo de desarrollo
- 10 6: cuchilla de limpieza
- 7: cartucho de proceso
- 13: unidad fotoconductora
- 14: bastidor de limpieza
- 14a: contenedor de tóner residual
- 15 14b: parte de guía de obturador
- 17: rodillo de desarrollo
- 18: bastidor de desarrollo
- 26: tornillo de alimentación
- 26a: parte de tornillo de alimentación
- 20 26b: parte de soporte
- 26c: parte de soporte
- 26d: cuchilla de alimentación
- 26e: parte de tornillo inverso
- 26f: línea central de tornillo

- 26g: cuchillas de transmisión de accionamiento
- 27: soporte de tambor
- 28: parte de recepción de acoplamiento
- 28a: parte cilíndrica
- 5 28b: parte de soporte
- 28c: parte de soporte
- 28d: nervadura de tope de rotación
- 28e: parte soldada
- 28f: parte cónica de extremo libre cilíndrico
- 10 29: primer elemento de acoplamiento
- 29a: parte de orificio
- 29b: pasador de accionamiento
- 29c: garra de accionamiento
- 29d: parte de soporte
- 15 29e: parte de acoplamiento
- 29f: ranura de resorte
- 30: segundo elemento de acoplamiento
- 30a: parte de orificio
- 30b: parte de ranura
- 20 30c: ranura cargada por resorte
- 30d: proyección
- 30e: garra de compresión
- 30f: garra de accionamiento
- 30g: parte de acoplamiento

- 30h: rebaje
- 30i: pendiente
- 30j: pendiente inversa
- 30k: superficie de tope
- 5 31: resorte de acoplamiento
 - 31a: forma plegada
 - 31b: forma de anillo
- 32: parte de conexión de tóner residual
- 34: obturador
- 10 35: elemento de sello elástico
- 36: elemento de empuje de obturador
- 38: palanca de enlace de brazo
- 38a: parte de orificio
- 38b: parte de orificio de acoplamiento
- 15 38c: eje de acoplamiento de parte de soporte
- 38d: zona de restricción
- 39: elemento de soporte
- 39a: orificio de acoplamiento
- 39b: orificio de acoplamiento de palanca
- 20 40: parte de descarga de tóner residual
- 41: resorte de compresión (empuje de acoplamiento del tambor) 42:
brazo
- 43: sujetador de resorte
- 43a: parte de contacto de obturador

- 43b: pared de prevención de caída
- 44: acoplamiento de resorte
- 44a: parte de resorte
- 44b: parte de acoplamiento
- 5 45: aleta de alimentación
- 45a: eje de rotación
- 45b: parte de alimentación
- 45c: parte de raspado
- 46: parte de retención de cartucho
- 10 47: elemento de sellado de abertura de recepción de montaje principal
- 48: elemento giratorio de enlace
- 49: eje de rotación
- 50: primer elemento de alimentación
- 15 51: primer conducto de alimentación
- 52: engranaje intermedio
- 53: engranaje de tornillo de alimentación
- 54: elemento de soporte
- 54a: parte de acoplamiento
- 20 54b, c: orificio de acoplamiento
- 55: segunda placa lateral posterior
- 56: engranaje intermedio de desarrollo
- 57: parte de acoplamiento
- 58: engranaje de rodillo de suministro de tóner

- 59: engranaje de rodillo de desarrollo
- 61: segundo conducto de alimentación
- 61a: línea central
- 80: parte de alimentación de montaje principal
- 5 80a: primer conducto de alimentación del montaje principal
- 80b: segundo conducto de alimentación del montaje principal
- 80d: abertura de recepción de tóner residual
- 80e: parte de soporte de aleta
- 80f: parte de conexión de alimentación
- 10 81: acoplamiento de entrada de accionamiento de tambor
- 82: acoplamiento de entrada de accionamiento de desarrollo
- 83: elemento de aplicación de tensión
- 84: terminal de registro
- 85: tornillo de alimentación de montaje principal
- 15 86: caja de tóner residual
- 87: rodillo de accionamiento
- 88: rodillo de transferencia secundaria opuesto
- 89: rodillo accionado
- 91: puerta frontal del montaje principal
- 20 92: cubierta frontal
- 93: parte de montaje de cartucho
- 94: guía de cartucho inferior
- 95: guía de cartucho superior
- 98: placa lateral posterior

99: placa lateral frontal

100: aparato de formación de imágenes

134: obturador

5

10

15

20

REIVINDICACIONES

1.- Un cartucho que se puede montar de manera desmontable a un montaje principal de un aparato de formación de imágenes elec-

trofotográficas, dicho montaje principal que incluye un elemento de aflojamiento para aflojar un revelador, dicho cartucho que comprende:

un elemento fotosensible;

5 una abertura de descarga configurada para descargar un revelador retirado de dicho elemento fotosensible, hacia el elemento de aflojamiento; y

un elemento que imparte vibración configurado para impartir vibración a dicho elemento de aflojamiento,

10 en donde el elemento que imparte vibración se puede mover entre una primera posición para impartir la vibración a dicho elemento de aflojamiento y una segunda posición retraída de la primera posición.

2.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 1, en donde
15 el elemento que imparte vibración hace vibrar el elemento de aflojamiento por rotación del mismo.

3.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 2 en donde el elemento que imparte vibración hace vibrar el elemento de aflojamiento una pluralidad de veces por una rotación del mismo.

20 4.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 2 o 3, en donde el elemento que imparte vibración incluye un elemento de acción para hacer vibrar el elemento de aflojamiento.

5.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 4, en donde la parte de acción está provista en una parte de extremo libre del

elemento que imparte vibración.

6.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en donde dicha parte de acción incluye una primera parte y una segunda parte que se proporciona fuera de la primera parte en una dirección axial del elemento que imparte vibración.

7.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 6, en donde la segunda parte se proyecta desde la parte de extremo libre del elemento que imparte vibración.

8.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en donde la primera parte está rebajada de la parte de extremo libre del elemento que imparte vibración.

9.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-8, en donde la parte de acción está provista con una parte inclinada que conecta la primera parte y la segunda parte una con la otra.

10.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la parte inclinada está inclinada con relación a una dirección axial del elemento que imparte vibración.

11.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en donde la parte inclinada mira hacia un lado de la parte de extremo libre del elemento que imparte vibración.

12.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-11, en donde dicha parte de acción está provista de al menos dos de dichas partes inclinadas que se proporcionan en posicio-

nes simétricas con respecto a un eje del elemento que imparte vibración.

13.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-12, en donde la parte inclinada está inclinada hacia el lado
5 de la parte de extremo libre del elemento que imparte vibración como va hacia una dirección de corriente abajo en una dirección rotacional del elemento que imparte vibración.

14.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-13, en donde dicha parte inclinada conecta un lado corriente
10 te arriba de dicha primera parte y un lado corriente abajo de dicha segunda parte con respecto a la dirección de movimiento giratorio del elemento que imparte vibración, entre sí.

15.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-12, en donde la parte inclinada está inclinada hacia el lado
15 de la parte de extremo libre del elemento que imparte vibración como va hacia una dirección de corriente abajo en una dirección rotacional del elemento que imparte vibración.

16.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-12 y 15, en donde dicha parte inclinada conecta un lado co-
20 rriente arriba de dicha segunda parte y un lado corriente abajo de dicha primera parte con respecto a la dirección de movimiento giratorio de dicho elemento que imparte vibración, entre sí.

17.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 9-12, en donde la parte inclinada incluye una primera parte

inclinada que conecta un lado corriente arriba de la primera parte y un lado corriente abajo de la segunda parte con respecto a la dirección rotacional del elemento que imparte vibración, y una segunda parte inclinada que conecta un lado corriente arriba de la segunda parte y un lado corriente abajo de la primera parte con respecto a la dirección rotacional del elemento que imparte vibración, y dicha primera parte inclinada y dicha segunda parte inclinada están inclinadas en direcciones opuestas con respecto a la dirección axial de dicho elemento que imparte vibración.

10 18.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 17, en donde la primera parte inclinada se inclina hacia el lado de la porción de extremo libre de la un elemento que imparte vibración hacia un lado corriente abajo con respecto a la dirección rotacional del elemento que imparte vibración, y la segunda parte inclinada está inclinada
15 hacia el lado de la parte de extremo libre del elemento que imparte vibración como va hacia un lado corriente arriba con respecto a la dirección rotacional del elemento que imparte vibración.

 19.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-18, en donde las primeras partes están dispuestas en posiciones simétricas con respecto al eje del elemento que imparte vibración.

20 20.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-19, en donde las segundas partes están dispuestas en posiciones simétricas con respecto al eje del elemento que imparte vi-

bración.

21.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en donde la parte de acción está provista con una parte inclinada con relación al eje del elemento que imparte vibración.

5 22.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 21, en donde la parte inclinada se configura para mover el elemento de aflojamiento a lo largo de la parte inclinada.

23.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4, 5, 21 o 22, en donde la parte de acción está provista de
10 una proyección.

24.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 23, en donde la parte de acción está provista con por lo menos dos de tales proyecciones, que se proporcionan en posiciones simétricas con respecto al eje del elemento que imparte vibración.

15 25.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 24 en donde la proyección está provista con una parte inclinada con relación a una dirección axial del elemento que imparte vibración.

26.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4, 5, 21-25, en donde dicha parte de acción está provista de
20 un rebaje.

27.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 26, en donde la parte de acción está provista con por lo menos dos de tales rebajes, que se proporcionan en posiciones simétricas con respecto al eje del elemento que imparte vibración.

28.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 26 o 27, en donde el rebaje está provisto con una parte inclinada con relación a una dirección axial del elemento que imparte vibración.

29.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 1, en donde
5 el elemento que imparte vibración tiene la capacidad de vibrar para hacer vibrar el elemento de aflojamiento.

30.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 29, en donde comprende además un elemento giratorio para hacer vibrar el elemento que imparte vibración por rotación del mismo.

10 31.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 30, en donde comprende además un mecanismo de leva provisto con el elemento giratorio y el elemento que imparte vibración.

32.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 30 o 31, en donde el elemento giratorio es capaz de tomar una fase para empujar
15 el elemento que imparte vibración y una fase para permitir el movimiento del elemento que imparte vibración.

33.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-32, en donde una distancia entre la segunda posición y un eje de rotación del elemento fotosensible es menor que una distancia
20 entre la primera posición y el eje de rotación del elemento fotosensible.

34.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-33, que comprende además una parte de recepción de fuerza móvil para recibir, del montaje principal del aparato de formación

de imágenes electrofotográficas, una fuerza para mover el elemento que imparte vibración desde la segunda posición hasta la primera posición.

35.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-34, que comprende además una parte de recepción de fuerza móvil para recibir, del montaje principal del aparato de formación de imágenes electrofotográficas, una fuerza para mover el elemento que imparte vibración desde la primera posición hasta la segunda posición.

36.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-35, que comprende además una parte de conexión configurada para conectar dicha abertura de descarga con un puerto de recepción de revelador dispuesto en el montaje principal del aparato de formación de imágenes electrofotográficas, dicha parte de conexión se puede mover entre una posición de conexión para conectar dicha abertura de descarga con el puerto de recepción y una posición de no conexión retraída de la posición de conexión.

37.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 36, en donde el elemento que imparte vibración se puede mover con el movimiento de la parte de conexión entre la posición de conexión y la posición de no conexión.

38.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 37, en donde, con el movimiento de la parte de conexión a la posición de conexión, el elemento que imparte vibración se mueve a la primera posi-

ción, y con el movimiento de dicha parte de conexión a la posición de no conexión, dicho elemento que imparte vibración se mueve a la segunda posición.

39.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-38, en donde el elemento que imparte vibración es capaz de cambiar periódicamente una fuerza impartida a dicho elemento de aflojamiento.

40.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-39, en donde el elemento que imparte vibración hace vibrar el elemento de aflojamiento de manera que el elemento de aflojamiento avanza y se retrae por lo menos en la dirección axial del elemento que imparte vibración.

41.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-40, en donde el elemento que imparte vibración hace vibrar el elemento de aflojamiento de manera que el elemento de aflojamiento se inclina con relación a la dirección axial del elemento que imparte vibración.

42.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-41, que comprende además un elemento de limpieza para retirar el revelador de dicho elemento fotosensible.

43.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-42, que comprende además un elemento de alimentación para alimentar el revelador retirado de dicho elemento fotosensible.

44.- Un cartucho que se puede montar de manera desmontable

a un montaje principal de un aparato de formación de imágenes electrofotográficas, dicho montaje principal que incluye un elemento de aflojamiento para aflojar un revelador, dicho cartucho que comprende:

5 un elemento fotosensible;

 una abertura de descarga configurada para descargar un revelador retirado de dicho elemento fotosensible, hacia el elemento de aflojamiento;

 un elemento que imparte vibración configurado para impartir vibración a dicho elemento de aflojamiento; y

 una parte de conexión configurada para conectar dicha abertura de descarga con un puerto de recepción de revelador dispuesto en el montaje principal del aparato de formación de imágenes electrofotográficas, dicha parte de conexión se puede mover entre una posición de conexión para conectar dicha abertura de descarga con el puerto de recepción y una posición de no conexión retraída de la posición de conexión;

 en donde el elemento que imparte vibración se puede mover con el movimiento de la parte de conexión entre la posición de conexión y la posición de no conexión.

45.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 44, en donde el elemento que imparte vibración se puede mover entre una primera posición para impartir la vibración a dicho elemento de aflojamiento y una segunda posición retraída de la primera posición, y en

donde el movimiento de la parte de conexión a la posición de conexión, el elemento que imparte vibración se mueve a la primera posición, y con el movimiento de dicha parte de conexión a la posición de no conexión, dicho elemento que imparte vibración se mueve a la segunda posición.

46.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 44 o 45, en donde el elemento que imparte vibración hace vibrar el elemento de aflojamiento mediante la rotación del mismo.

47.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 46, en donde el elemento que imparte vibración hace vibrar el elemento de aflojamiento una pluralidad de veces por una rotación del mismo.

48.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 46 o 47, en donde el elemento que imparte vibración incluye un elemento de acción para hacer vibrar el elemento de aflojamiento.

49.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 48, en donde la parte de acción está provista en una parte de extremo libre del elemento que imparte vibración.

50.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 48 o 49, en donde dicha parte de acción incluye una primera parte y una segunda parte que está provista fuera de la primera parte en una dirección axial del elemento que imparte vibración.

51.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 44, en donde el elemento que imparte vibración tiene la capacidad para vibrar para hacer vibrar el elemento de aflojamiento.

52.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 51, en donde comprende además un elemento giratorio para hacer vibrar el elemento que imparte vibración por rotación del mismo.

53.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 52, en donde
5 comprende además un mecanismo de leva provisto con el elemento giratorio y el elemento que imparte vibración.

54.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 52 o 53, en donde el elemento giratorio es capaz de tomar una fase para empujar el elemento que imparte vibración y una fase para permitir el movimiento del elemento que imparte vibración.
10

55.- Un cartucho que se puede montar de manera desmontable a un montaje principal de un aparato de formación de imágenes electrofotográficas, dicho montaje principal que incluye un elemento de aflojamiento para aflojar un revelador, dicho cartucho que comprende:
15

un elemento fotosensible;

una abertura de descarga configurada para descargar un revelador retirado de dicho elemento fotosensible, hacia el elemento de aflojamiento; y

20 un elemento de aplicación de fuerza configurado para mover periódicamente el elemento de aflojamiento al cambiar periódicamente una fuerza que imparte a dicho elemento de aflojamiento;

en donde el elemento de aplicación de fuerza se puede mover entre una primera posición para impartir periódicamente la fuerza a

dicho elemento de aflojamiento y una segunda posición retraída de la primera posición.

56.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 55, en donde el elemento de aplicación de fuerza cambia periódicamente la
5 fuerza aplicada a dicho elemento de aflojamiento mediante la rotación del mismo.

57.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 56, en donde el elemento de aplicación de fuerza incluye una parte de acción para aplicar una fuerza a dicho elemento de aflojamiento.

10 58.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 57, en donde la parte de acción está provista con una parte inclinada con relación a un eje del elemento que imparte vibración.

59.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 58, en donde la parte inclinada está configurada para mover el elemento de
15 aflojamiento a lo largo de la parte inclinada.

60.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 57 a 59, en donde dicha parte de acción está provista de una proyección.

61.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 57 a 60, en donde dicha parte de acción está provista de un
20 rebaje.

62.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 57-61, en donde la parte de acción incluye una primera parte y una segunda parte que está provista fuera de la primera parte en

una dirección axial del elemento que imparte vibración.

63.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 55, en donde el elemento de aplicación de fuerza cambia periódicamente la fuerza aplicada a dicho elemento de aflojamiento por una vibración
5 por sí mismo.

64.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 63, que comprende además un elemento giratorio para aplicar periódicamente una fuerza al elemento de aplicación de fuerza mediante la rotación del mismo.

10 65.- Un cartucho que se puede montar de manera desmontable a un montaje principal de un aparato de formación de imágenes electrofotográficas, el cartucho que comprende:

un elemento fotosensible;

una abertura de descarga para descargar un revelador retirado
15 de dicho elemento fotosensible, a un exterior de dicho cartucho; y

un elemento de accionamiento giratorio dispuesto adyacente a dicha abertura de descarga y provisto de una parte de acción para actuar sobre un exterior de dicho cartucho,

20 en donde dicho elemento de accionamiento es móvil con relación a dicho elemento fotosensible, y

en donde dicha parte de acción está provista de una parte inclinada con relación a una dirección axial de dicho elemento de accionamiento.

66.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 65, en donde

de dicho elemento de accionamiento es desplazable entre una primera posición y una segunda posición más cerca de un eje de dicho elemento fotosensible que la primera posición.

67.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 65 o 66, en
5 donde dicha parte de acción incluye una primera parte y una segunda parte que está provista fuera de la primera parte en una dirección axial del elemento que imparte vibración.

68.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 67, en donde la segunda parte se proyecta desde la parte de extremo libre del
10 elemento que imparte vibración.

69.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 67 o 68, en donde la primera parte está rebajada desde la parte de extremo libre del elemento que imparte vibración.

70.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 67-69, en donde dicha parte inclinada conecta dicha primera
15 parte y dicha segunda parte entre sí.

71.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 65-70, en donde la parte inclinada mira hacia un lado de la parte de extremo libre del elemento que imparte vibración.

20 72.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 65-71, en donde dicha parte de acción está provista de al menos dos de dichas partes inclinadas que se proporcionan en posiciones simétricas con respecto a un eje del elemento que imparte vibración.

73.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 65-72, en donde la parte inclinada está inclinada hacia el lado de la parte de extremo libre del elemento que imparte vibración como va hacia una dirección de corriente abajo en una dirección rotacional
5 del elemento que imparte vibración.

74.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 65-72, en donde la parte inclinada está inclinada hacia el lado de la parte de extremo libre del elemento que imparte vibración como va hacia una dirección de corriente abajo en una dirección rotacional
10 del elemento que imparte vibración.

75.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 65-74, que comprende además una parte de conexión para conectar dicha abertura de descarga con un exterior de dicho cartucho, y con el movimiento de dicha parte de conexión, dicho elemento
15 de accionamiento se mueve.

76.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 65-75, que comprende además un conducto de descarga a lo largo del cual el revelador se mueve hacia dicha abertura de descarga.

20 77.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 76, en donde el elemento de accionamiento es móvil con la deformación del conducto de descarga.

78.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 76 o 77, en donde dicho elemento de accionamiento está dispuesto en un lado

terminal de dicho conducto de descarga.

79.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 76-78, en donde por lo menos una parte del elemento de accionamiento se coloca dentro del conducto de descarga.

5 80.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 65-79, en donde dicho elemento de accionamiento constituye al menos una parte de dicha abertura de descarga.

81.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 65-80, en donde dicho elemento de accionamiento es capaz
10 de abrir y cerrar dicha abertura de descarga.

82.- Un cartucho que se puede montar de manera desmontable a un montaje principal de un aparato de formación de imágenes electrofotográficas, dicho cartucho que comprende:

- (1) un elemento fotosensible;
- 15 (2) una abertura de descarga para descargar un revelador retirado de dicho elemento fotosensible, a un exterior de dicho cartucho;
- (3) un elemento de vibración soportado de manera vibratoria adyacente a dicha abertura de descarga; y
- (4) un elemento de leva configurado para actuar sobre dicho
20 elemento de vibración,

en donde dicho elemento de leva es móvil con relación a dicho elemento fotosensible.

83.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 82, en donde el elemento de leva se puede mover entre una primera posición y

una segunda posición más cerca de un eje de dicho elemento fotosensible que la primera posición.

84.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 82 o 83, en donde el elemento de leva es capaz de tomar una fase para empujar
5 el elemento que imparte vibración y una fase para permitir el movimiento del elemento que imparte vibración.

85.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 82-84, que comprende además un conducto de descarga a lo largo del cual el revelador se mueve hacia dicha abertura de descarga.
10 ga.

86.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 85, en donde el elemento de leva es móvil con deformación del conducto de descarga.

87.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 85 o 86, en donde el elemento de vibración está dispuesto en un lado de extremo
15 terminal del conducto de descarga.

88.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 82-87, en donde por lo menos una parte del elemento de vibración se coloca dentro del conducto de descarga.

89.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 82-88, en donde dicho elemento de vibración constituye por lo menos una parte de dicha abertura de descarga.
20

90.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 82-89, en donde dicho elemento de vibración es capaz de

abrir y cerrar dicha abertura de descarga.

91.- Un cartucho que se puede montar de manera desmontable a un montaje principal de un aparato de formación de imágenes electrofotográficas, dicho cartucho que comprende:

5 (1) elemento fotosensible;

 (2) un conducto de descarga para mover un revelador retirado de dicho elemento fotosensible a un exterior de dicho cartucho, dicho conducto de descarga es deformable; y

 (3) un elemento de vibración soportado de manera vibratoria
10 adyacente a una abertura de descarga a través de la cual se descarga el revelador, dicho elemento de vibración es móvil con la deformación del conducto de descarga.

92.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 91, en donde el conducto de descarga es deformable para expandirse y contraerse.
15

93.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 91 o 92, en donde dicho conducto de descarga es elásticamente deformable.

94.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 91-93, en donde el elemento de vibración se puede mover entre una primera posición y una segunda posición más cerca de un eje del elemento fotosensible que la primera posición con la deformación del conducto de descarga.
20

95.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 91-94, que comprende además un elemento de acción configu-

rado para hacer vibrar dicho elemento de vibración.

96.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 95, en donde dicho elemento de acción es giratorio.

97.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 95 o 96, en
5 el que dicho elemento de acción es un elemento de leva.

98.- Un cartucho que se puede montar de manera desmontable a un montaje principal de un aparato de formación de imágenes electrofotográficas, dicho cartucho que comprende:

- (1) un elemento fotosensible;
- 10 (2) una abertura de descarga para descargar un revelador retirado de dicho elemento fotosensible, a un exterior de dicho cartucho;
- (3) un elemento de vibración soportado de manera vibratoria adyacente a dicha abertura de descarga; y
- (4) un elemento de soporte que soporta el elemento de vibra-
15 ción, dicho elemento de soporte siendo móvil con relación a dicho elemento fotosensible.

99.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 98, en donde el elemento de soporte se puede mover entre una primera posición y una segunda posición más cerca de un eje de dicho elemento
20 fotosensible que la primera posición.

100.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 99, en donde comprende además un elemento de acción capaz de actuar sobre el elemento de vibración.

101.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 100, en

donde el elemento de acción es giratorio.

102.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 101, en donde el elemento de acción es un elemento de leva.

103.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 98-102, en donde el elemento de vibración es móvil con el movimiento del elemento de soporte.

104.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 98-103, en donde el elemento de soporte es una parte de conexión para conectar la abertura de descarga a un exterior del cartucho.

105.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 98-104, que comprende además un conducto de descarga a lo largo del cual el revelador se mueve hacia dicha abertura de descarga.

106.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 105, en donde el conducto de descarga es deformable con el movimiento del elemento de soporte.

107.- Un cartucho de acuerdo con la reivindicación 105 o 106, en donde el elemento de vibración está dispuesto en un lado de extremo terminal del conducto de descarga.

108.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 106-107, en donde por lo menos una parte del elemento de vibración se coloca dentro del conducto de descarga.

109.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones

ciones 98-108, en donde dicho elemento de vibración constituye por lo menos una parte de dicha abertura de descarga.

110.- Un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 98-109, en donde dicho elemento de vibración es capaz de
5 abrir y cerrar dicha abertura de descarga.

111.- Un aparato de formación de imágenes electrofotográficas que comprende:

un montaje principal;

un cartucho de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones
10 1-110.

RESUMEN

Un cartucho incluye un elemento fotosensible, una abertura de descarga para descargar un revelador retirado del elemento fotosensible, hacia un elemento de aflojamiento provisto en el montaje principal de un aparato; un elemento que imparte vibración para impartir
5 vibración al elemento de aflojamiento. El elemento que imparte vibración se puede mover entre una primera posición para impartir la vibración al elemento de aflojamiento y una segunda posición retraída desde la primera posición.

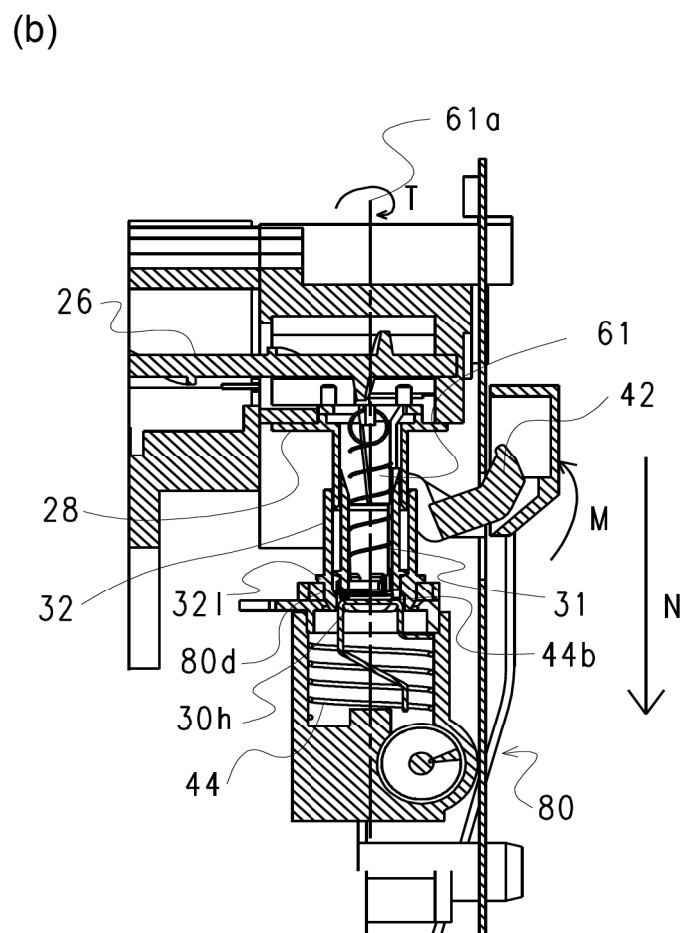
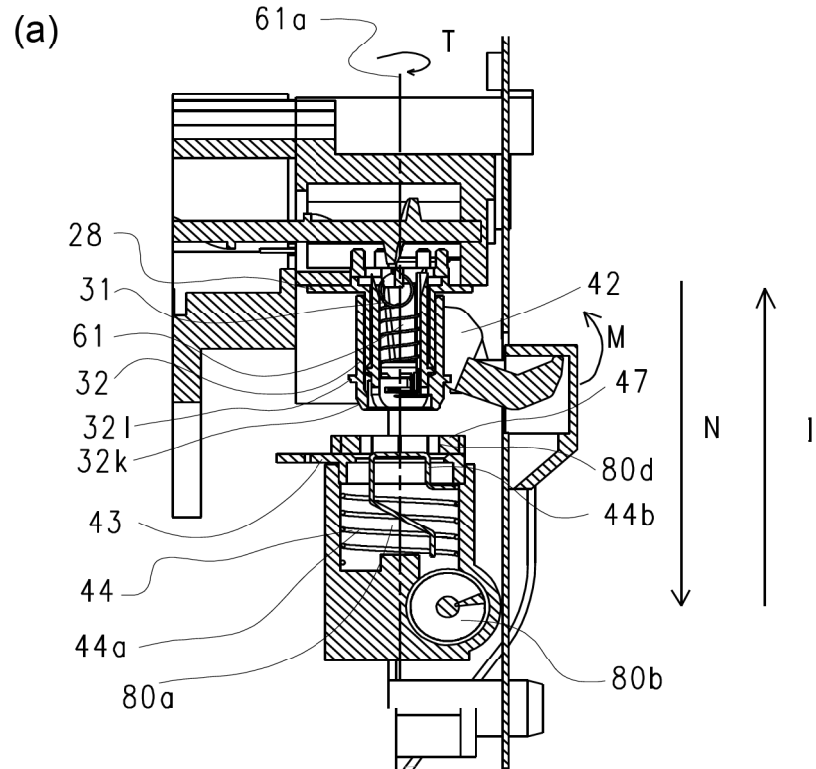


Fig. 1

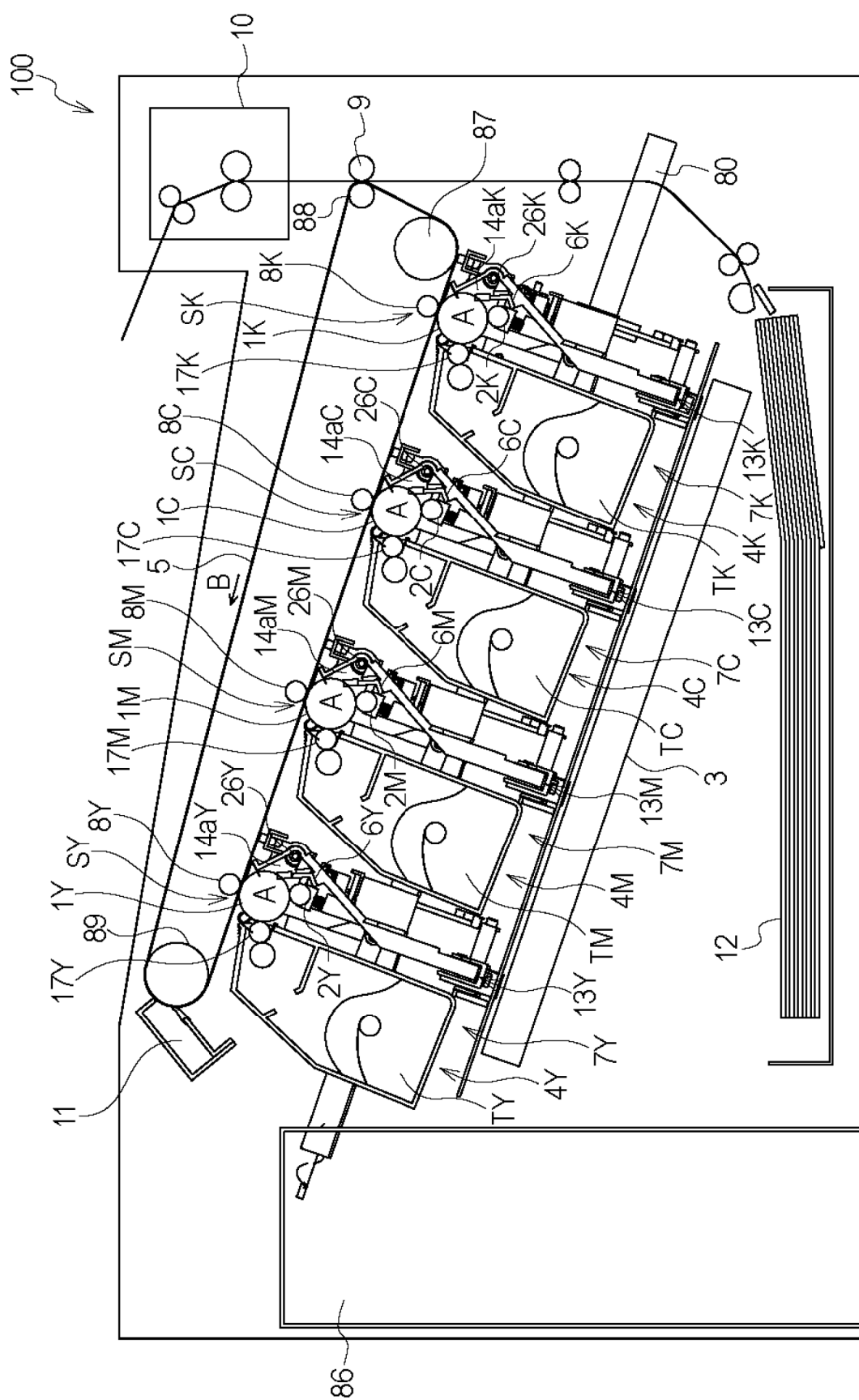


Fig. 2

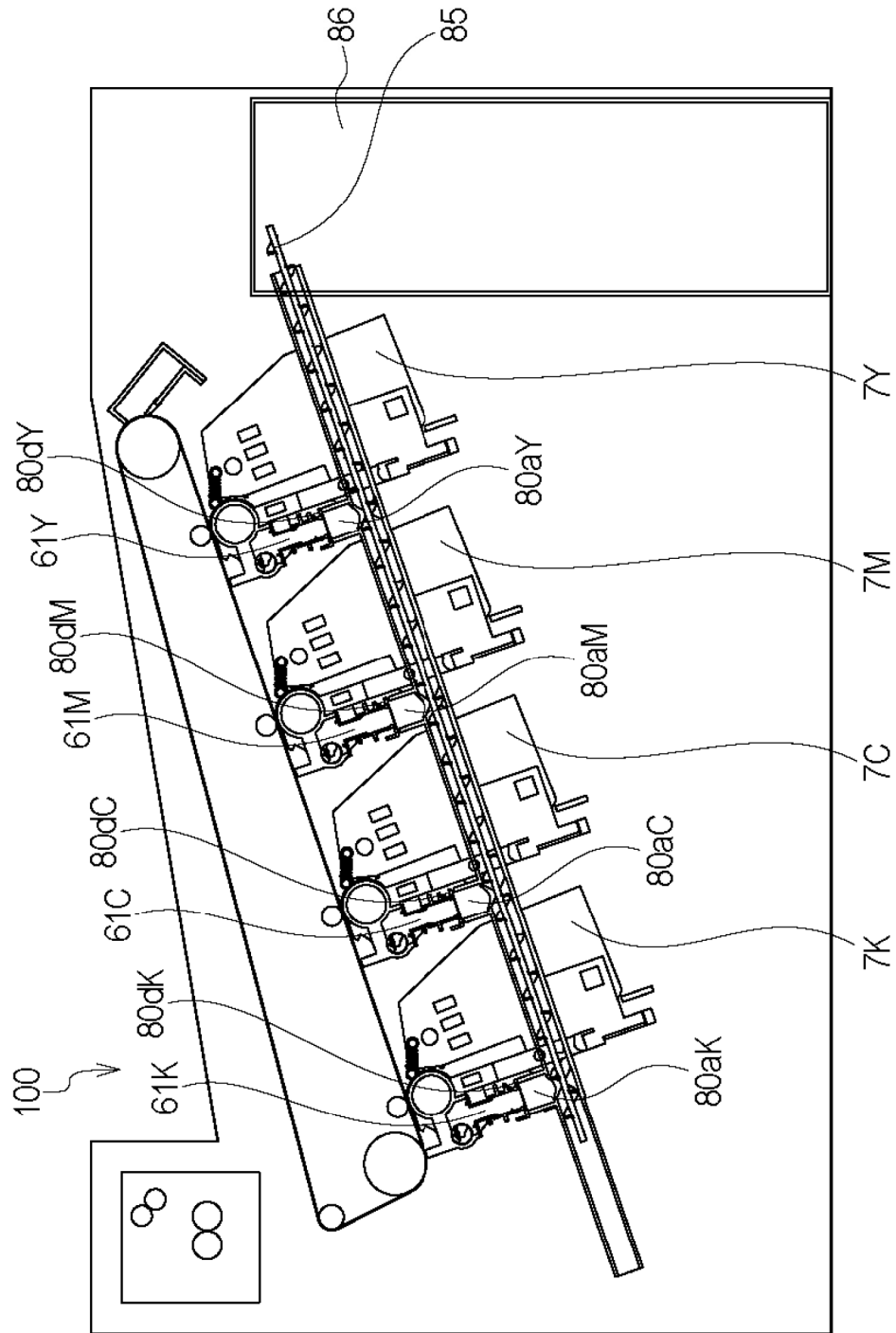


Fig. 5

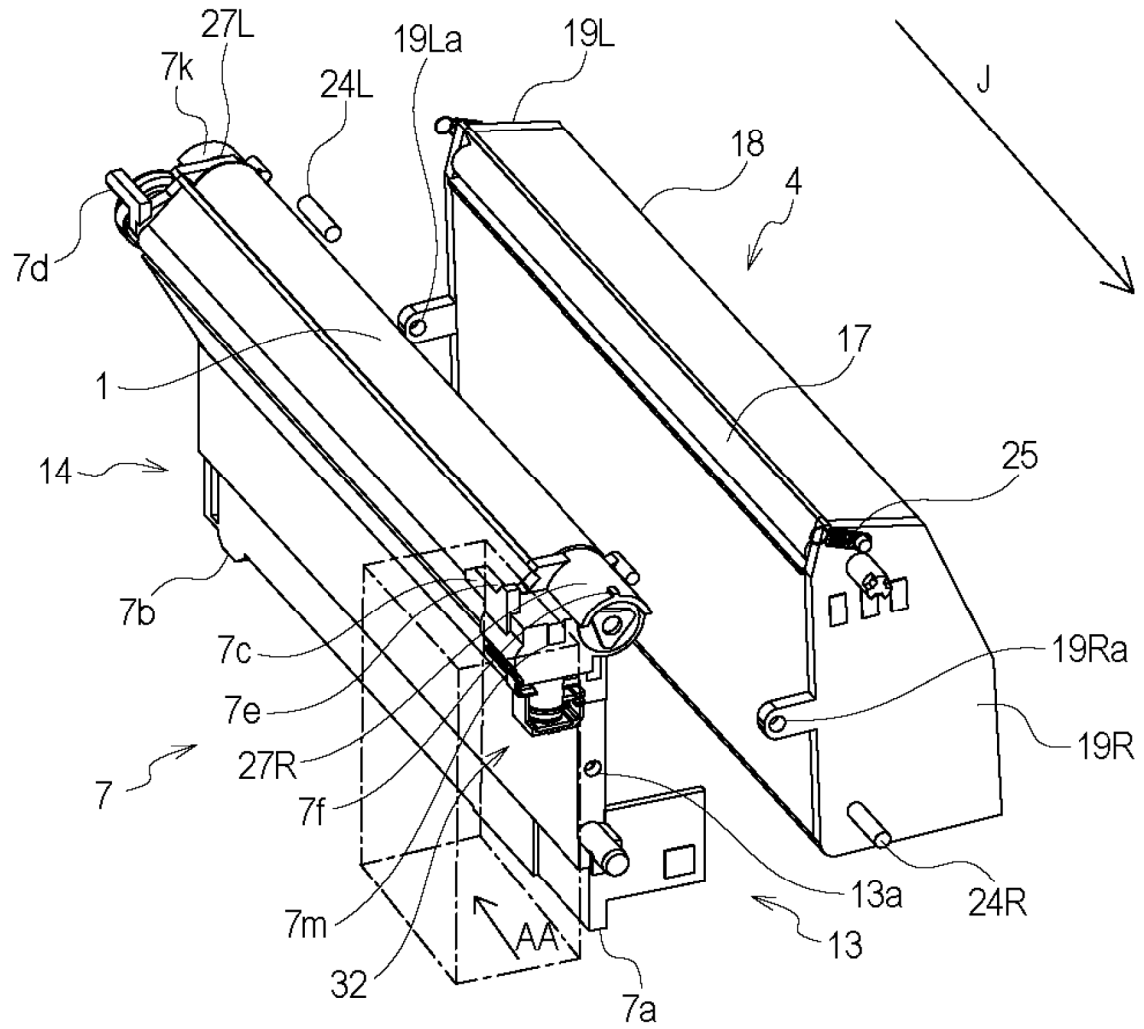
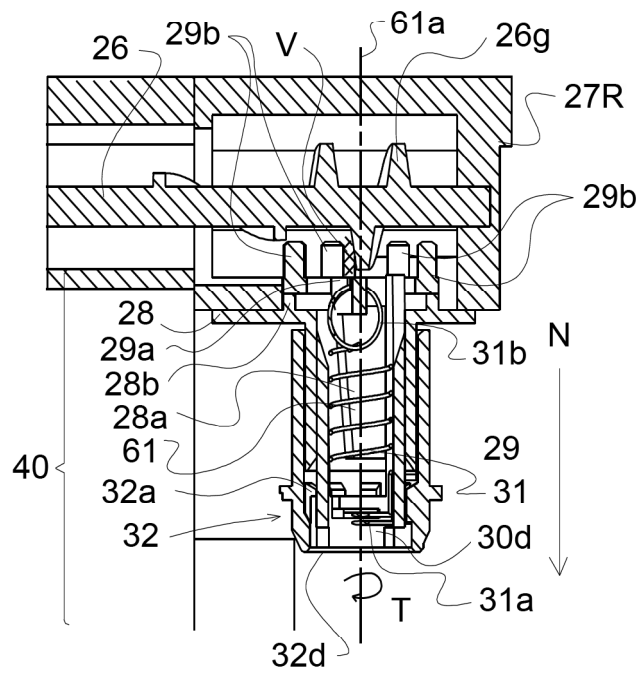
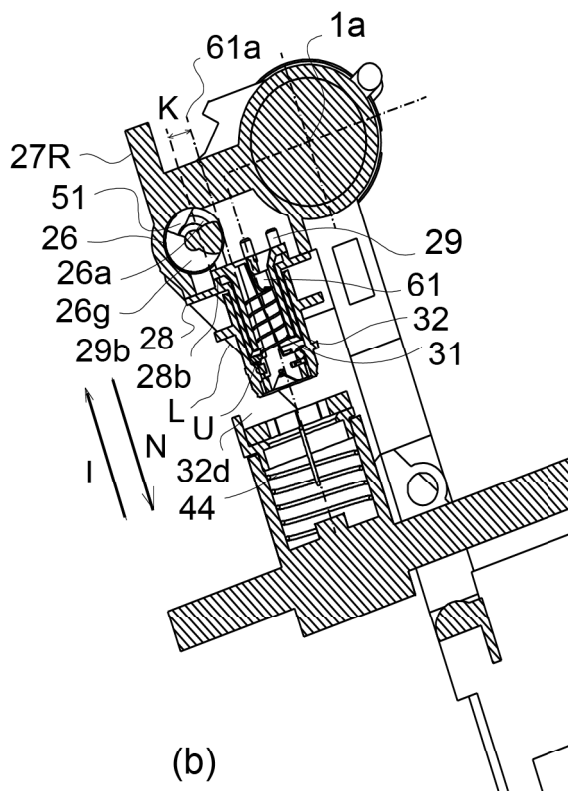


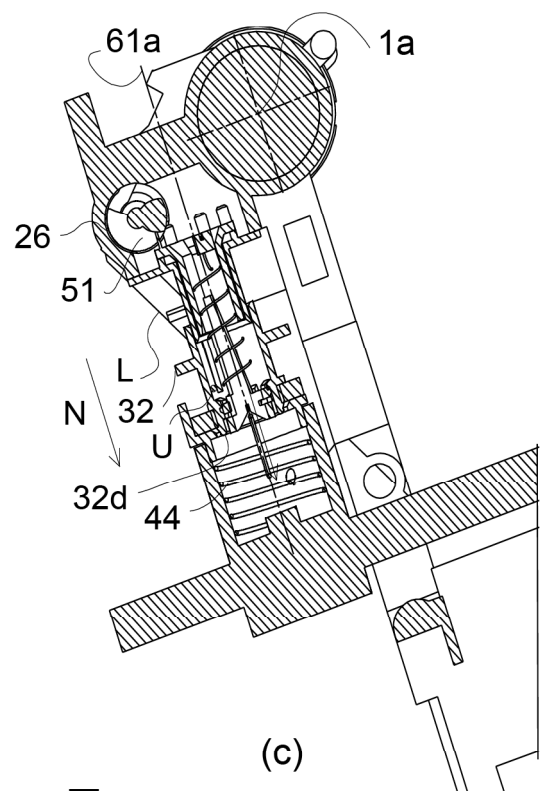
Fig. 6



(a)



(b)



(c)

Fig. 7

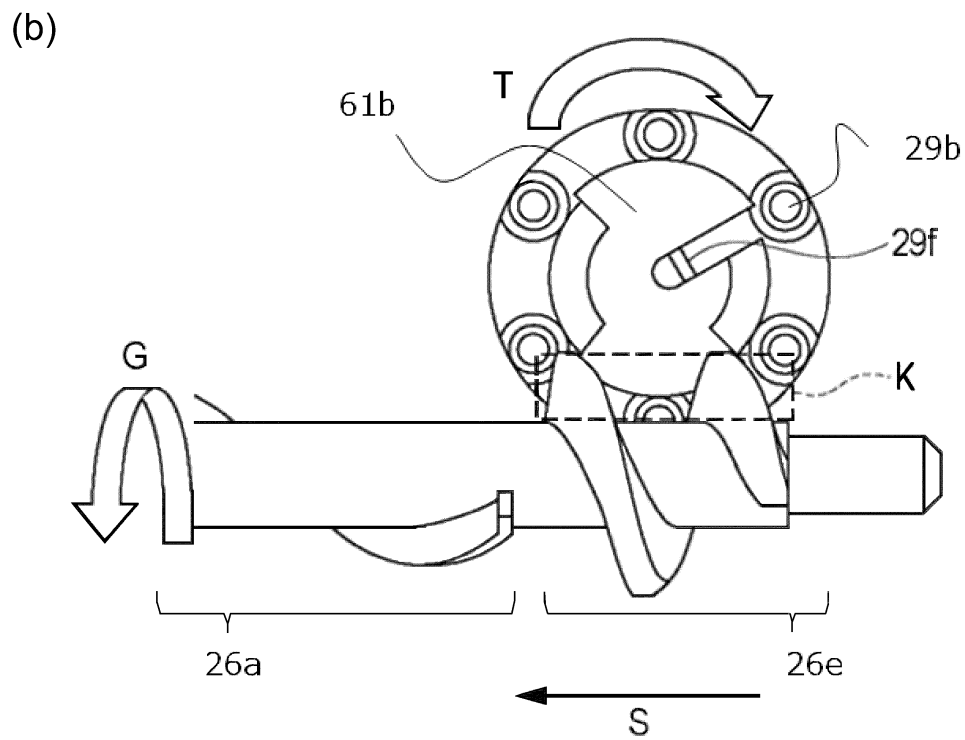
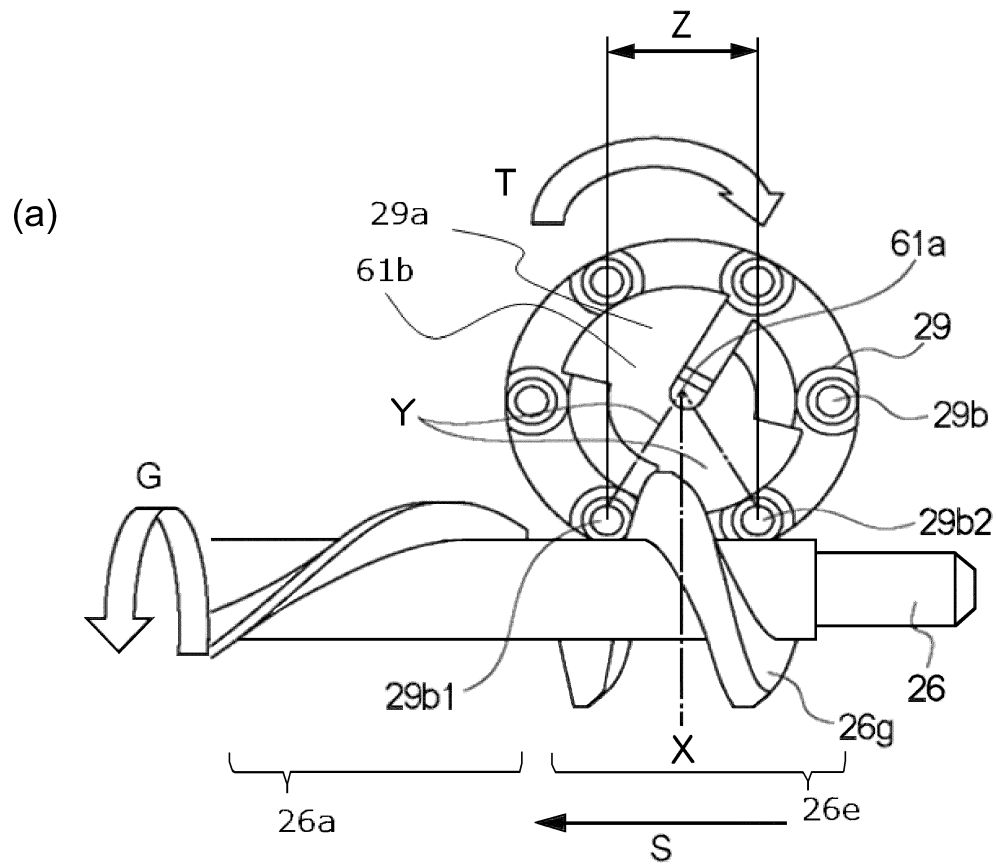


Fig. 8

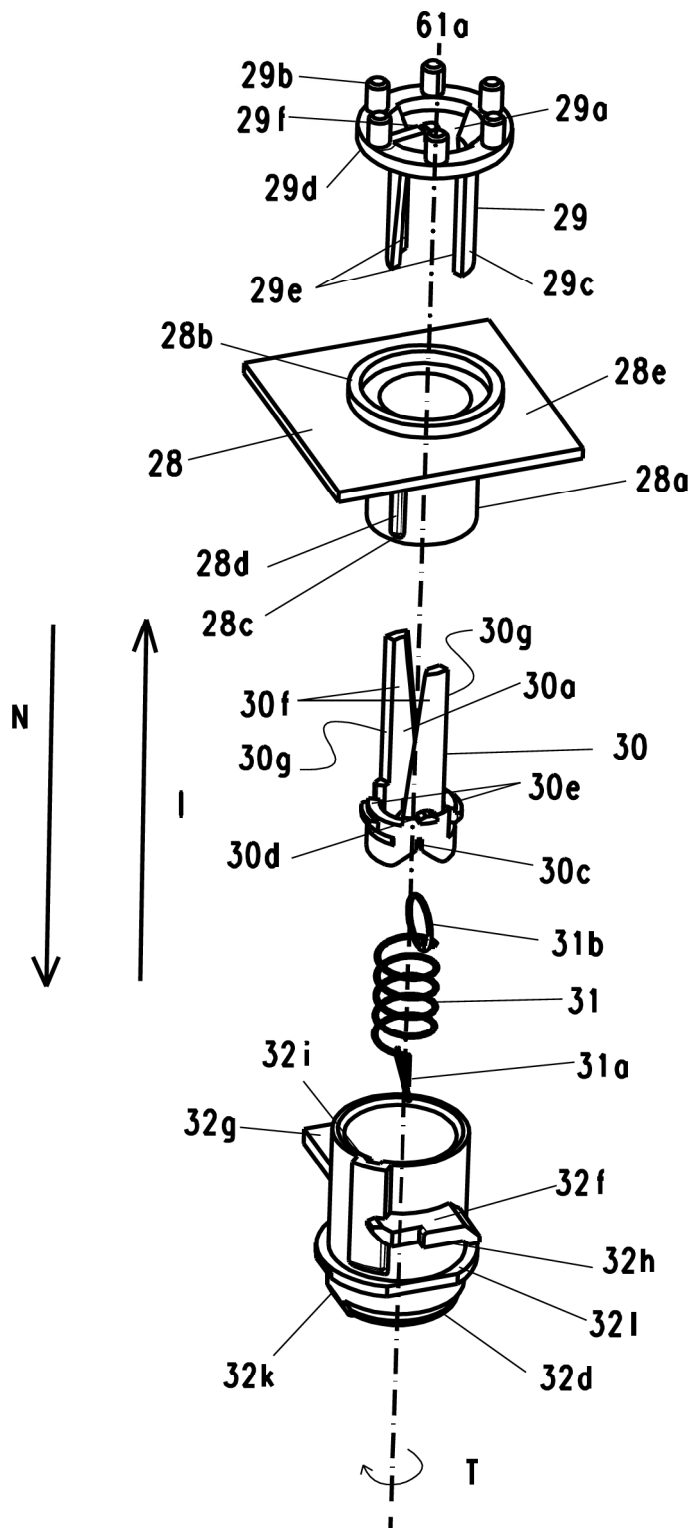


Fig. 9

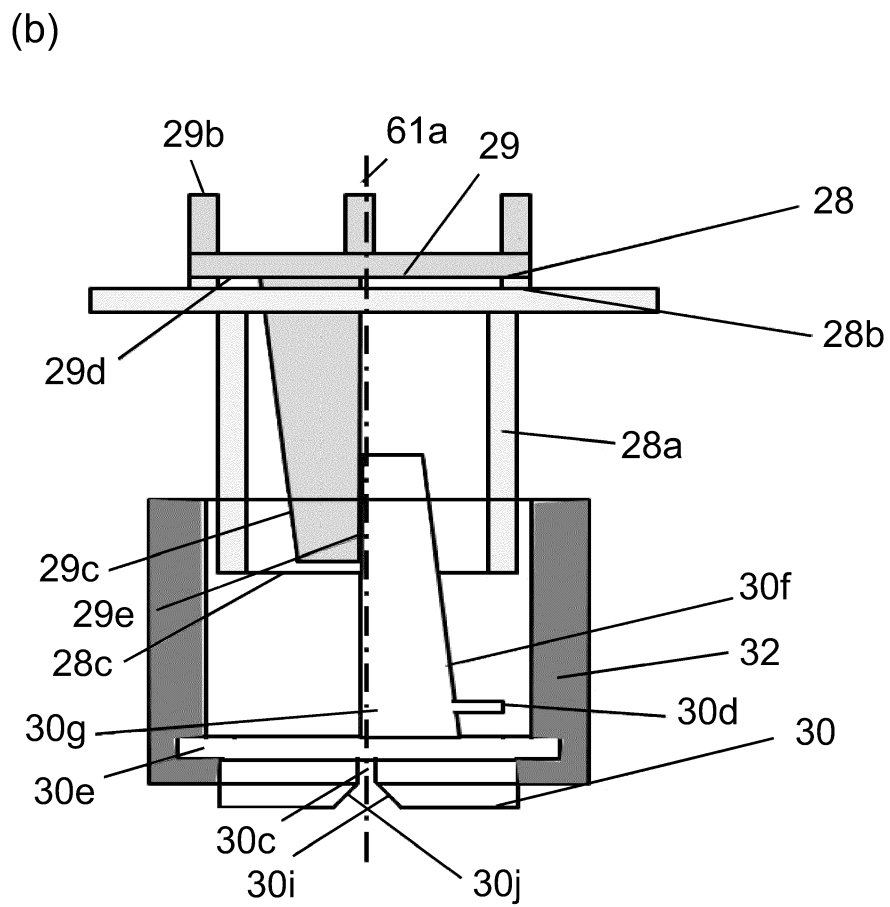
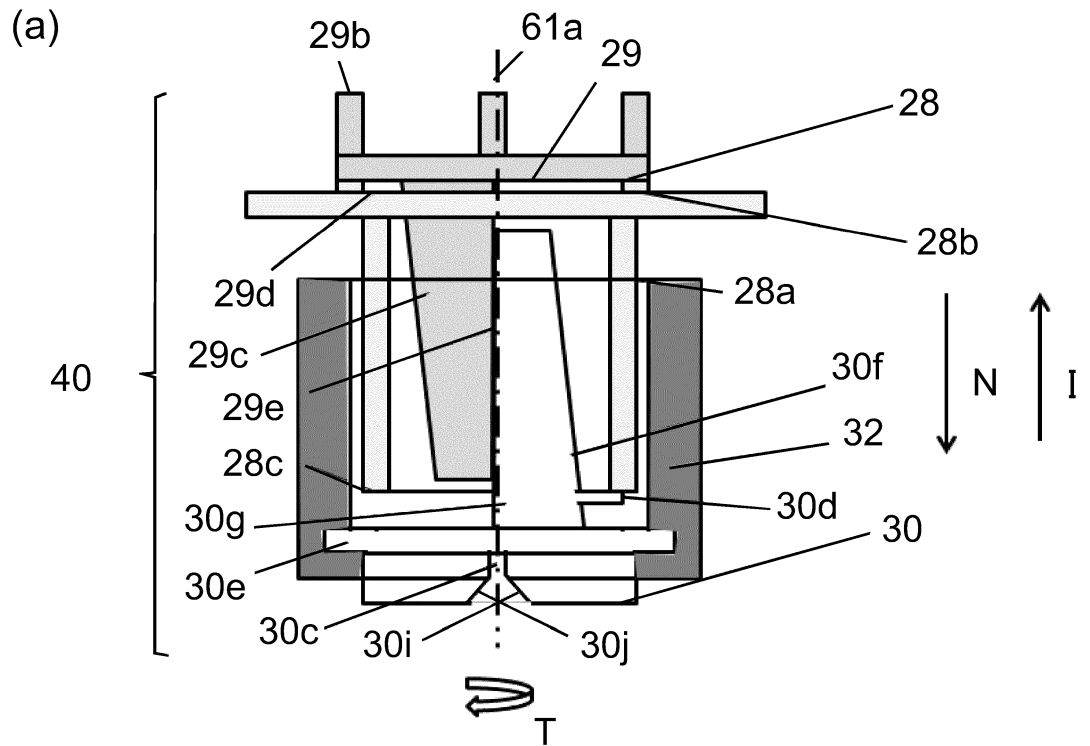


Fig. 10

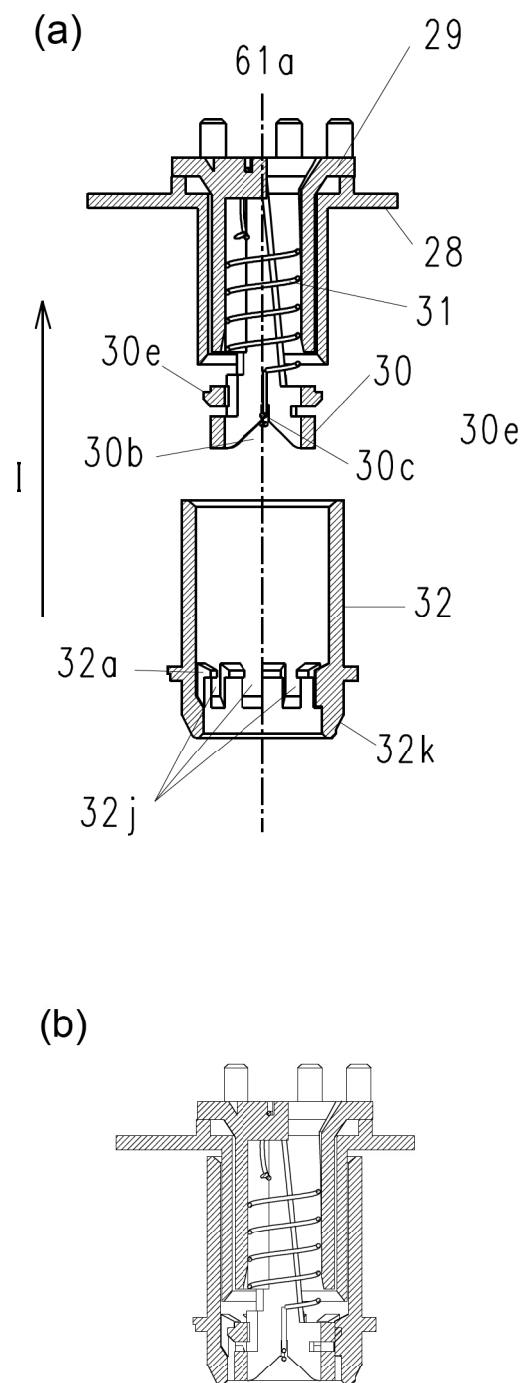


Fig. 11

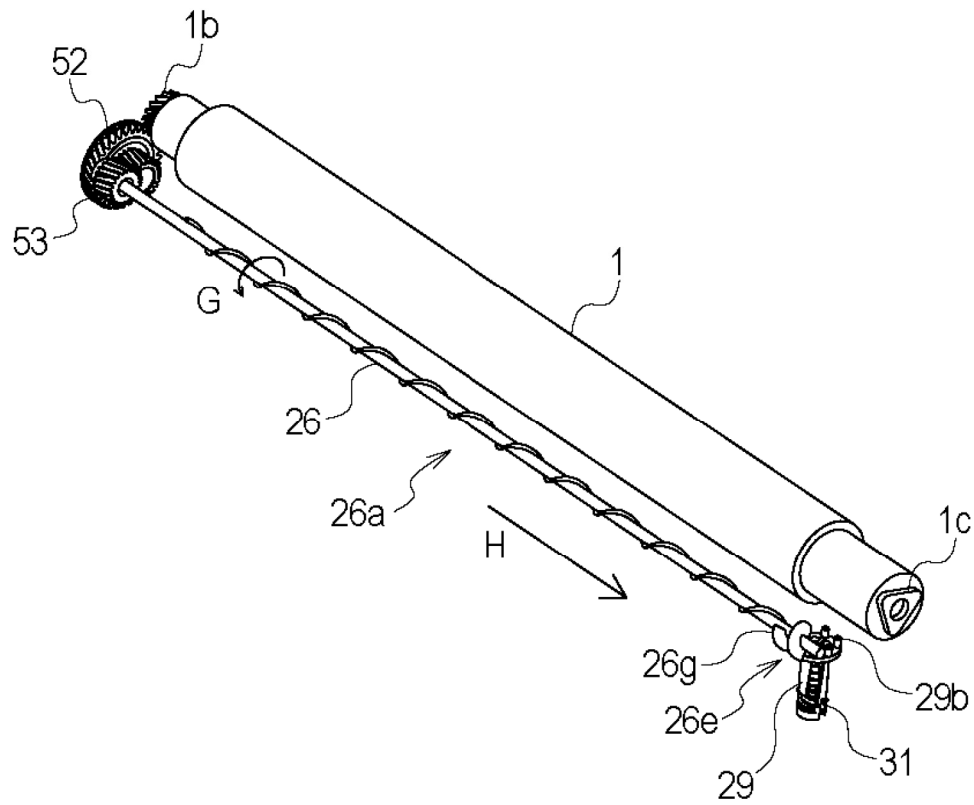


Fig. 12

Fig. 13

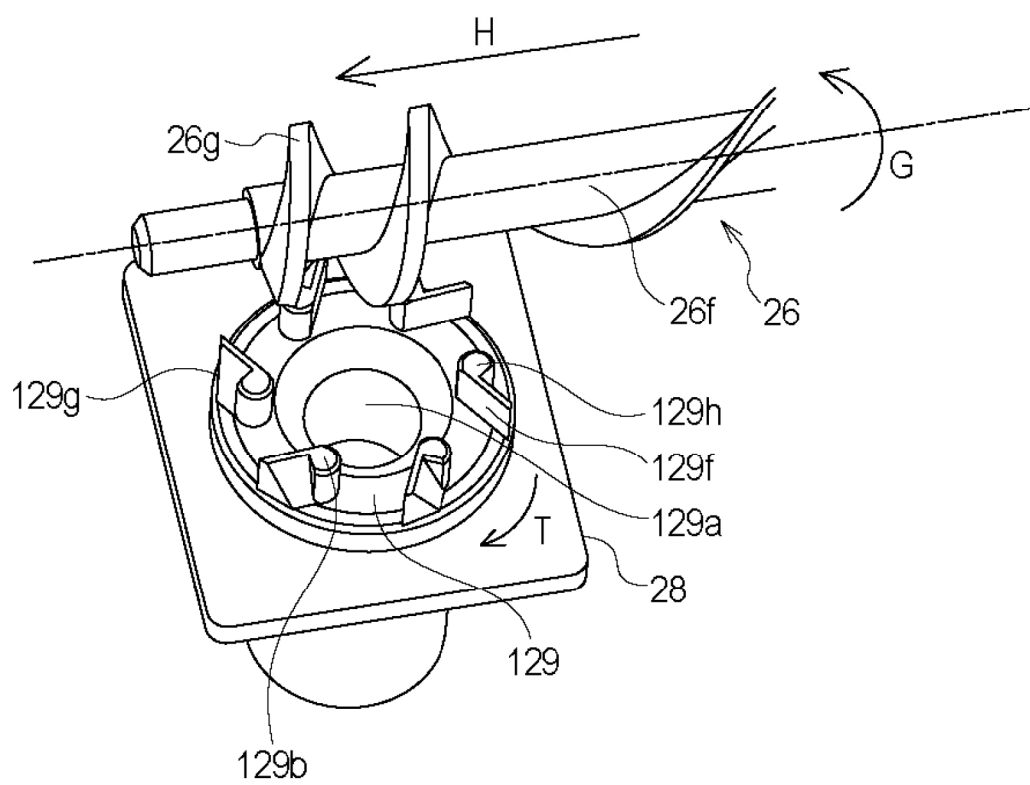


Fig. 14

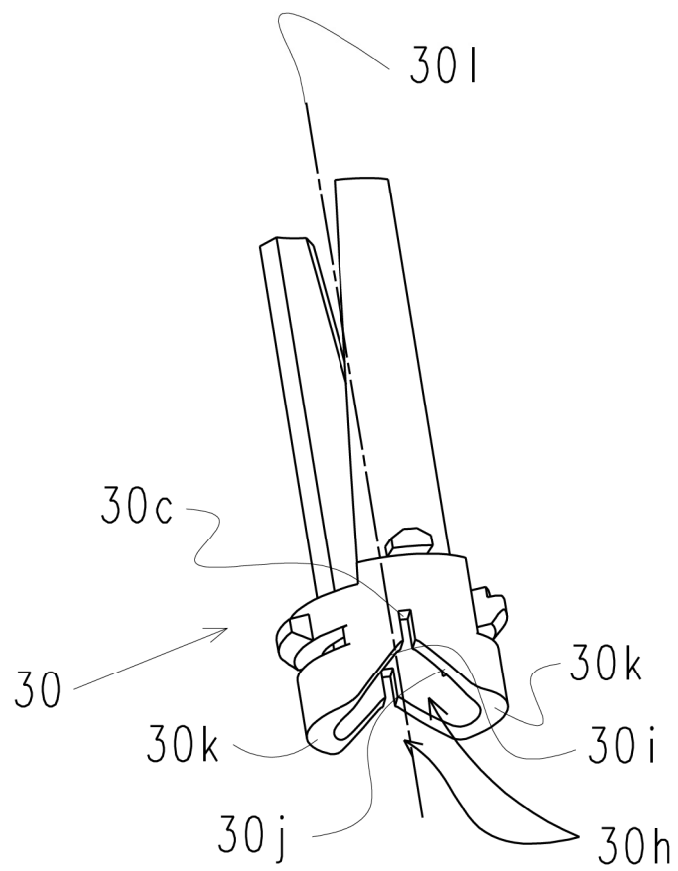
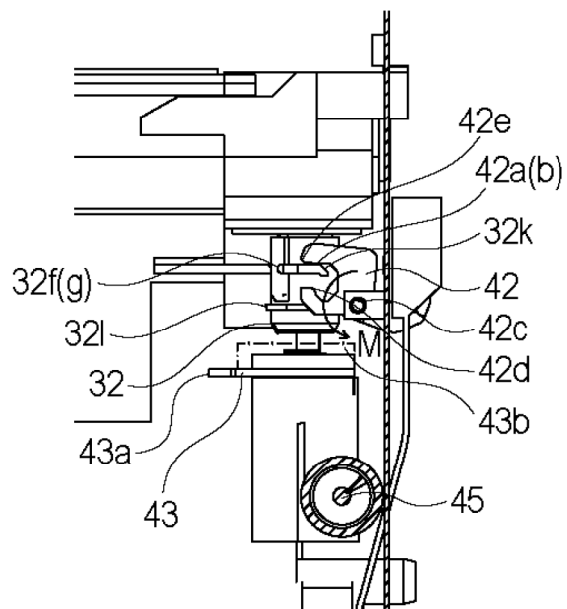
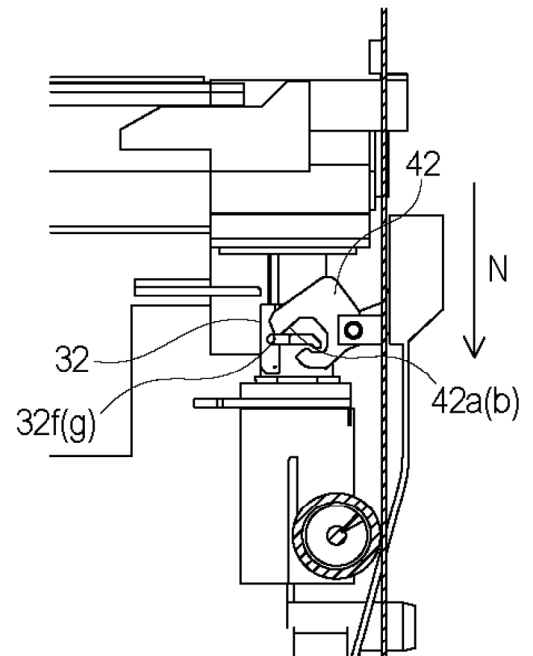


Fig. 15

(a)



(b)



(c)

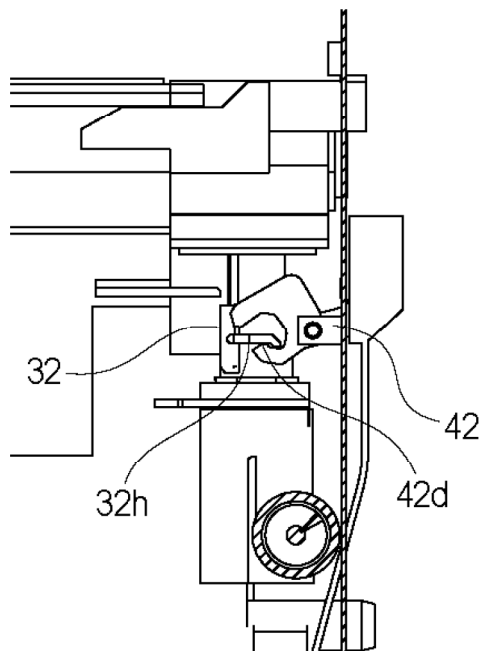
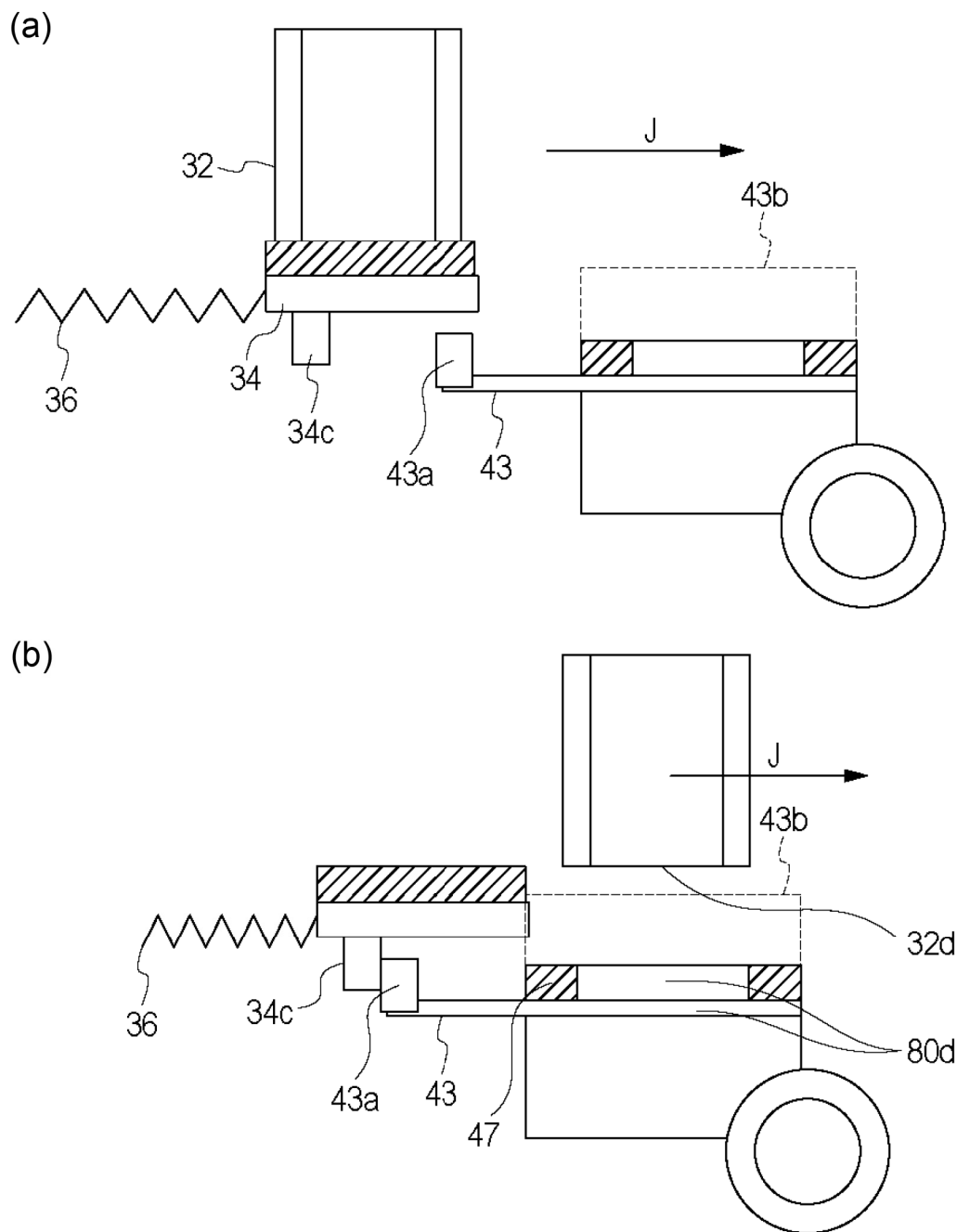


Fig. 16



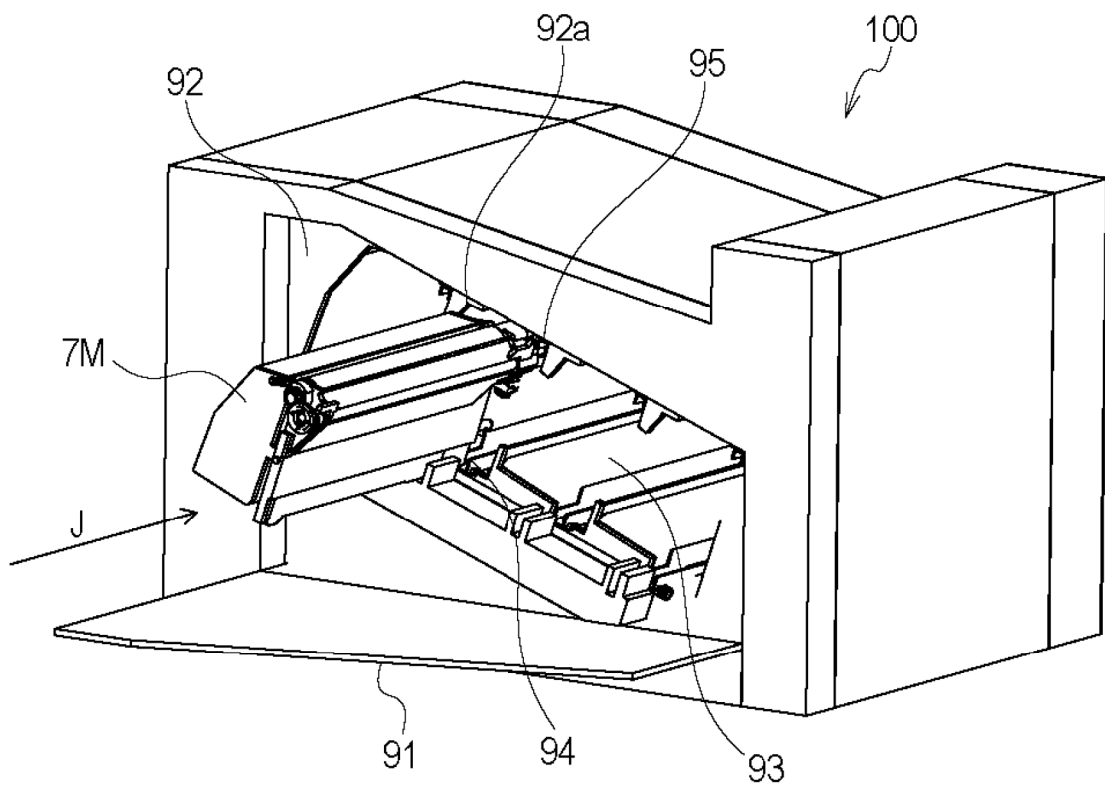


Fig. 19

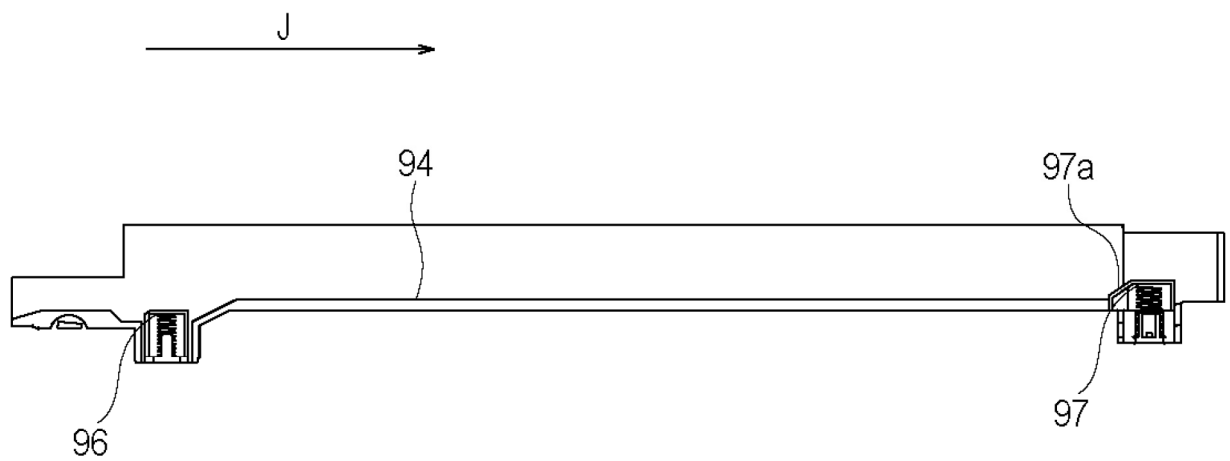


Fig. 20

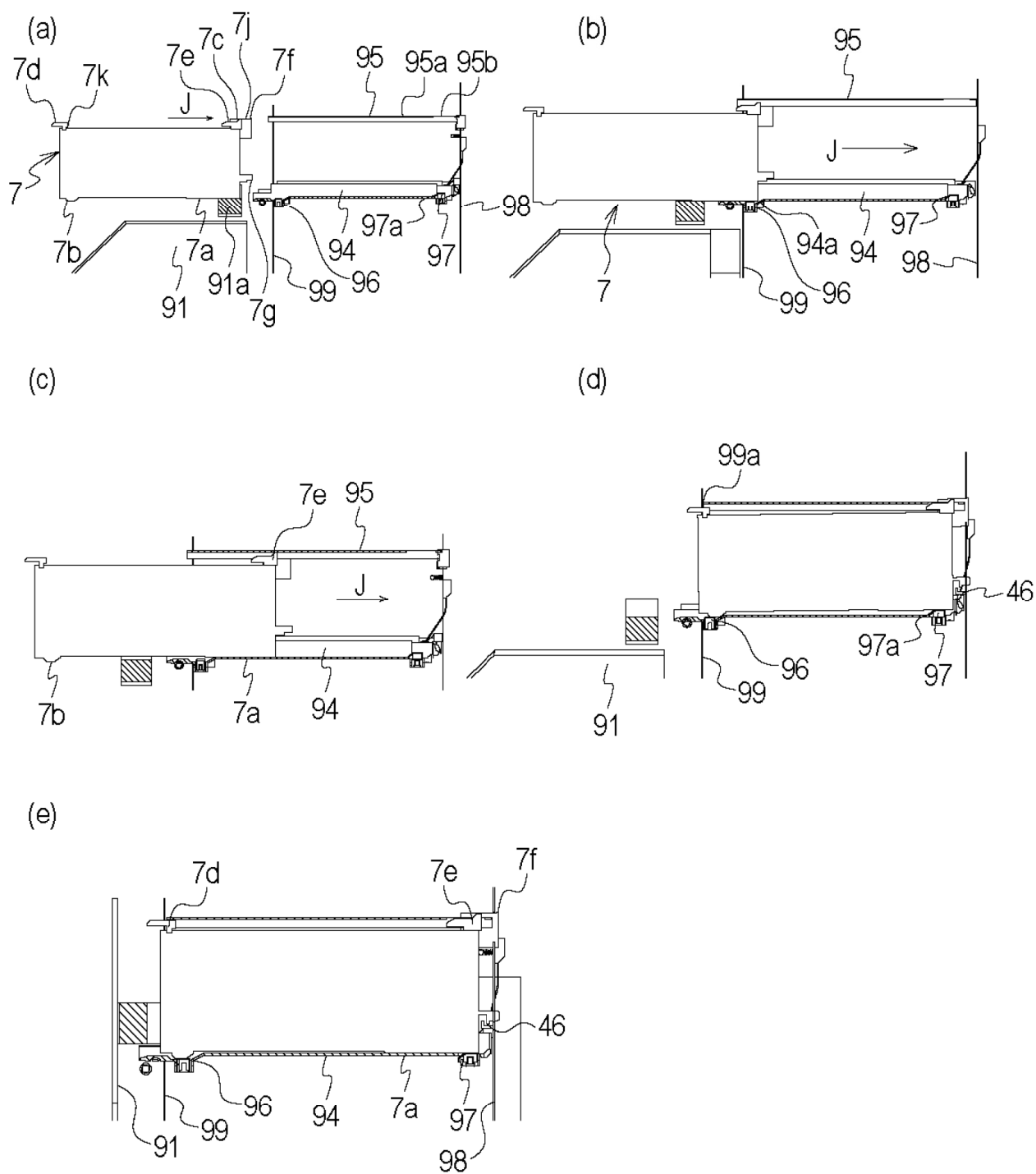


Fig. 21

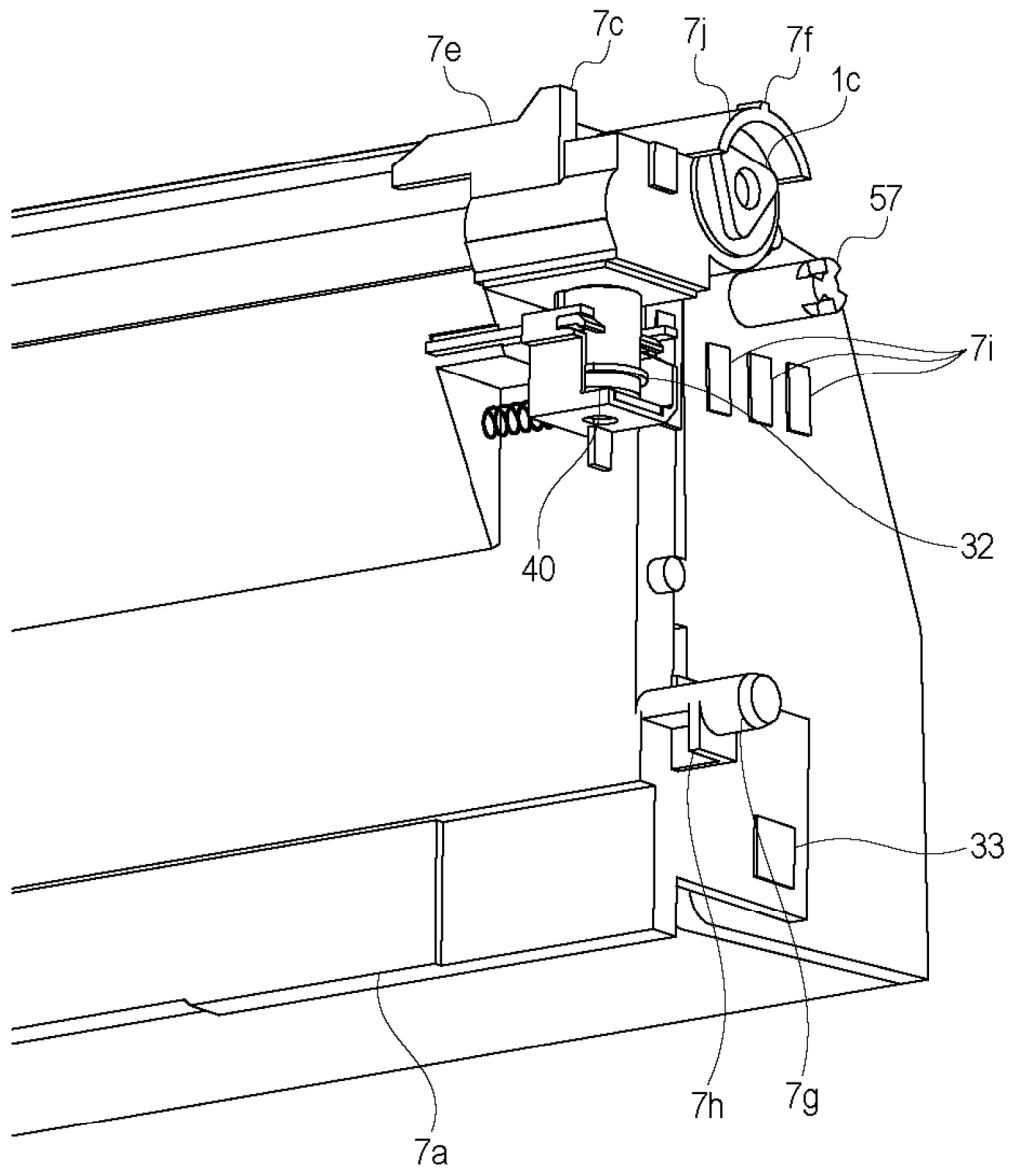


Fig. 22

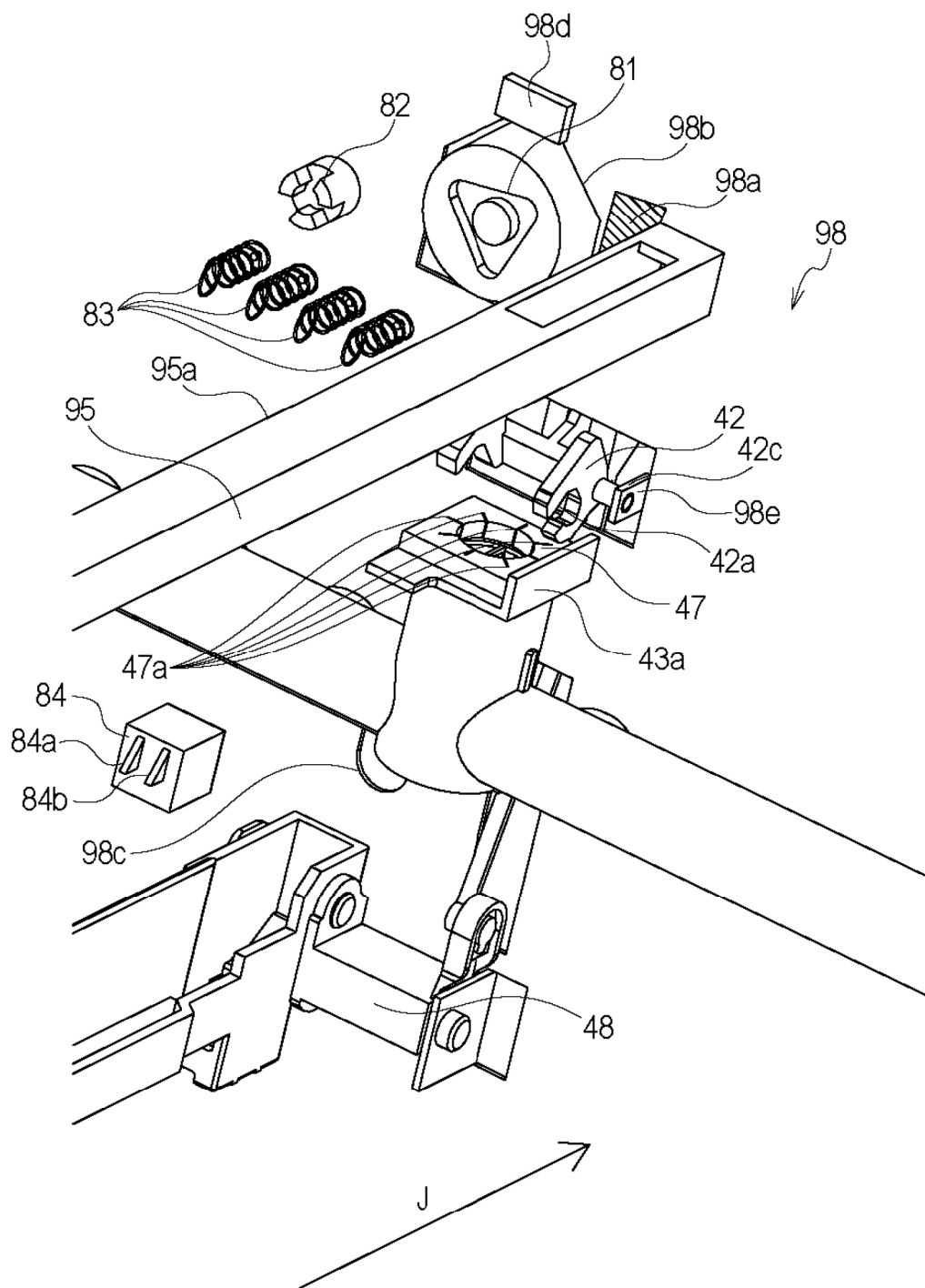


Fig. 23

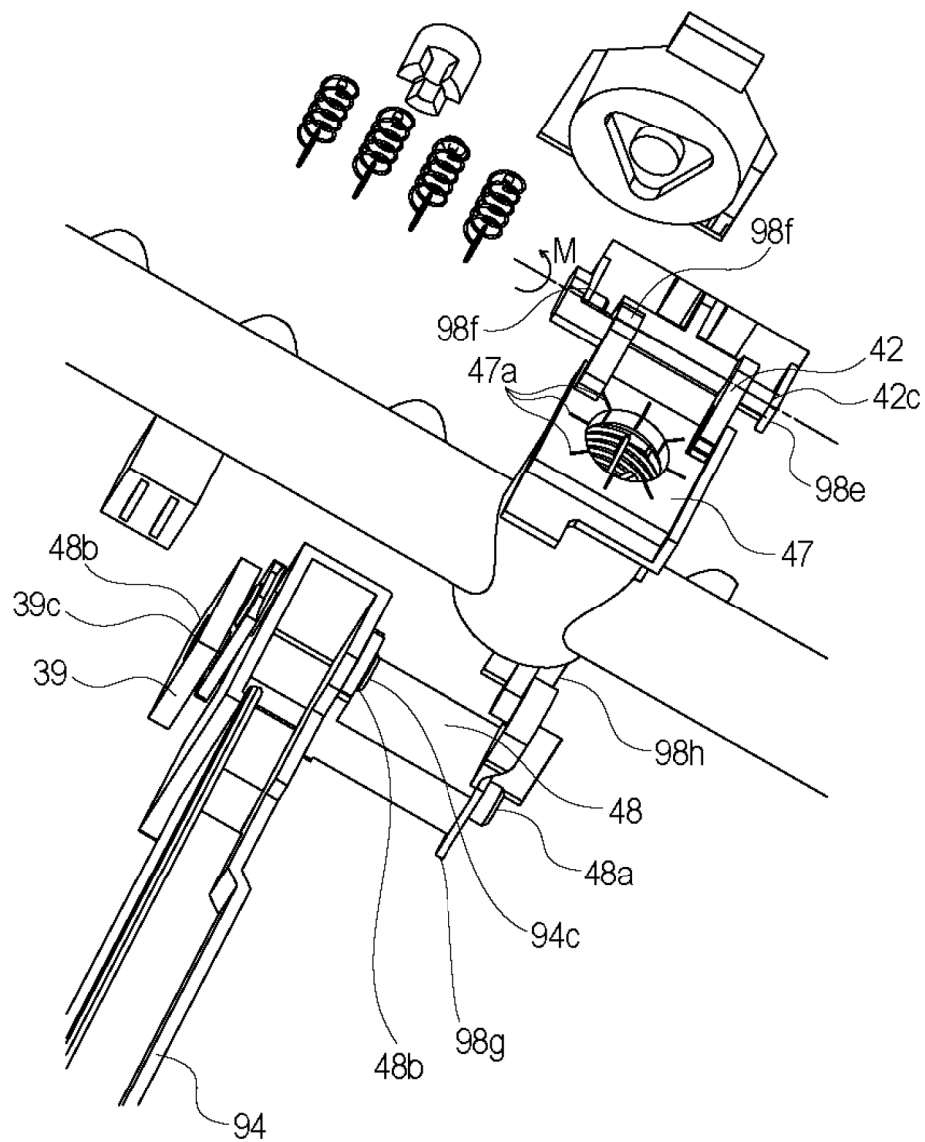


Fig. 26

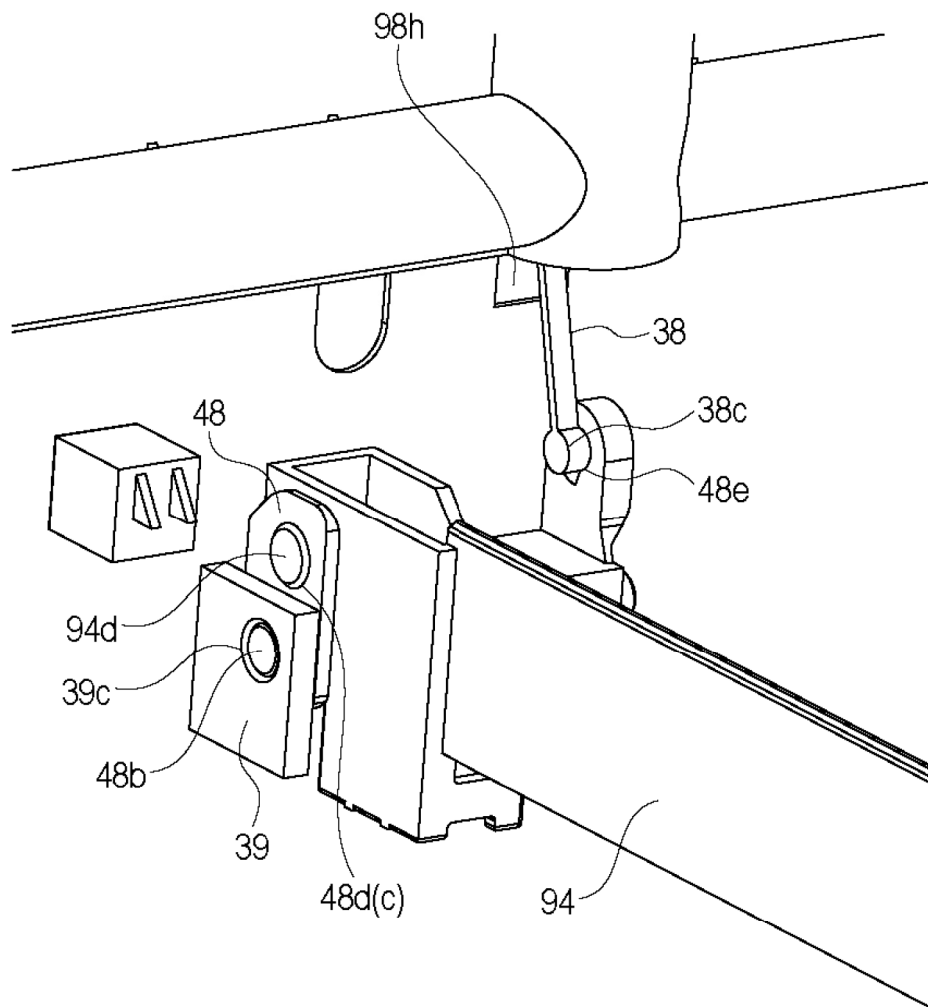


Fig. 27

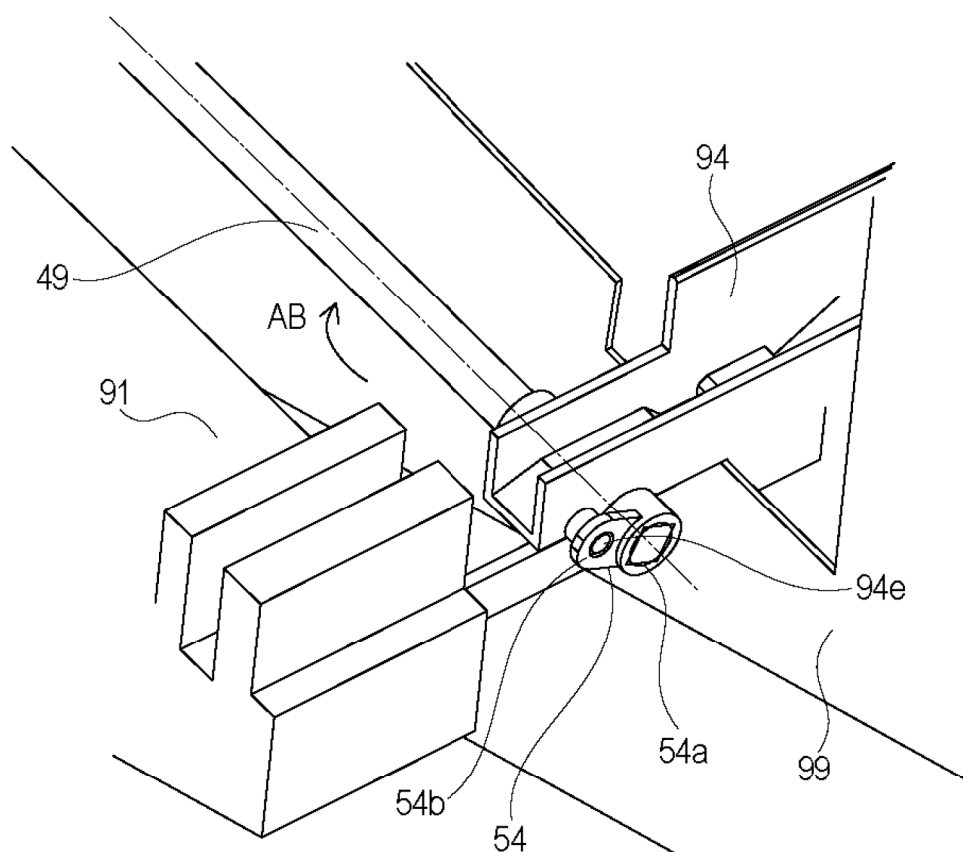


Fig. 28

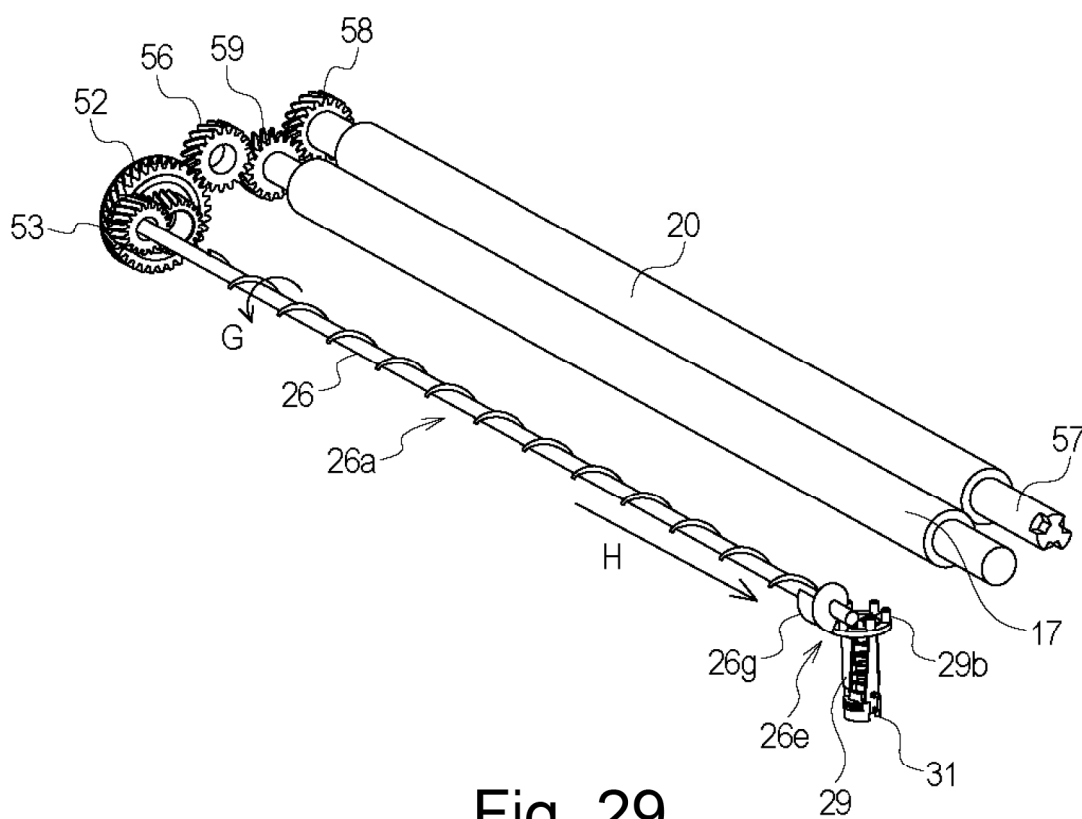


Fig. 29

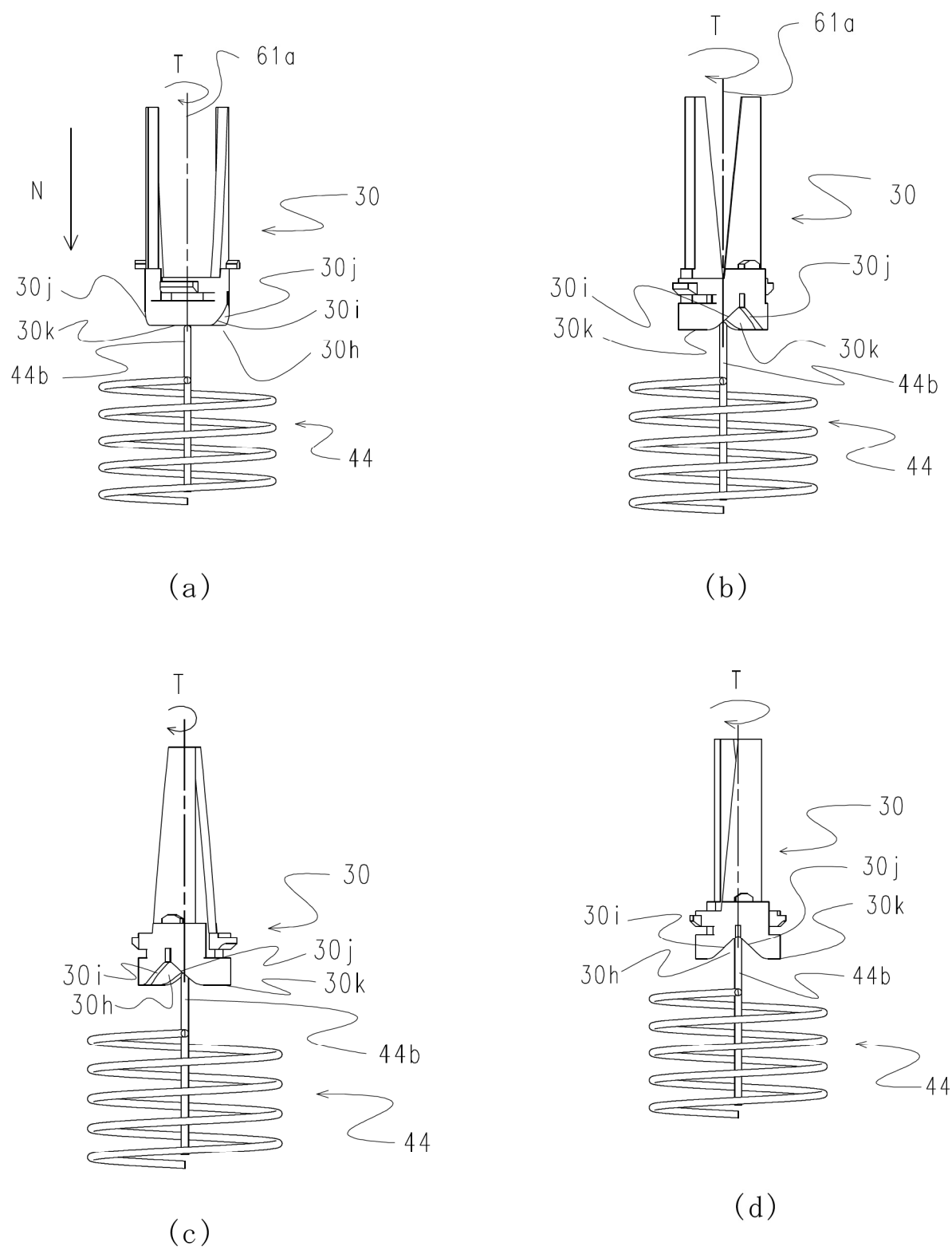


Fig. 30

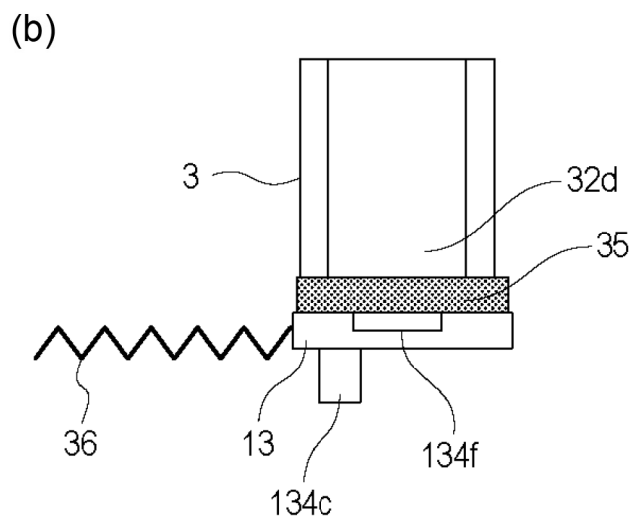
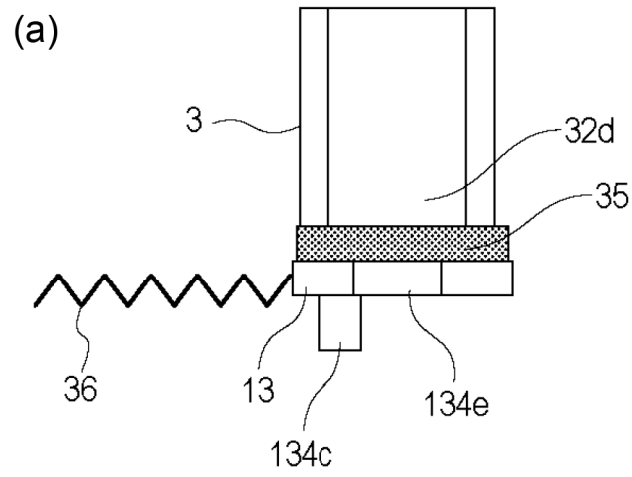


Fig. 31

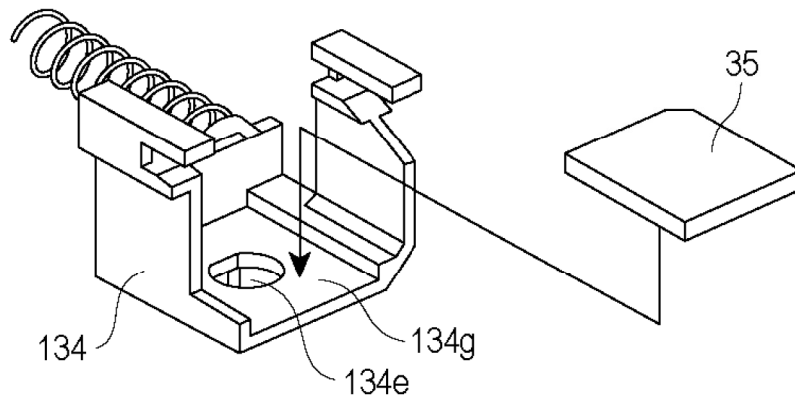


Fig. 32

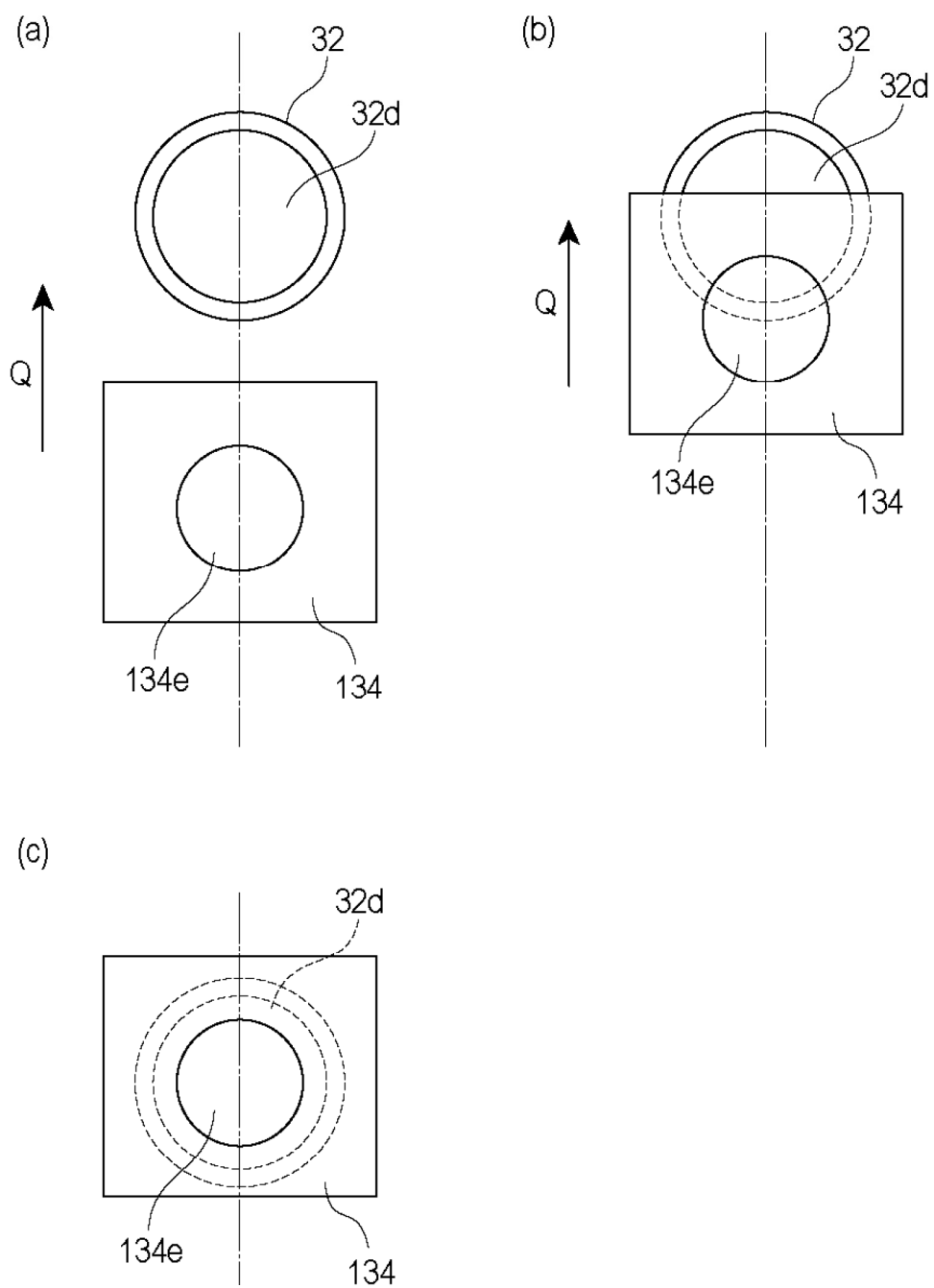
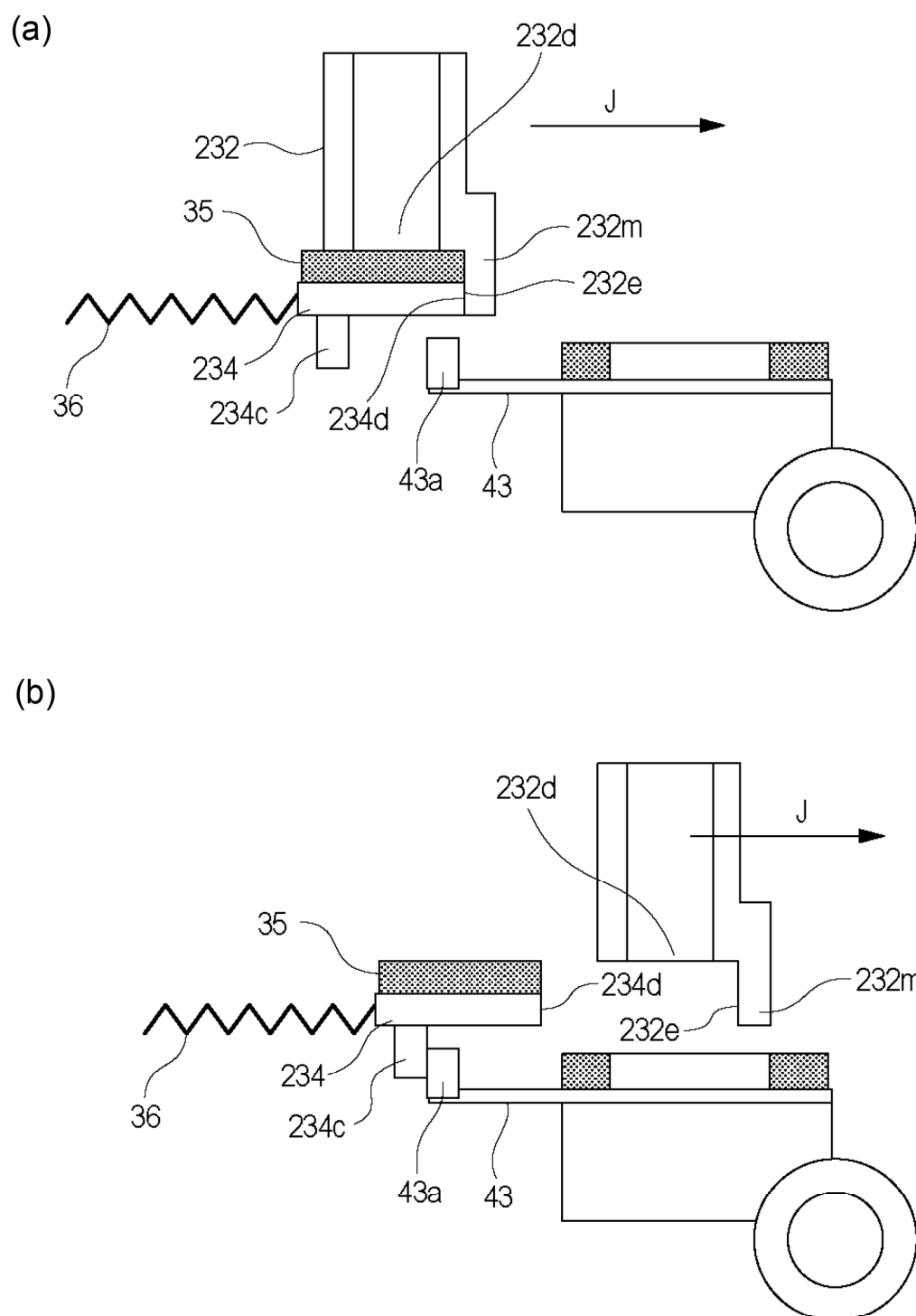


Fig. 33



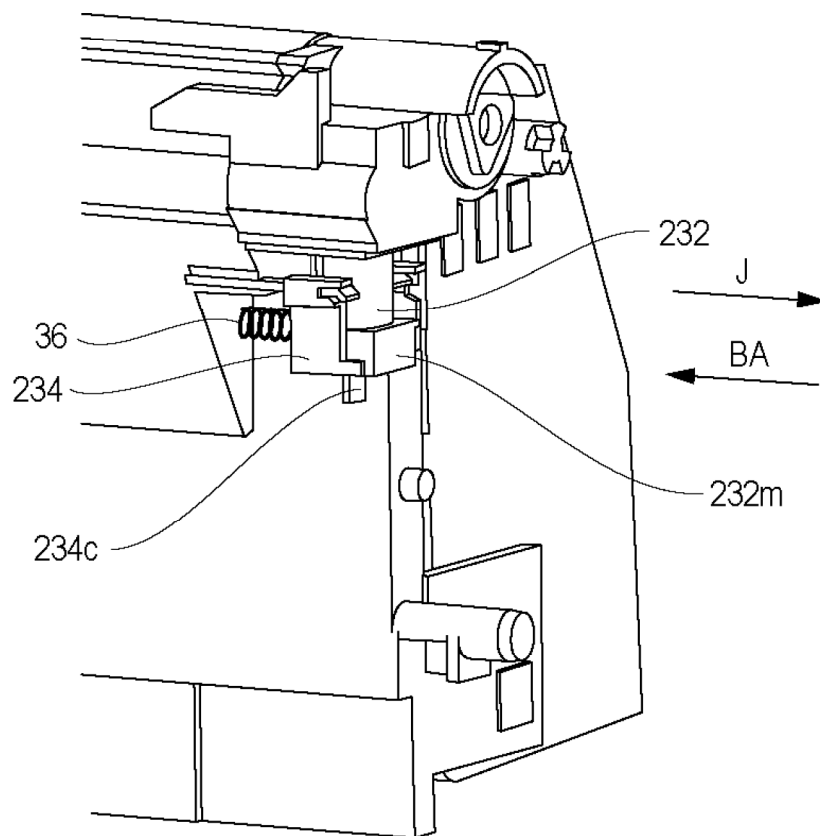


Fig. 35

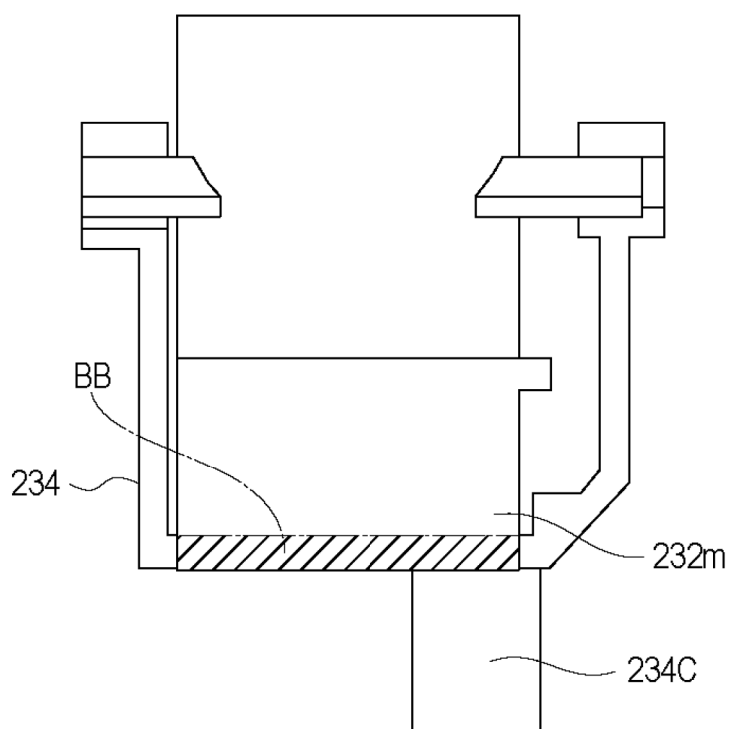


Fig. 36

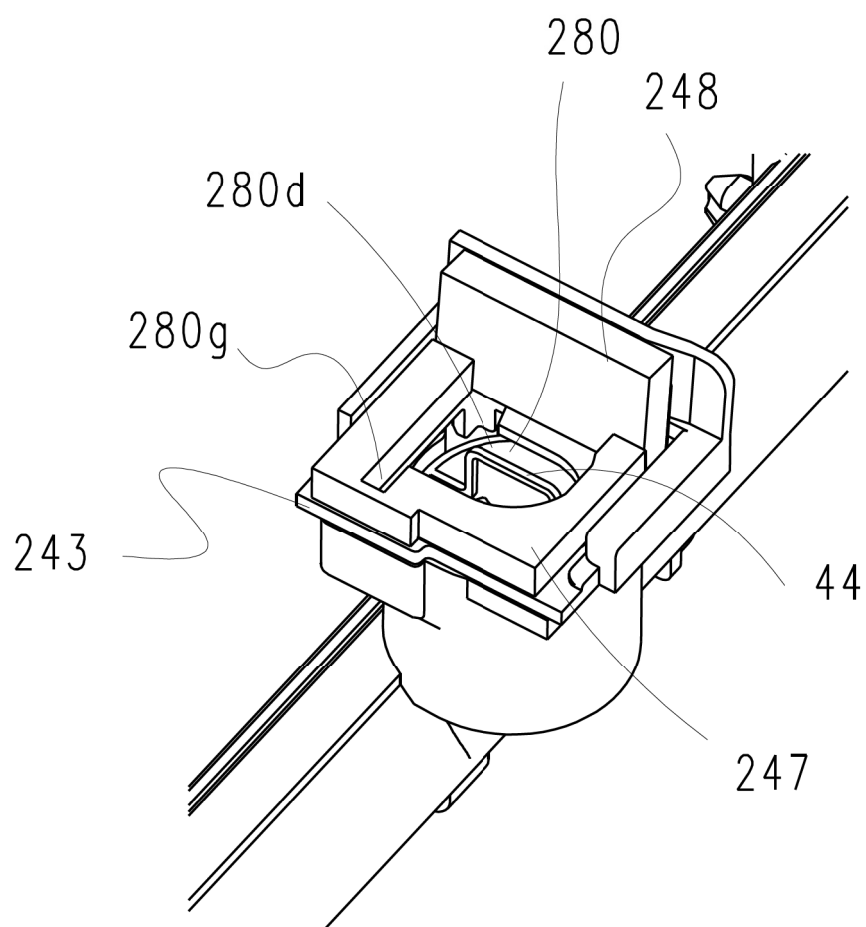


Fig. 37

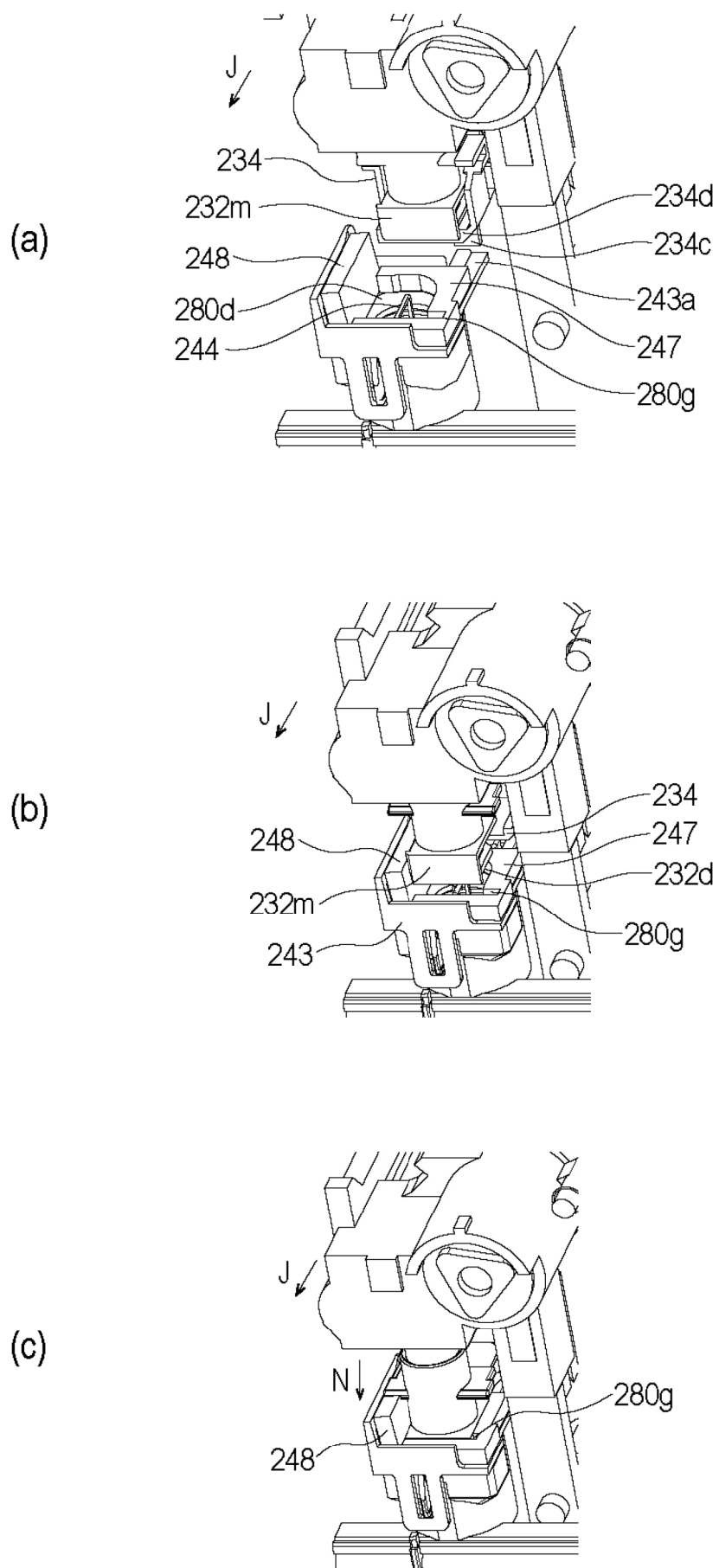


Fig. 39

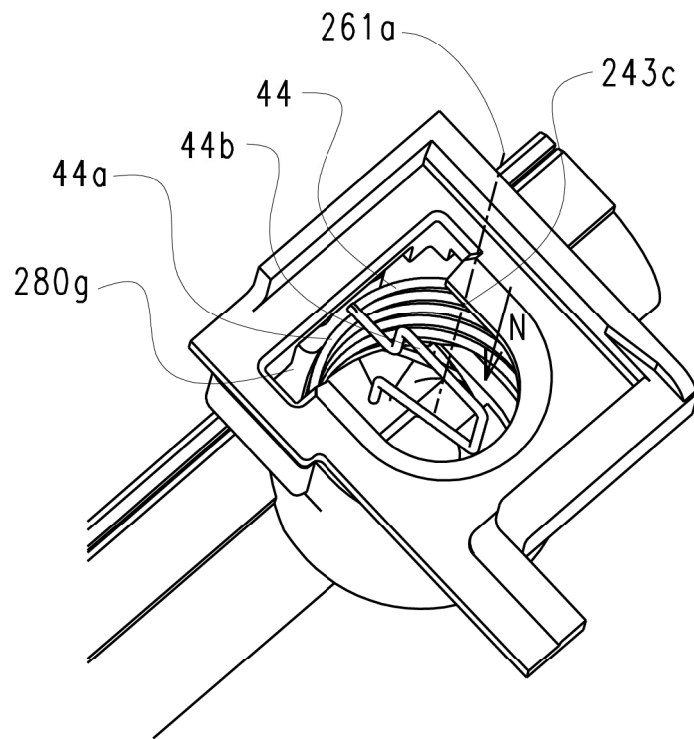


Fig. 40

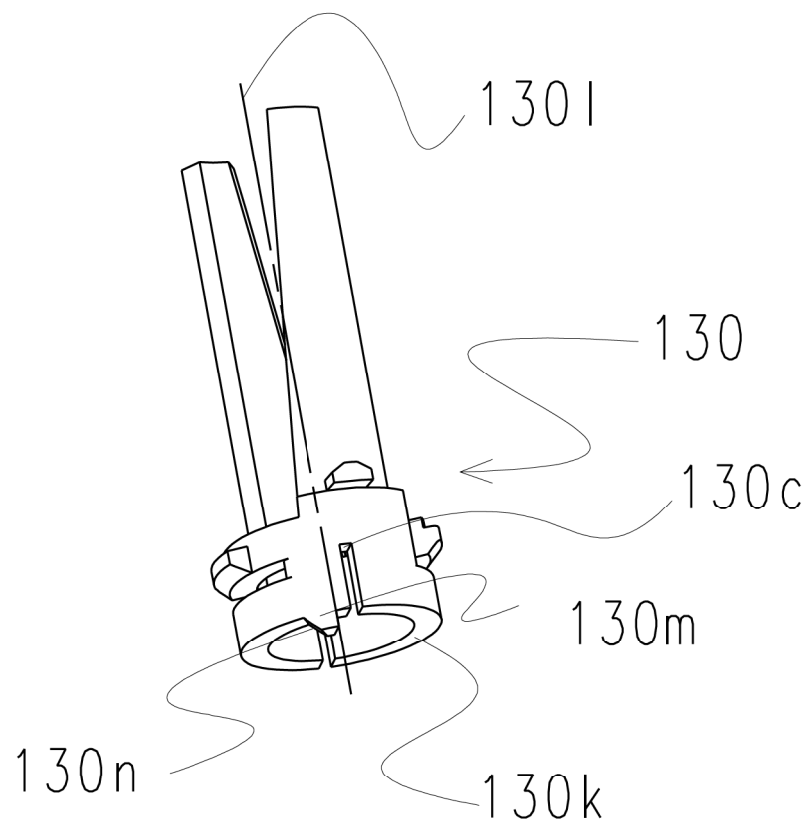


Fig. 41

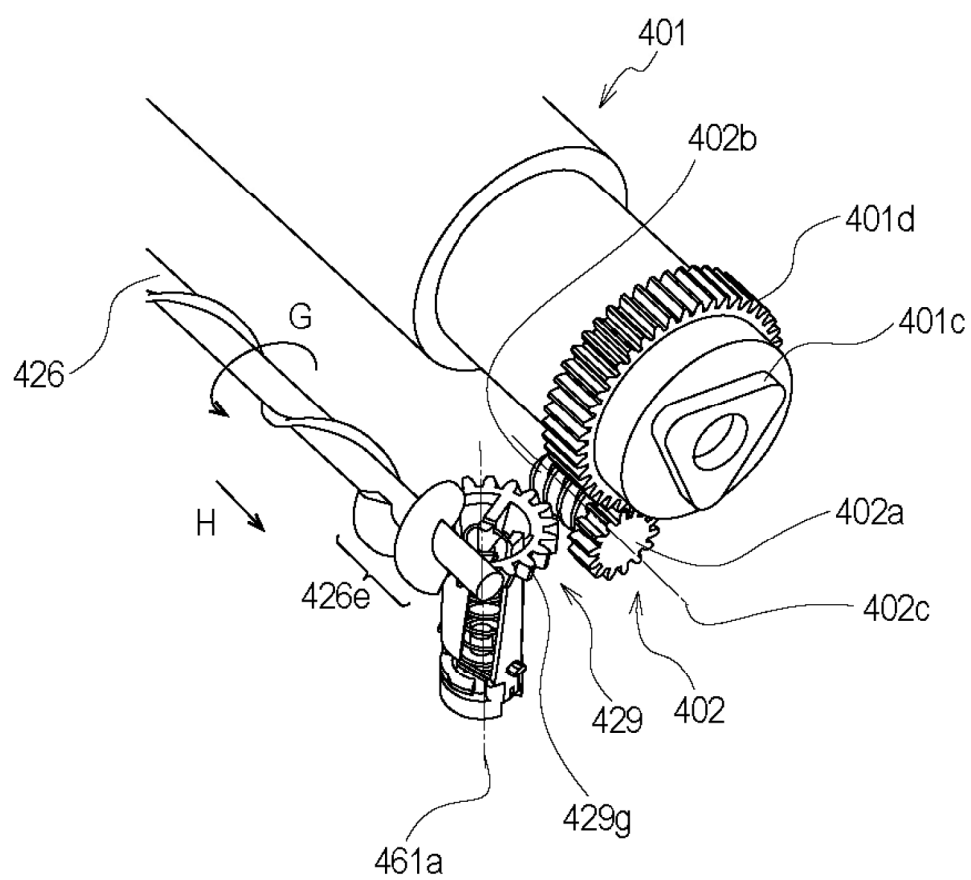


Fig. 42

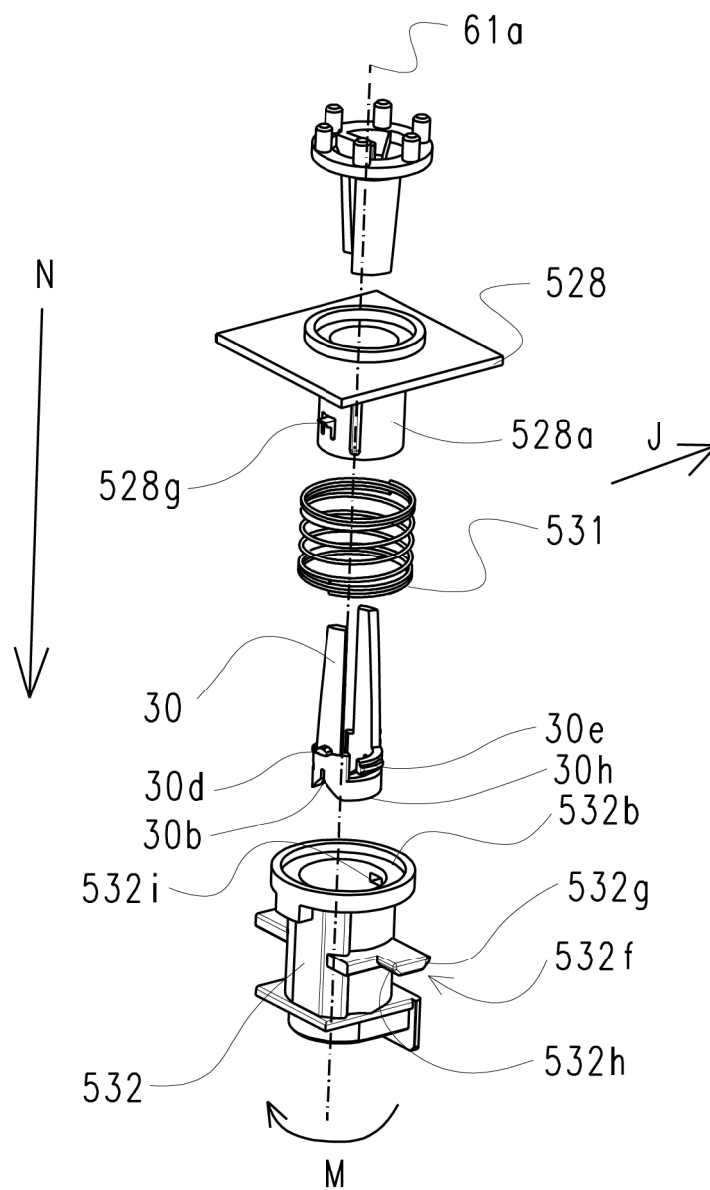


Fig. 43

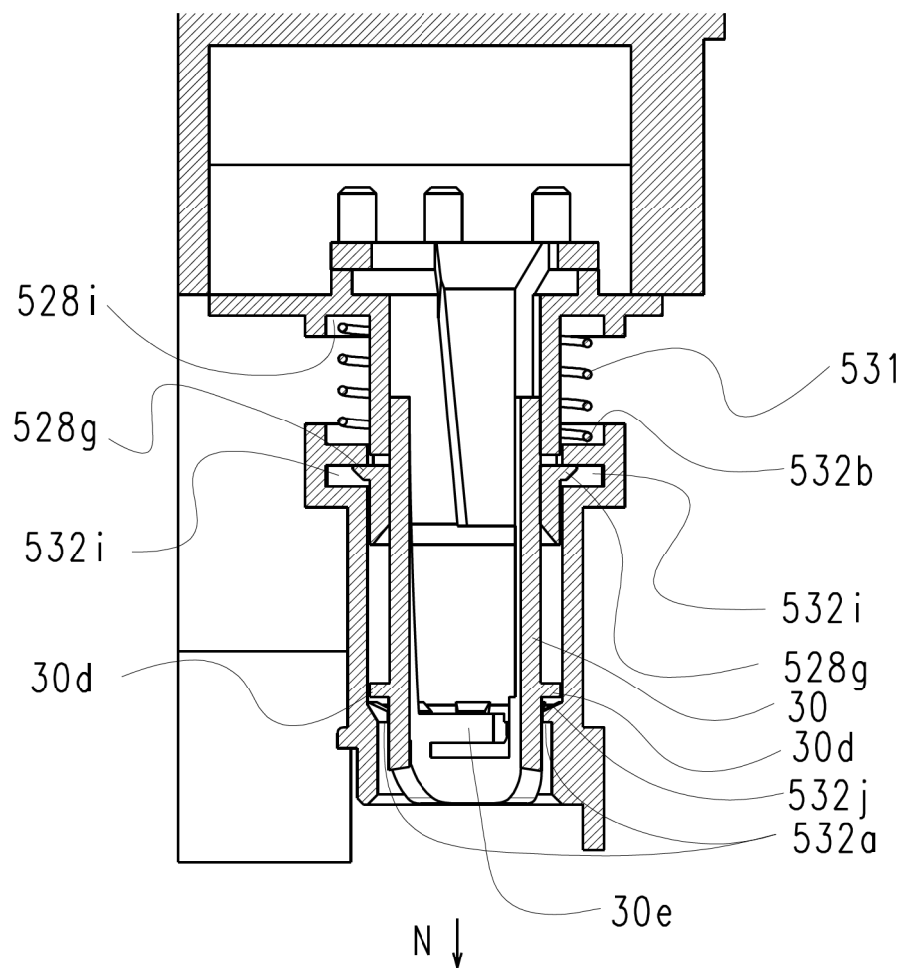
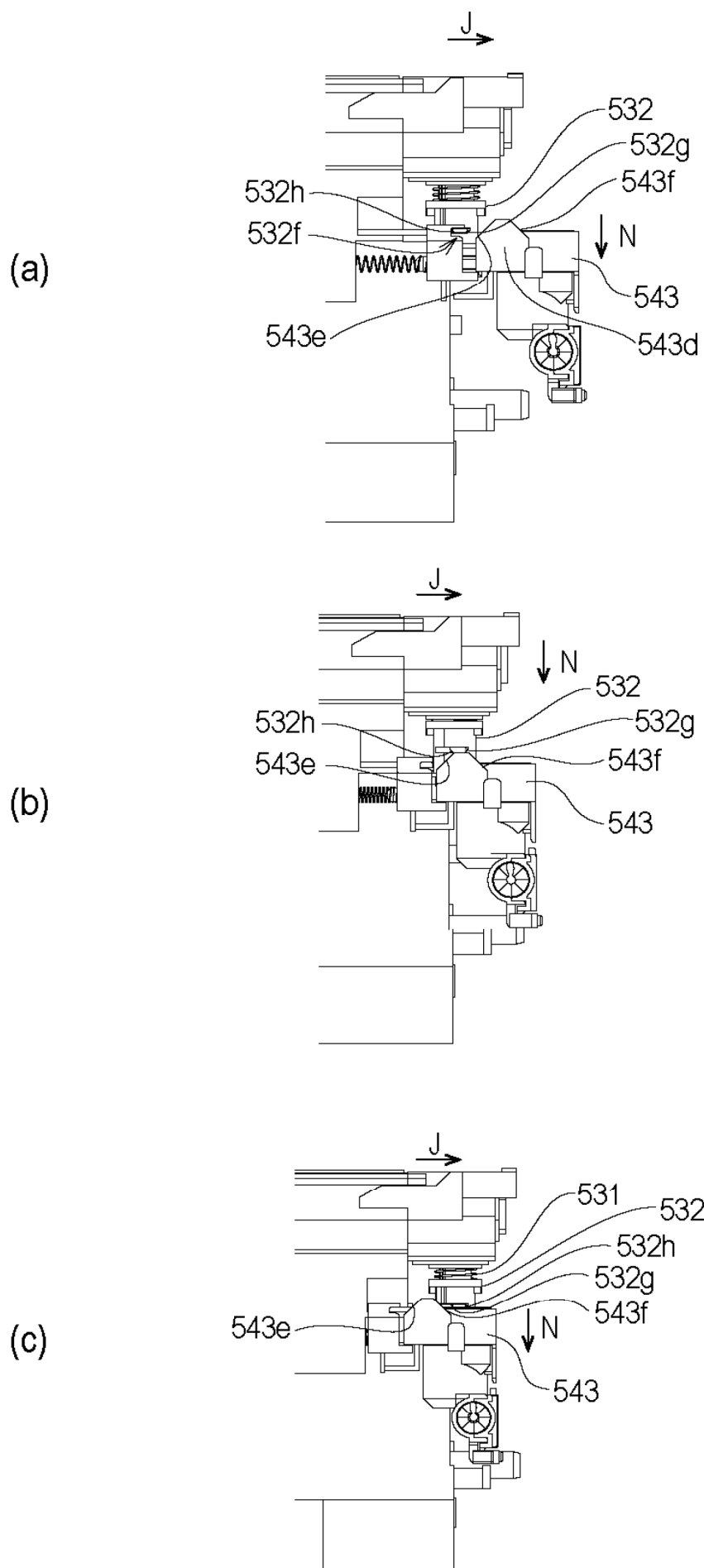


Fig. 44



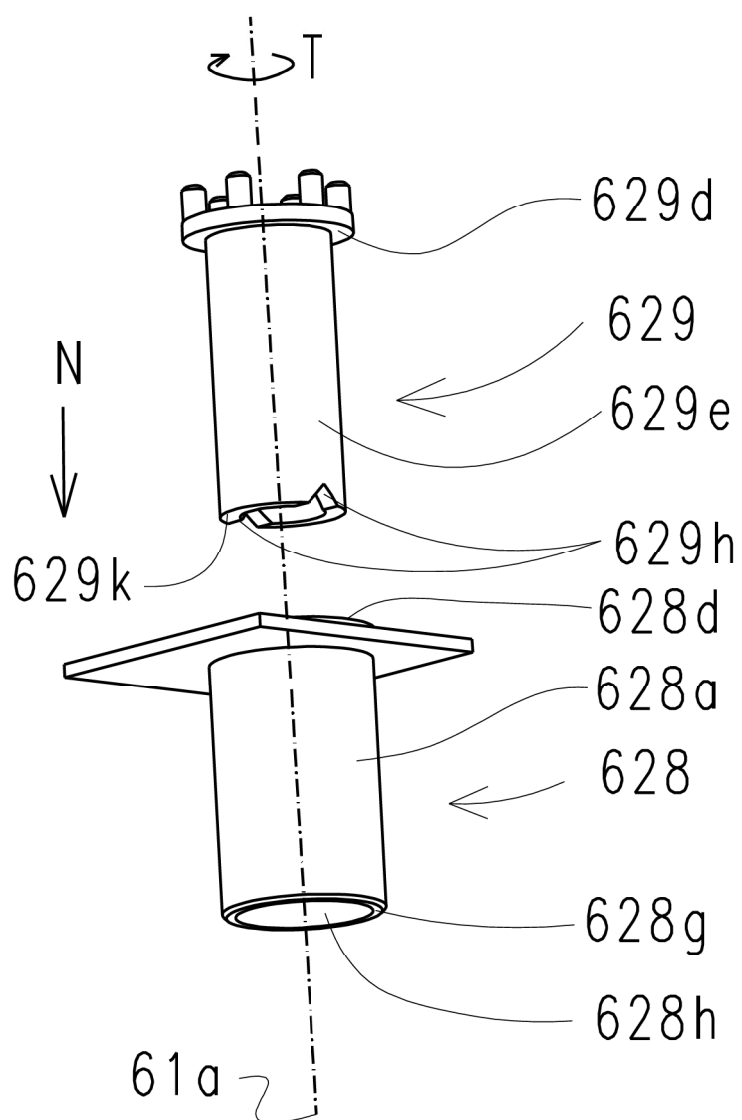


Fig. 46

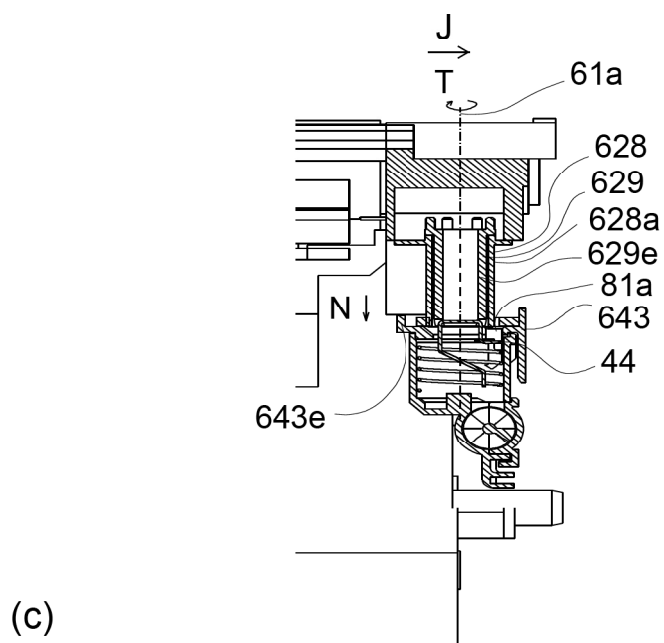
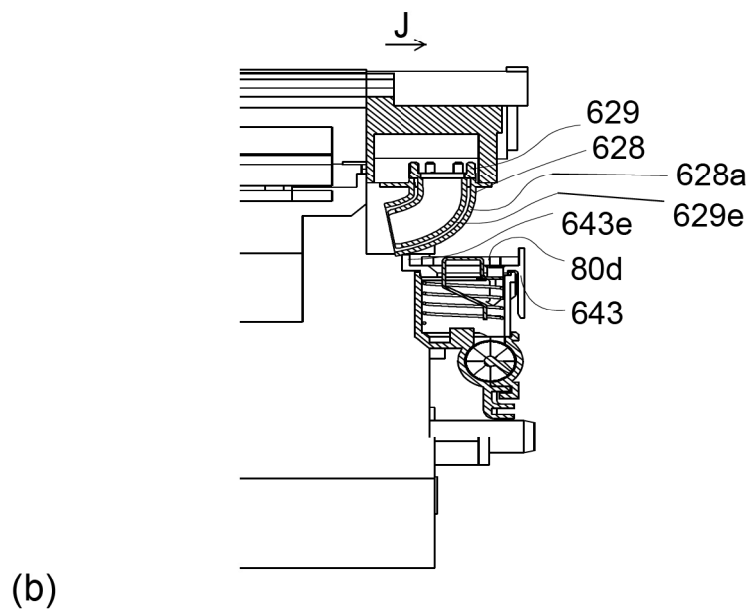
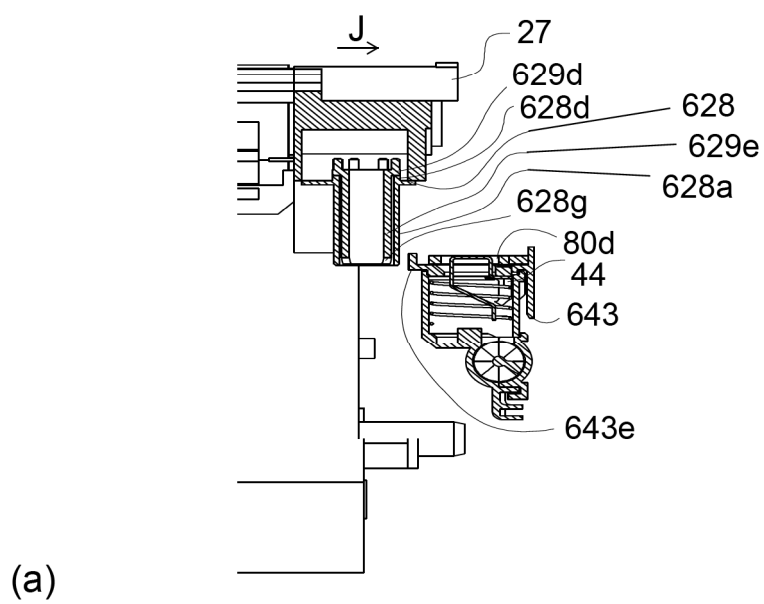


Fig. 47

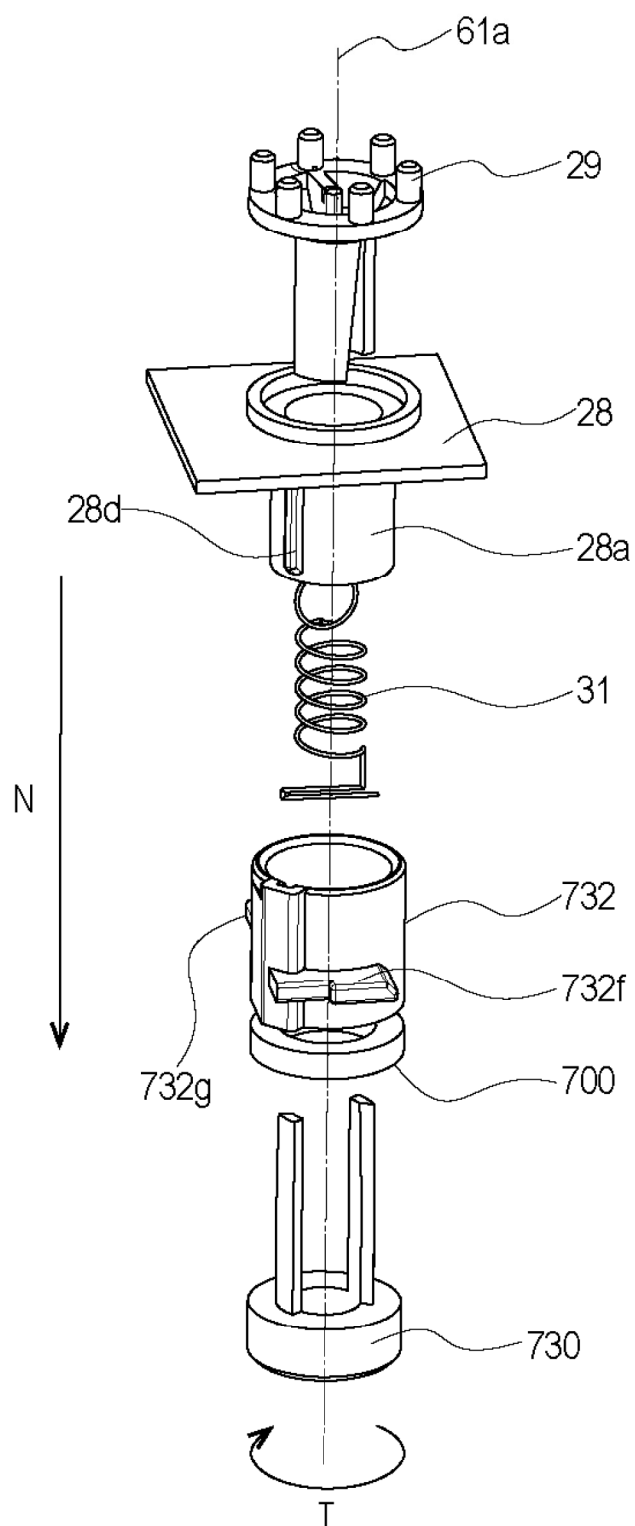


Fig. 48

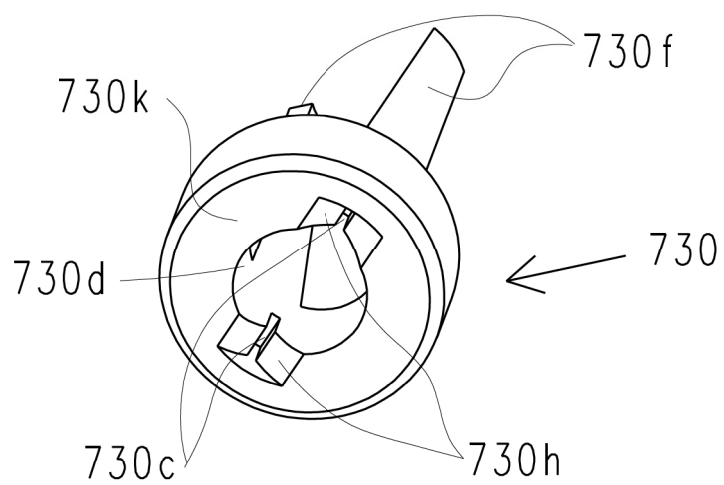


Fig. 49

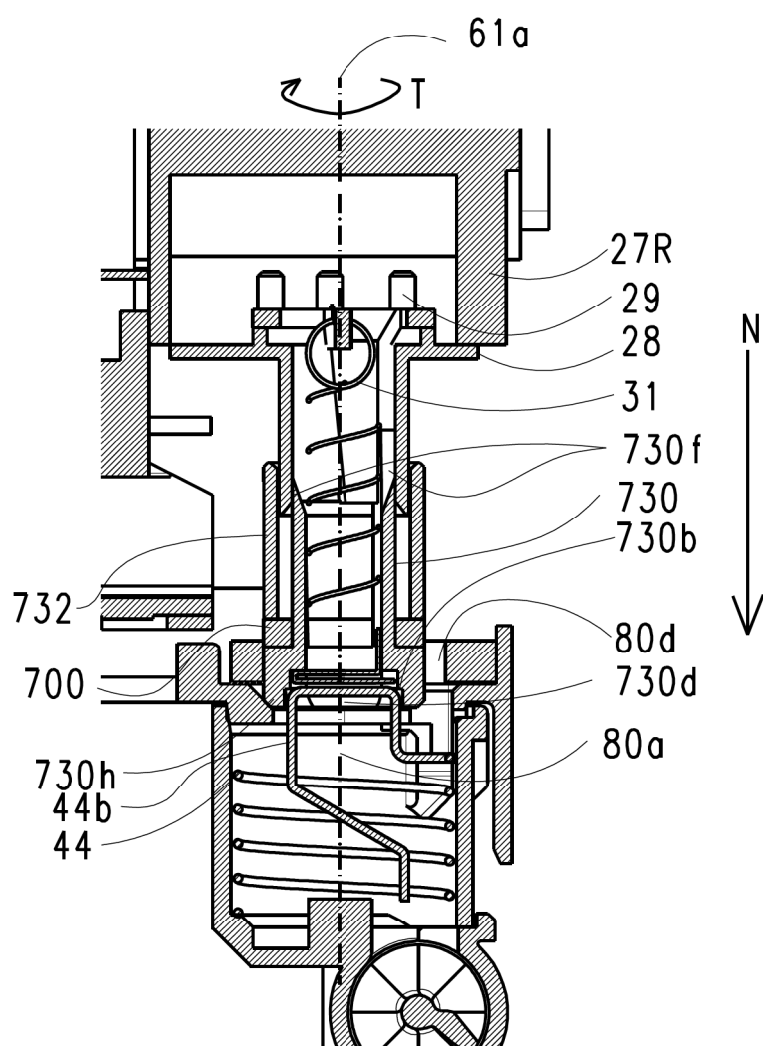


Fig. 50

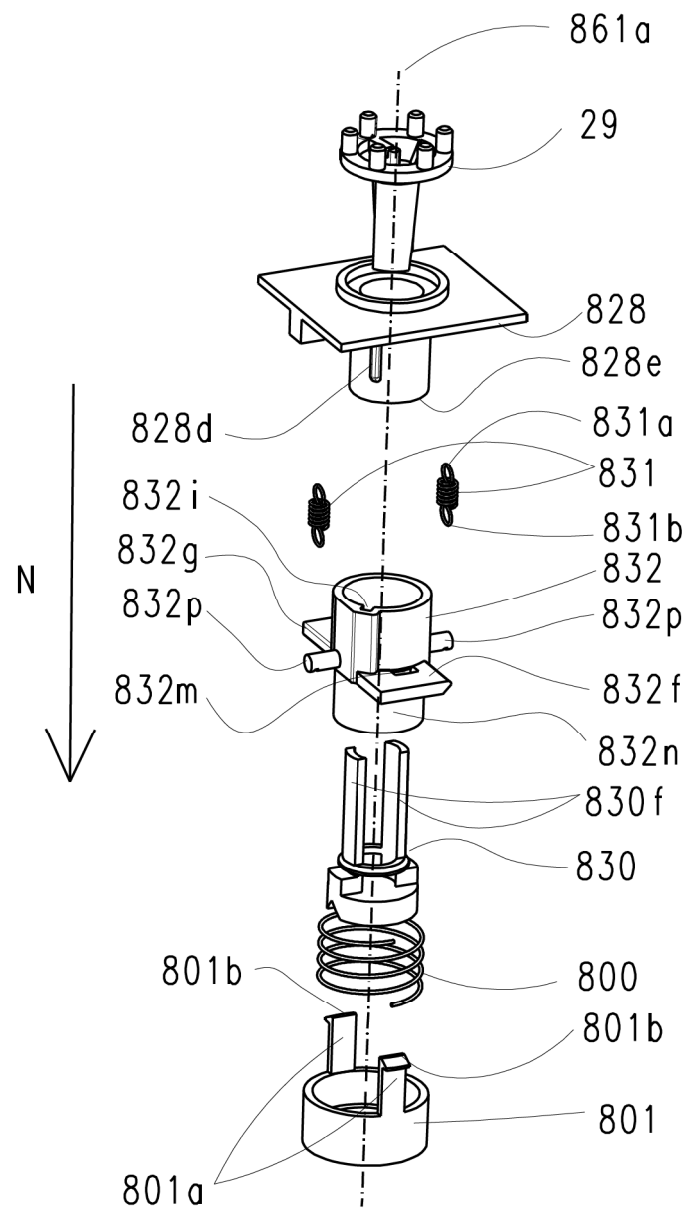


Fig. 51

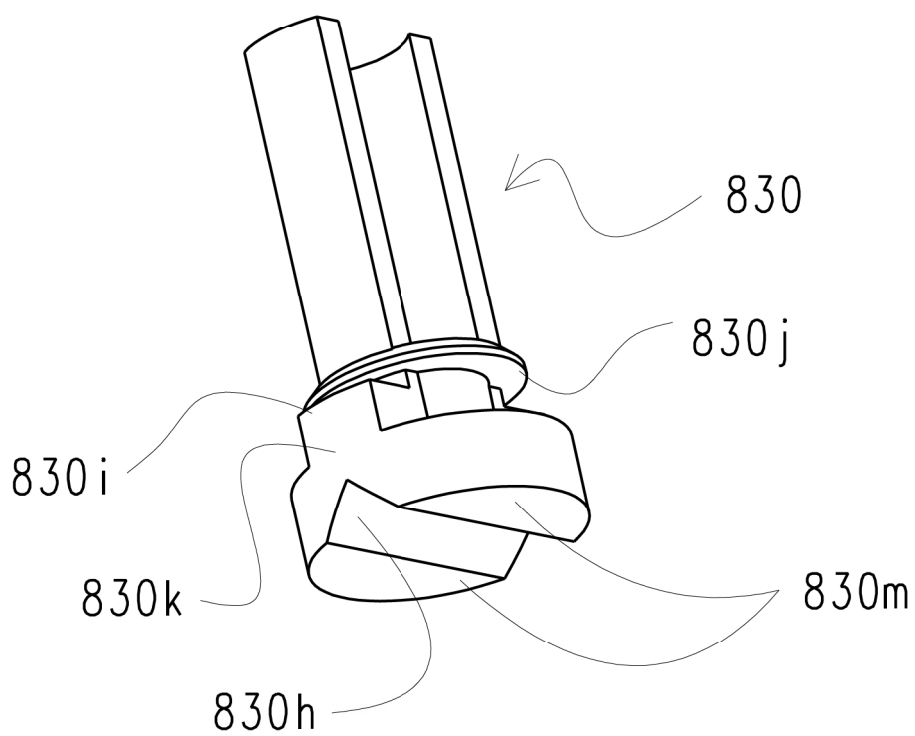


Fig. 52

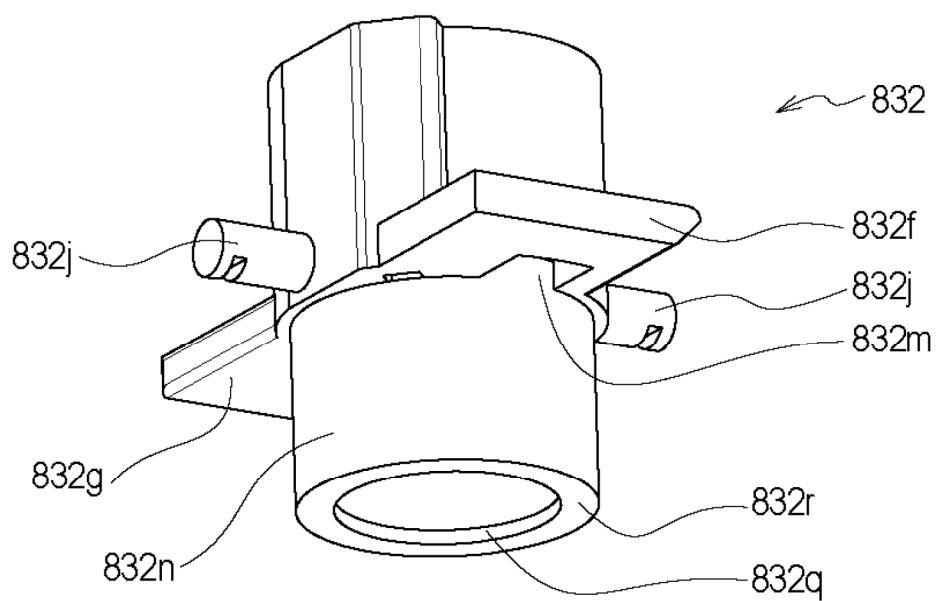
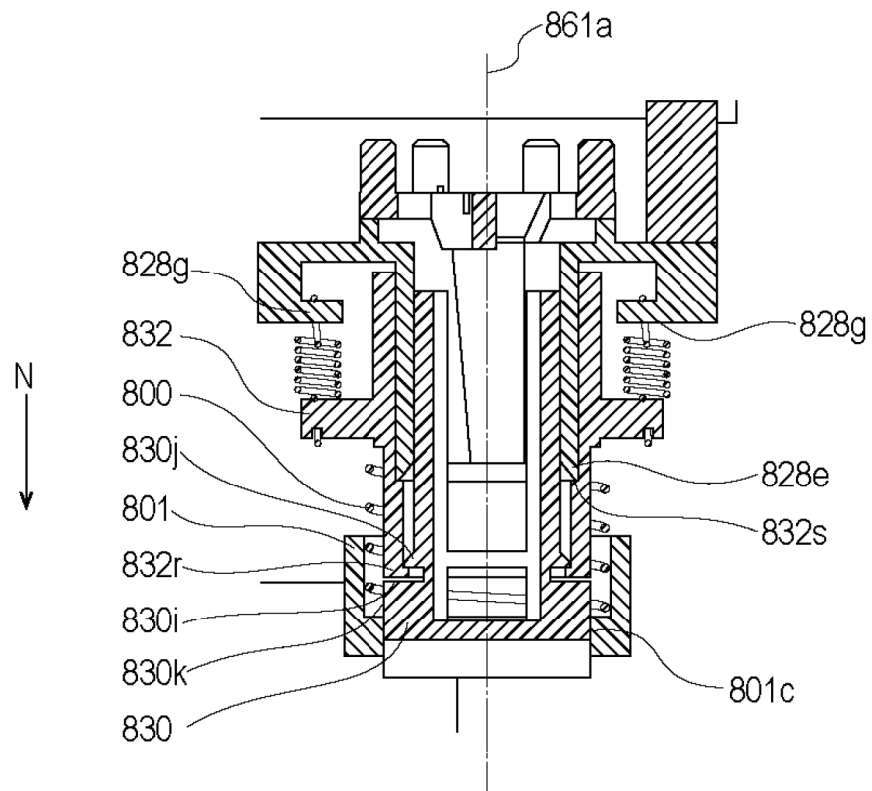


Fig. 53

(a)



(b)

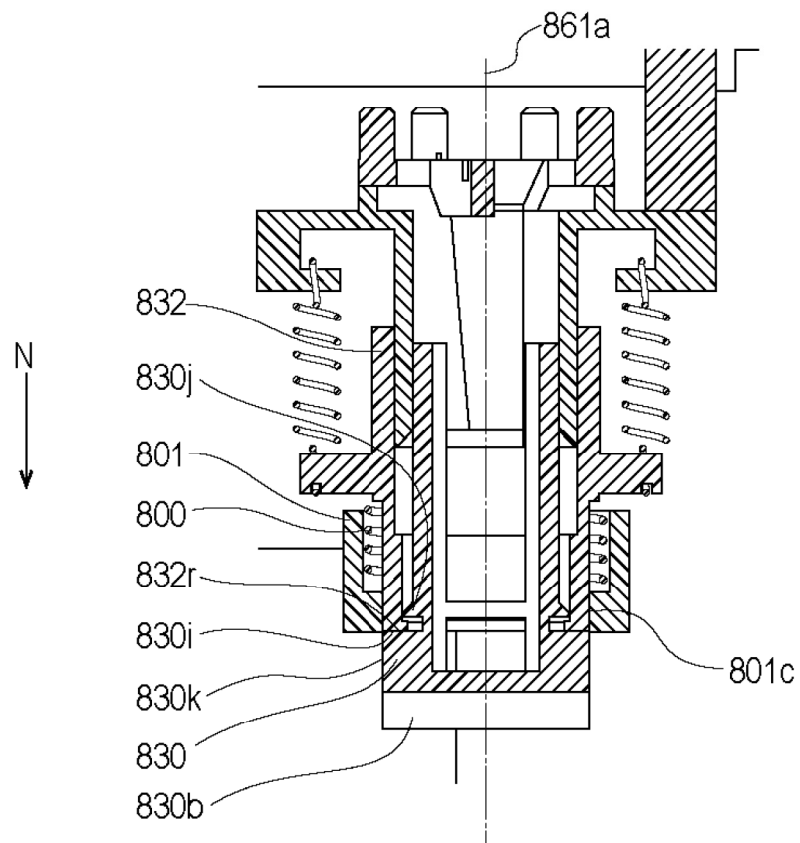


Fig. 54

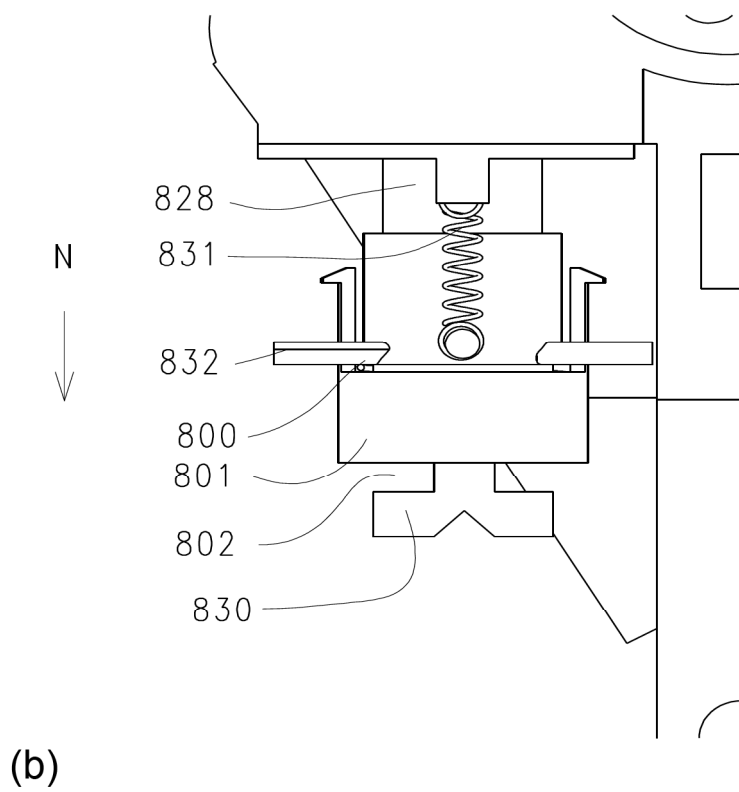
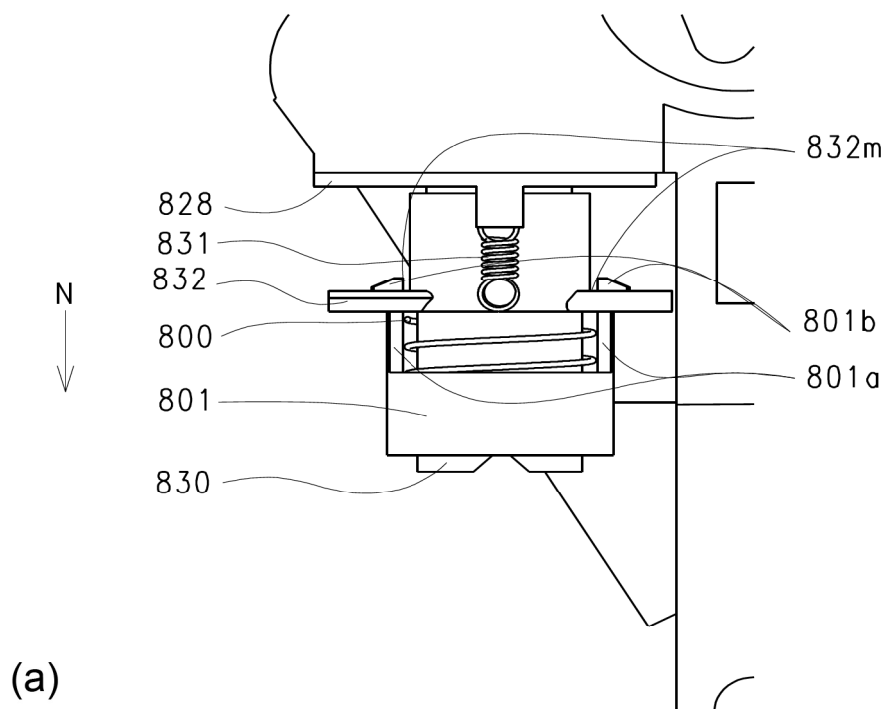
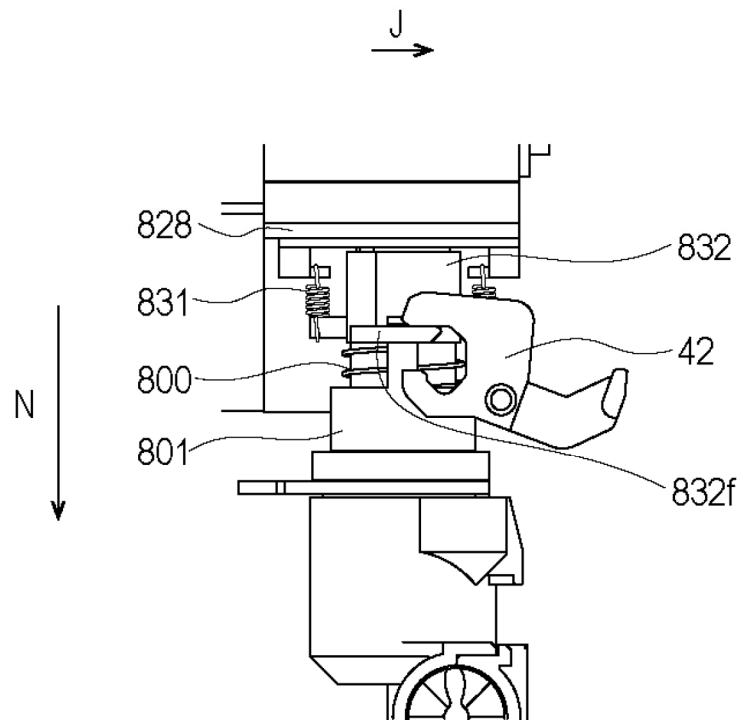


Fig. 55

(a)



(b)

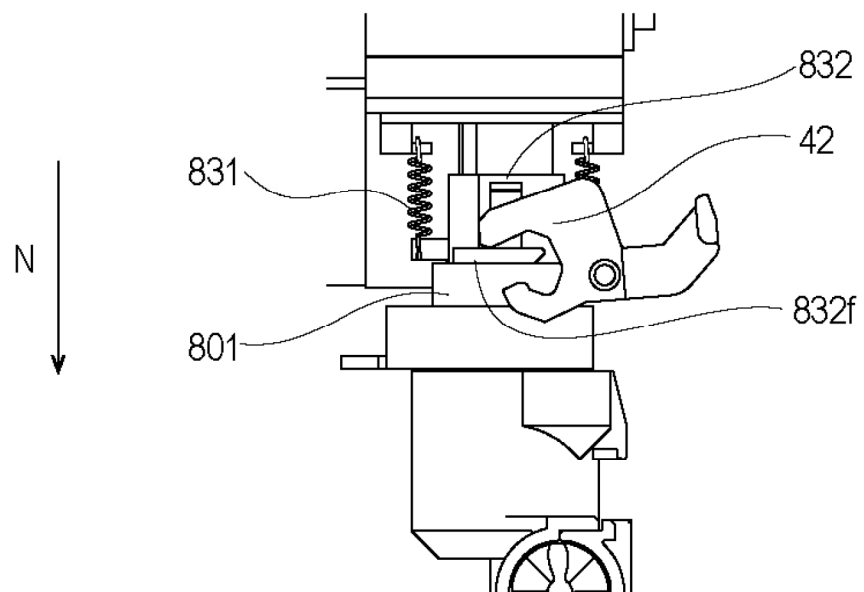


Fig. 56

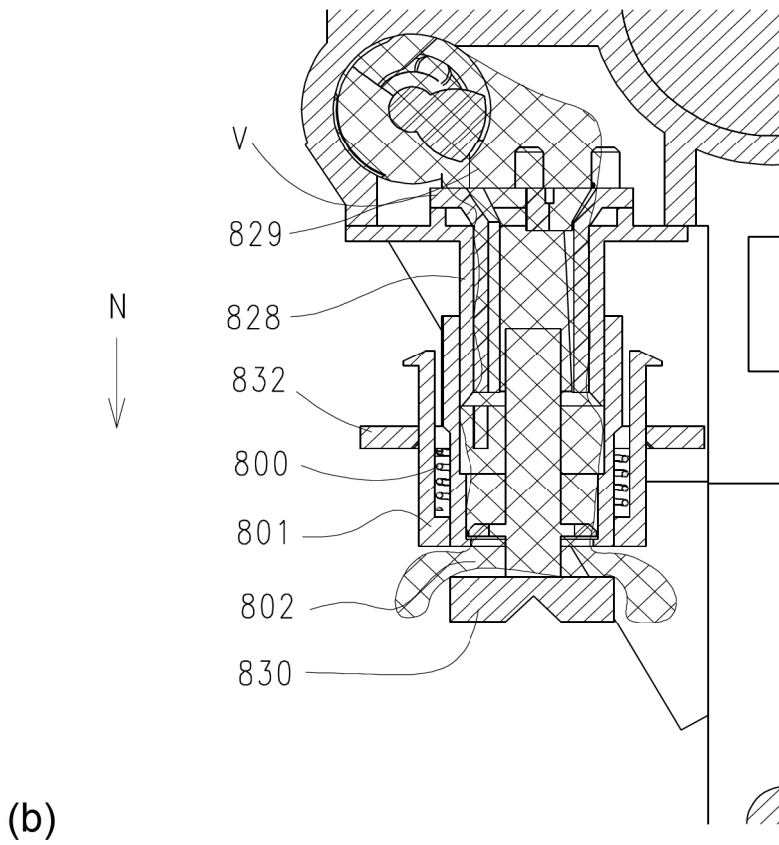
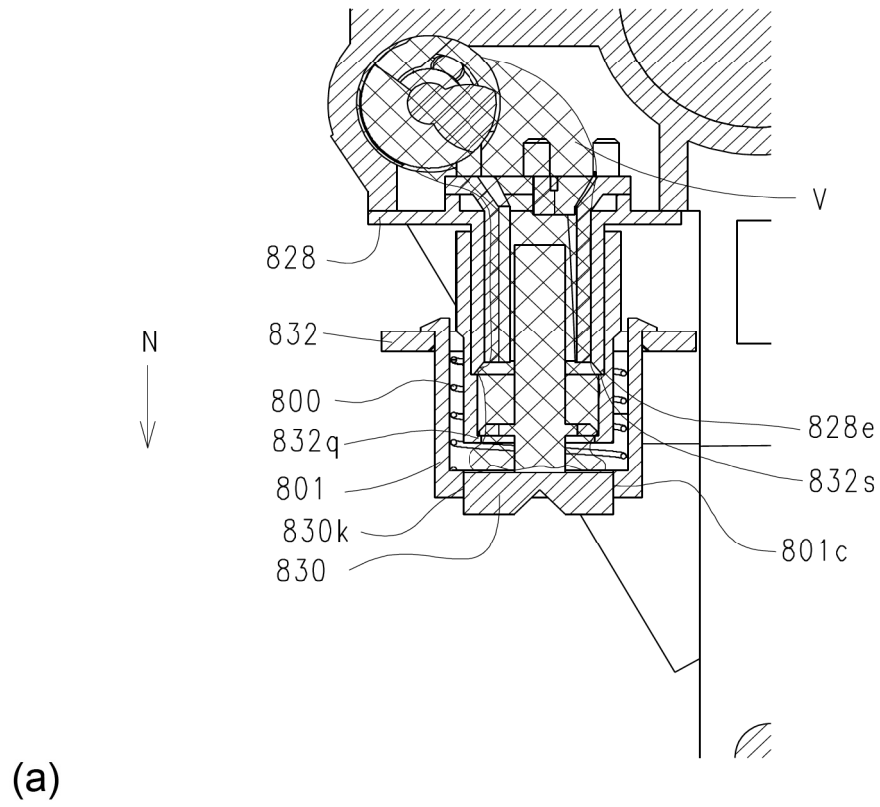
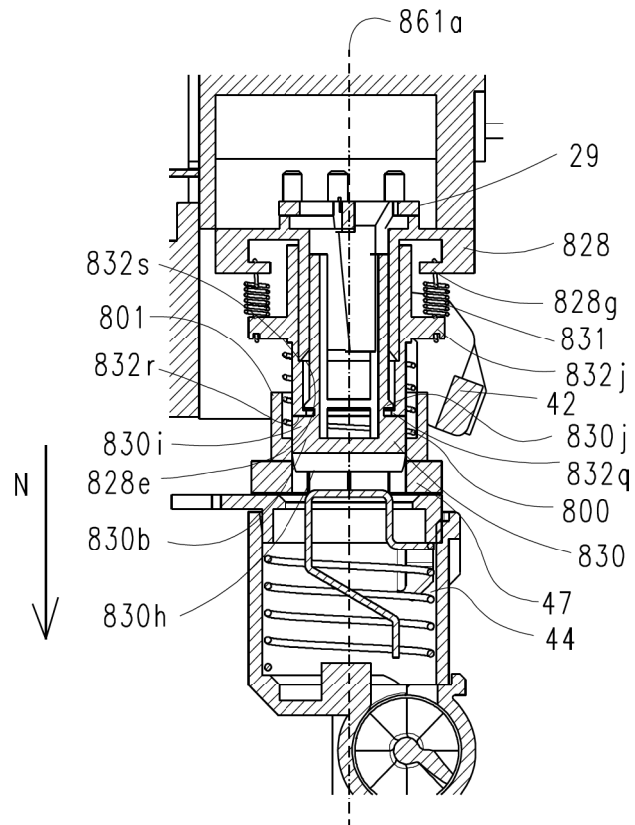
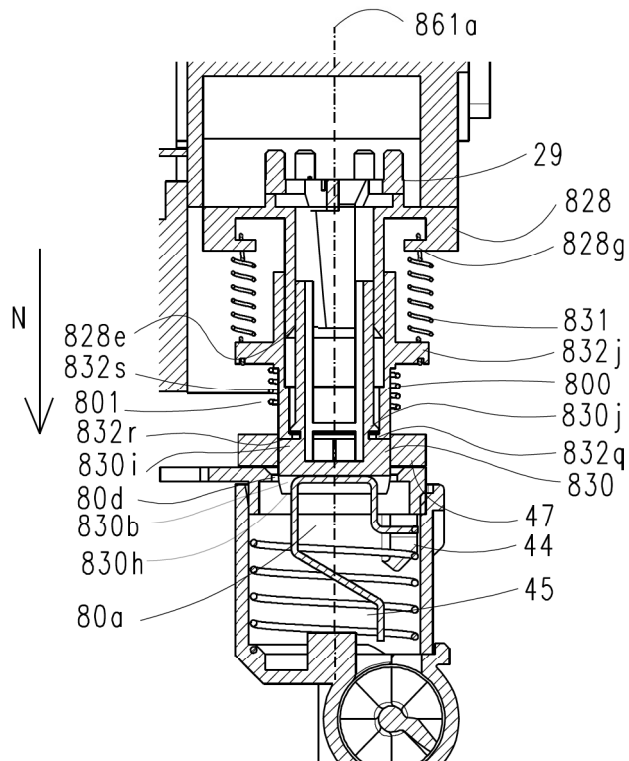


Fig. 57



(a)



(b)

Fig. 58

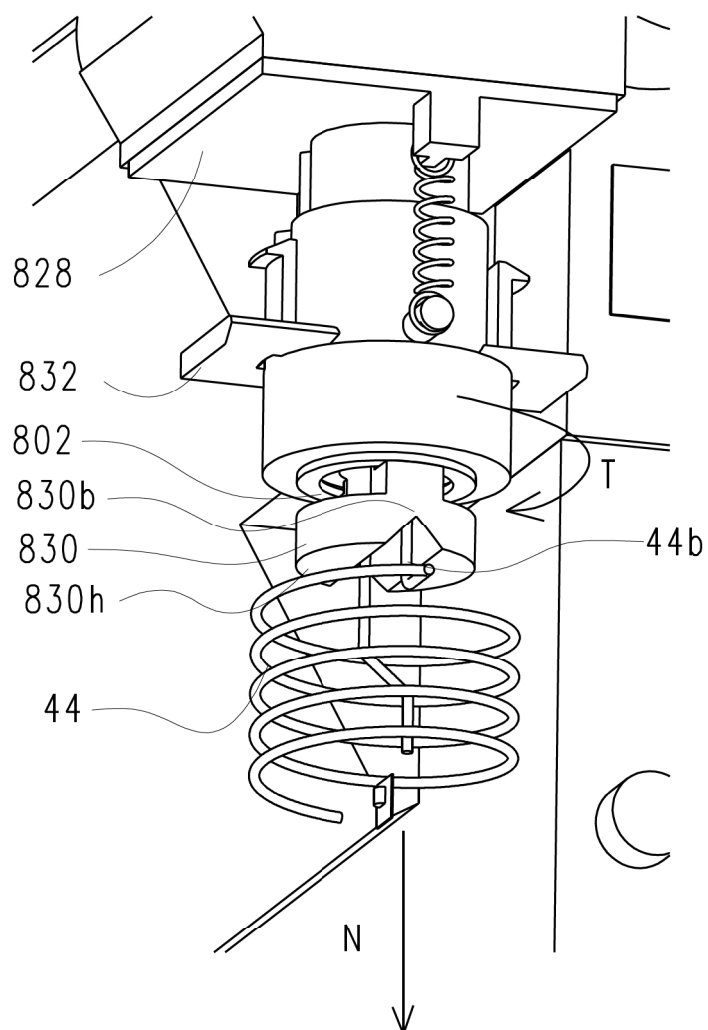
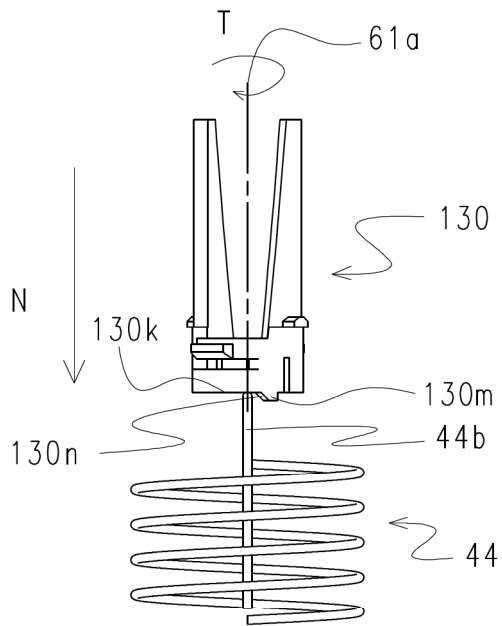
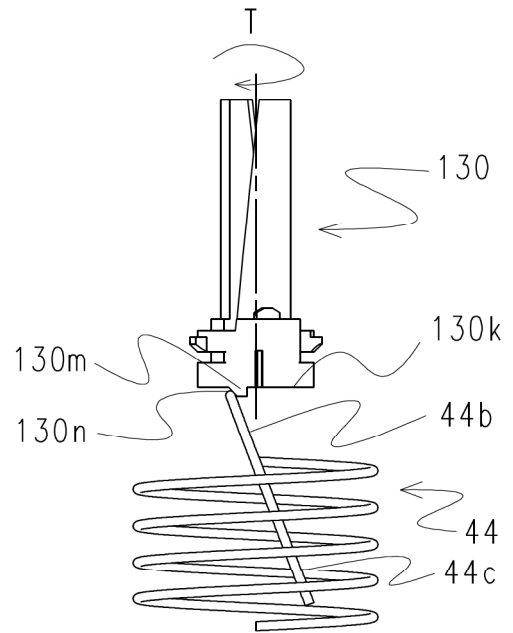


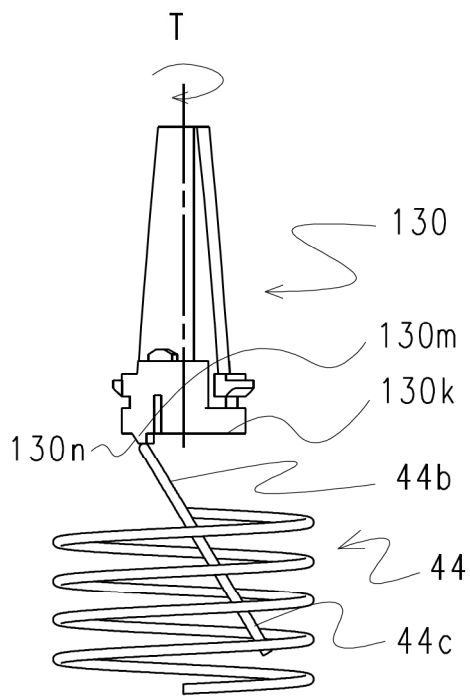
Fig. 59



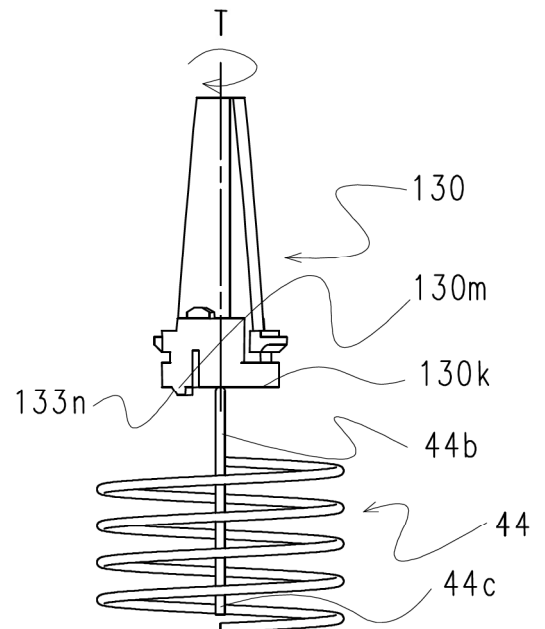
(a)



(b)



(c)



(d)

Fig. 60

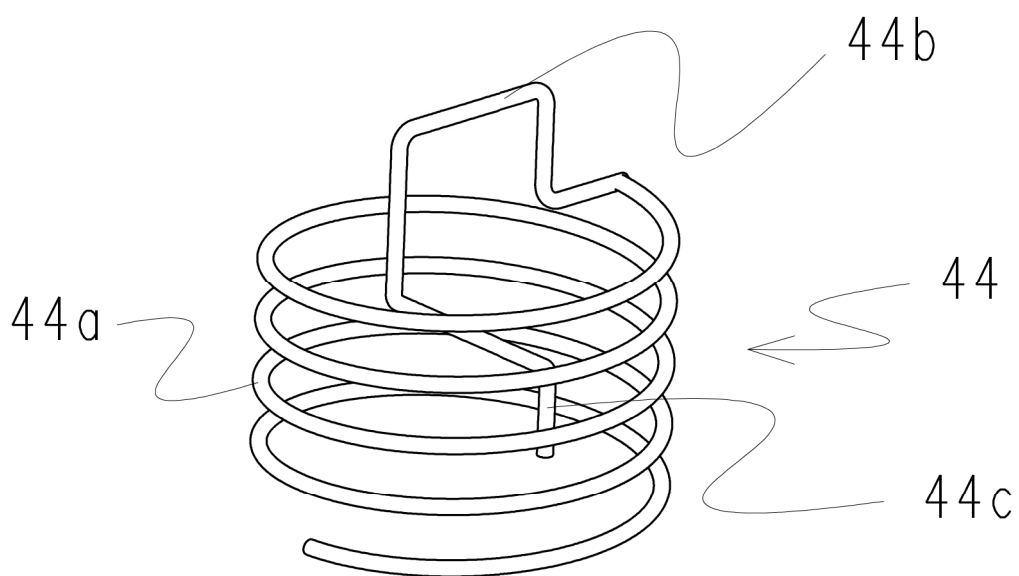


Fig. 61

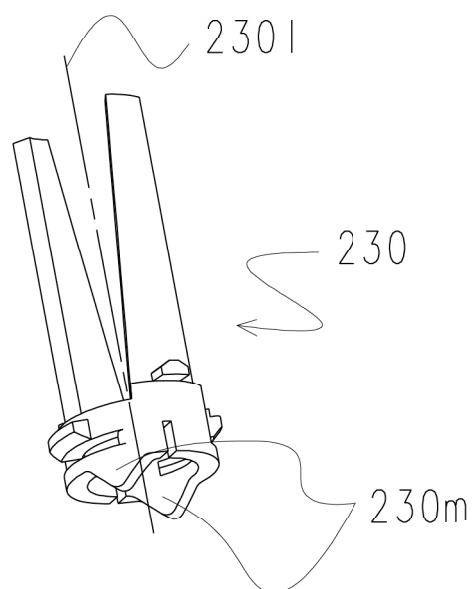


Fig. 62

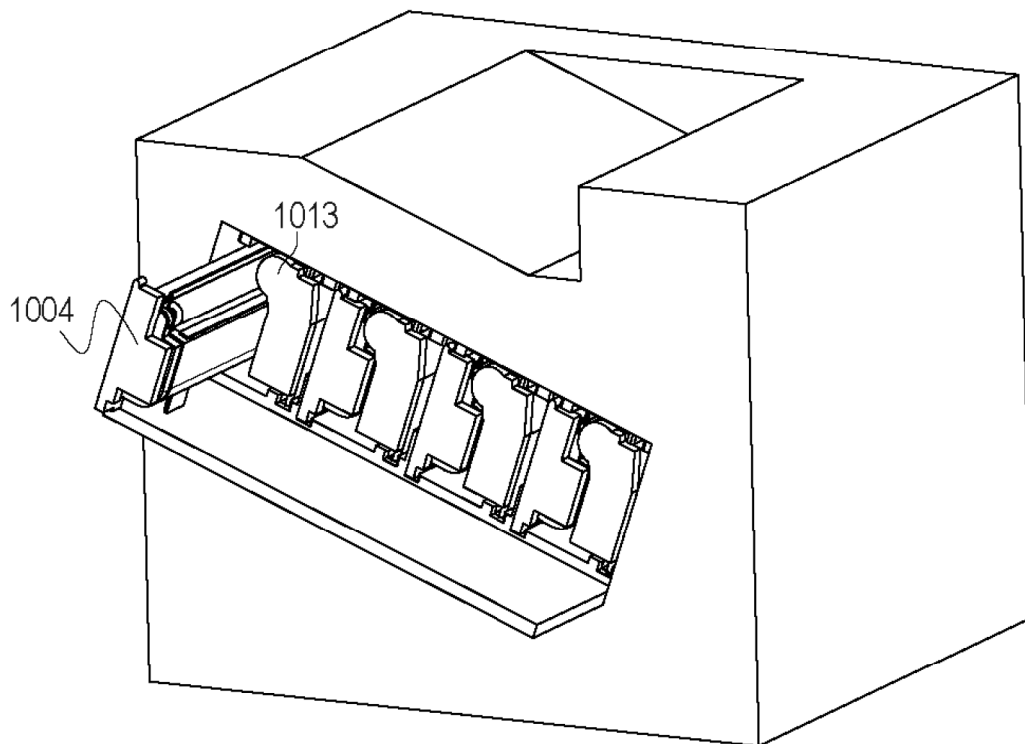


Fig. 63

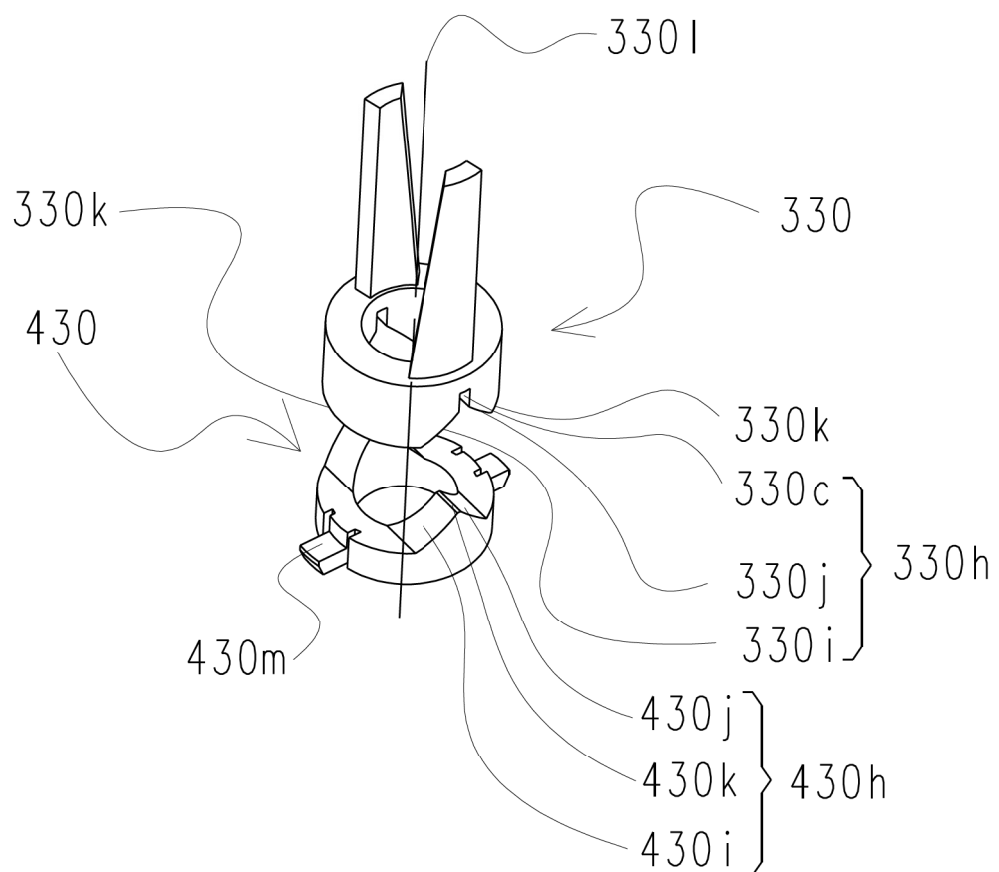


Fig. 64

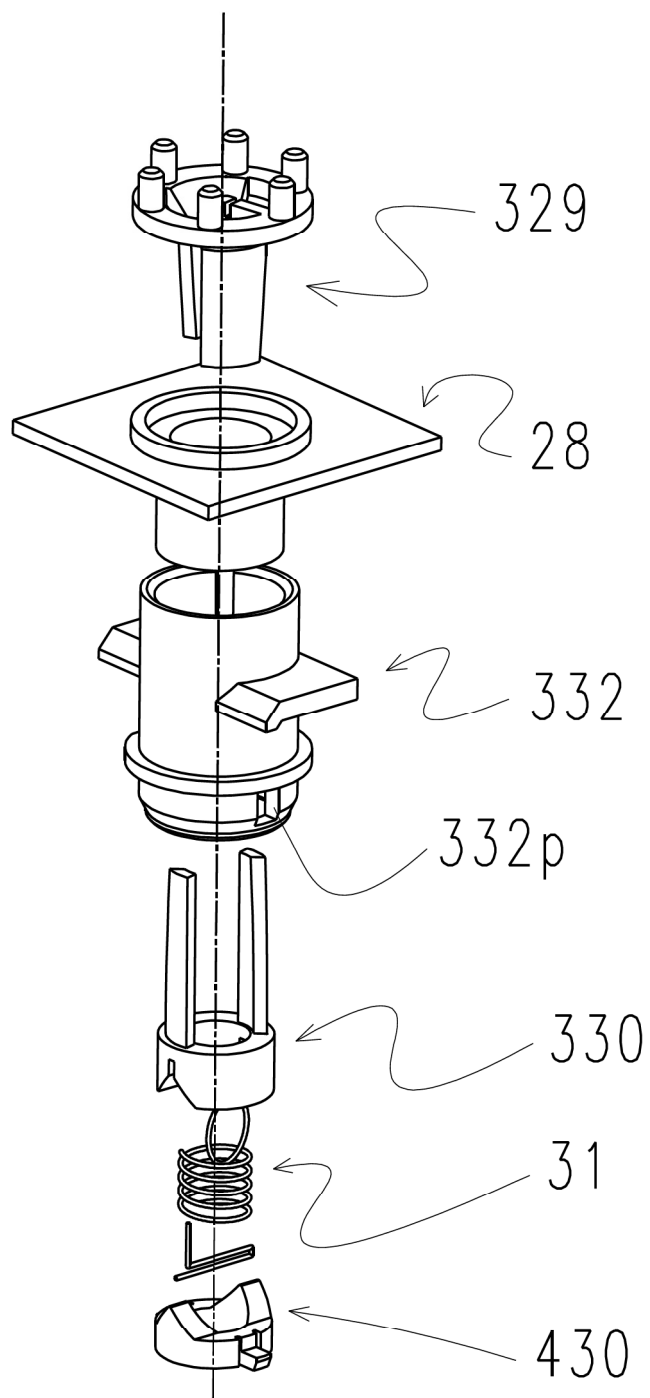
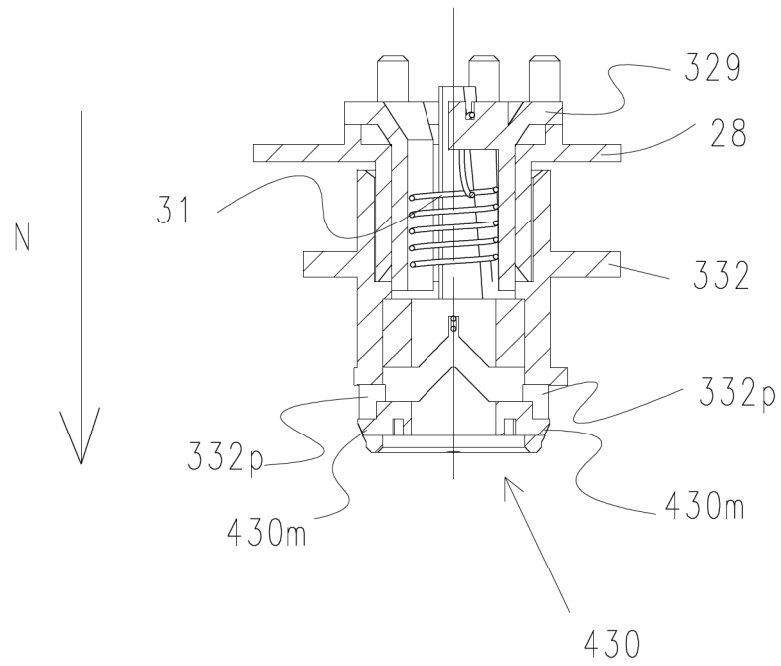


Fig. 65

(a)



(b)

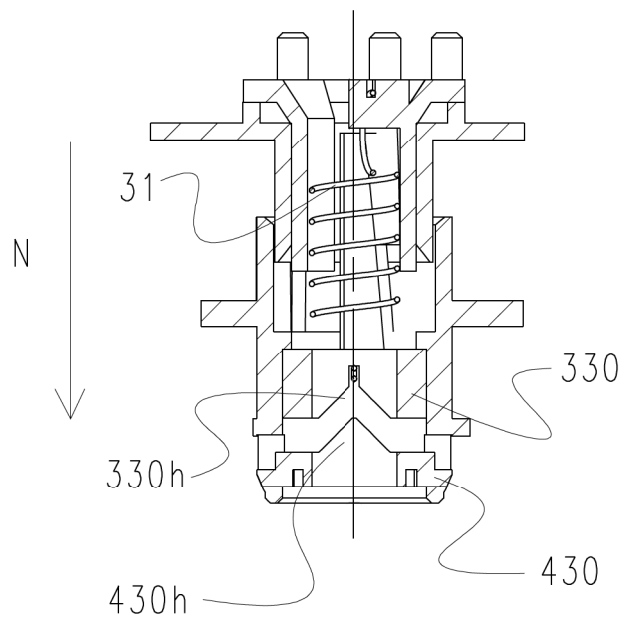


Fig. 66

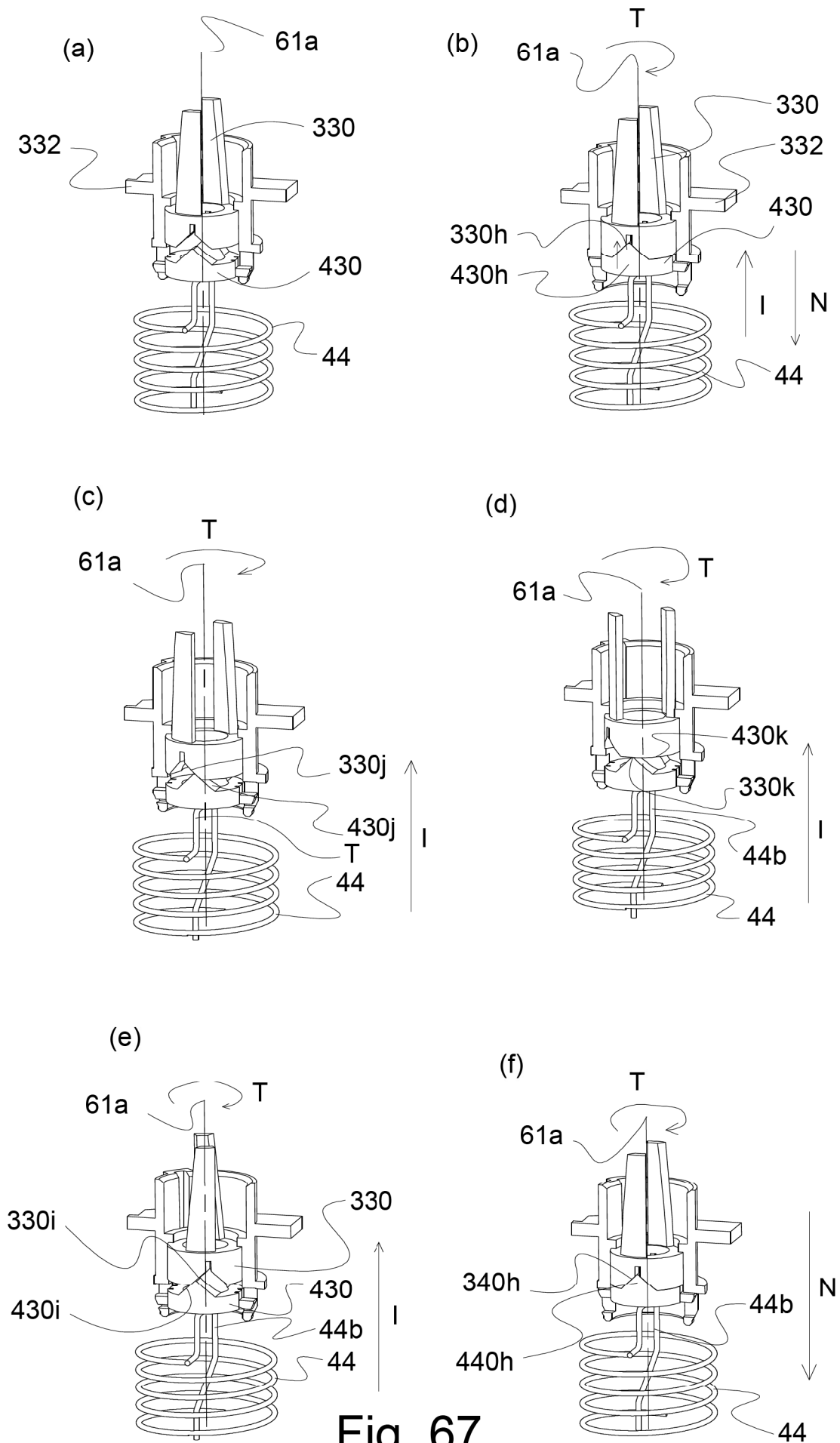


Fig. 67