

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 027 361**

51 Int. Cl.:

G03G 15/08 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)

G03G 21/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.06.2012 E 22208214 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2025 EP 4180875**

54 Título: **Recipiente de suministro de revelador y sistema de suministro de revelador**

30 Prioridad:

06.06.2011 JP 2011126137

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

13.06.2025

73 Titular/es:

**CANON KABUSHIKI KAISHA (100.00%)
30-2, Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku
Tokyo 146-8501, JP**

72 Inventor/es:

**JIMBA, MANABU;
OKINO, AYATOMO;
MURAKAMI, KATSUYA;
NAGASHIMA, TOSHIAKI y
TAZAWA, FUMIO**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 3 027 361 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Recipiente de suministro de revelador y sistema de suministro de revelador

5 La presente invención se refiere a un recipiente de suministro de revelador que puede ser montado de manera desmontable en un dispositivo de recepción de revelador.

10 Dicho recipiente de suministro de revelador puede ser utilizado con un dispositivo de formación de imágenes de tipo electrofotográfico tal como una fotocopidora, una máquina de fax, una impresora o una máquina compleja que tenga una serie de funciones de las mismas.

[ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR]

15 Convencionalmente, un dispositivo de formación de imágenes de tipo electrofotográfico tal como una máquina copidora electrofotográfica utiliza un revelador (tónér) de partículas finas. En dicho dispositivo de formación de imágenes, el revelador es suministrado desde el recipiente de suministro de revelador en respuesta al consumo del mismo como resultado de la operación de formación de imágenes.

20 Puesto que el revelador es un polvo muy fino, se puede dispersar en el montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador con respecto al dispositivo de formación de imágenes. Dadas las circunstancias, se han propuesto y puesto en práctica diversos tipos de conexión entre el recipiente de suministro de revelador y el dispositivo de formación de imágenes.

25 Uno de los tipos de conexión convencionales se describe en la Patente JP H08-110692 A, por ejemplo.

Con el dispositivo dado a conocer en la Patente JP H08-110692 A, un dispositivo de suministro de revelador (denominado tolva) extraído del dispositivo de formación de imágenes recibe el revelador de un recipiente que aloja el revelador, y, a continuación, se reinicia la recepción en el dispositivo de formación de imágenes.

30 Cuando el dispositivo de suministro de revelador está colocado en el dispositivo de formación de imágenes, una abertura del dispositivo de suministro de revelador adopta la posición justo por encima de la abertura de un dispositivo de revelado. En la operación de revelado, la totalidad del dispositivo de revelado se levanta para poner en contacto estrecho el dispositivo de revelado con el dispositivo de suministro de revelador (las aberturas de los mismos están en comunicación de fluido entre sí). De esta manera, el suministro de revelador desde el dispositivo de suministro de revelador al dispositivo de revelado puede ser llevado a cabo adecuadamente, de modo que la fuga de revelador pueda ser suprimida adecuadamente.

40 Por otra parte, en el período de funcionamiento de no revelado, la totalidad del dispositivo de revelado desciende, de modo que el dispositivo de suministro de revelador esté separado del dispositivo de revelado.

Tal como se comprenderá, el dispositivo dado a conocer en la Patente JPH08-110692 A necesita una fuente de accionamiento y un mecanismo de transmisión del accionamiento para subir y bajar automáticamente el dispositivo de revelado.

45 No obstante, el dispositivo de la Patente JP H08-110692 A necesita la fuente de accionamiento y el mecanismo de transmisión del accionamiento para subir y bajar la totalidad del dispositivo de revelado y, por lo tanto, la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes es complicada, y el coste aumentará.

50 La Patente US 2010/129118 A1 muestra un dispositivo de suministro de revelador que incluye un bastidor para el recipiente de revelador. En este caso, el recipiente de suministro de revelador puede ser instalado de manera desmontable en el bastidor del recipiente de revelador, horizontalmente, e incluye un cuerpo del recipiente en el que está formado un orificio de descarga a través del cual el revelador es descargado del cuerpo del recipiente. Además, está dispuesto un elemento de control del obturador, pivotable, que es pivotable (giratorio) en caso de que el recipiente de suministro de revelador esté montado (introducido) en un dispositivo de recepción de revelador.

[CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION]

60 El objetivo de la presente invención es dar a conocer un recipiente de suministro de revelador capaz de simplificar el mecanismo para conectar la parte de recepción de revelador con el recipiente de suministro de revelador desplazando la parte de recepción de revelador.

El objetivo de la presente invención se consigue mediante un recipiente de suministro de revelador que tiene las características de la reivindicación 1.

65 Otros desarrollos ventajosos de la presente invención están definidos en las reivindicaciones dependientes.

Una ventaja de la presente invención es dar a conocer un recipiente de suministro de revelador con el que el recipiente de suministro de revelador y el dispositivo de recepción de revelador se pueden conectar adecuadamente entre sí.

5

Según la presente invención, un mecanismo para desplazar la parte de recepción de revelador para conectar con el recipiente de suministro de revelador se puede simplificar.

10

Además, utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador, la situación de conexión entre el recipiente de suministro de revelador y la parte de recepción de revelador puede ser realizada adecuadamente

[BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS]

15

La figura 1 es una vista, en sección, de un conjunto principal del dispositivo de formación de imágenes.

La figura 2 es una vista, en perspectiva, del conjunto principal del dispositivo de formación de imágenes.

En la figura 3, (a) es una vista, en perspectiva, de un dispositivo de recepción de revelador, y (b) es una vista, en sección, del dispositivo de recepción de revelador.

20

En la figura 4, (a) es una vista ampliada, parcial, en perspectiva, del dispositivo de recepción de revelador, (b) es una vista ampliada, parcial, en sección, del dispositivo de recepción de revelador, y (c) es una vista, en perspectiva, de la parte de recepción de revelador.

En la figura 5, (a) es una vista, en perspectiva, con las piezas desmontadas, del recipiente de suministro de revelador, según la realización 1, (b) es una vista, en perspectiva, del recipiente de suministro de revelador de la realización 1.

25

La figura 6 es una vista, en perspectiva, del cuerpo del recipiente.

En la figura 7, (a) es una vista, en perspectiva, (lado superior) de una parte superior de la pestaña, (b) es una vista, en perspectiva, (lado inferior) de la parte superior de la pestaña.

En la figura 8, (a) es una vista, en perspectiva, (lado superior) de una parte inferior de la pestaña en la realización 1, (b) es una vista, en perspectiva, (lado inferior) de la parte inferior de la pestaña en la realización 1, y (c) es una vista frontal de la parte inferior de la pestaña en la realización 1.

30

En la figura 9, (a) es una vista superior, en planta, de un obturador en la realización 1, y (b) es una vista, en perspectiva, del obturador en la realización 1.

En la figura 10, (a) es una vista, en perspectiva, de una bomba, y (b) es una vista frontal de la bomba.

35

En la figura 11, (a) es una vista, en perspectiva, (lado superior) de un elemento alternativo, (b) es una vista, en perspectiva, (lado inferior) del elemento alternativo.

En la figura 12, (a) es una vista, en perspectiva, (lado superior) de una tapa, (b) es una vista, en perspectiva, (lado inferior) de la tapa.

40

La figura 13 es una vista, en perspectiva, (a) de una sección parcial, una vista frontal (b) de la sección parcial, una vista superior, en planta, (c), una vista de la relación de interrelación (d) de la parte inferior de la pestaña con la parte de recepción de revelador, que muestra una operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador en la realización 1.

La figura 14 es una vista, en perspectiva, (a) de una sección parcial, una vista frontal (b) de la sección parcial, una vista superior, en planta, (c), una vista de la relación de interrelación (d) de la parte inferior de la pestaña con la parte de recepción de revelador, que muestra una operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador en la realización 1.

45

La figura 15 es una vista, en perspectiva, (a) de una sección parcial, una vista frontal (b) de la sección parcial, una vista superior, en planta, (c), una vista de la relación de interrelación (d) de la parte inferior de la pestaña con la parte de recepción de revelador, que muestra una operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador en la realización 1.

50

La figura 16 es una vista, en perspectiva, (a) de una sección parcial, una vista frontal (b) de la sección parcial, una vista superior, en planta, (c), una vista de la relación de interrelación (d) de la parte inferior de la pestaña con la parte de recepción de revelador, que muestra una operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador en la realización 1.

La figura 17 es una vista de un diagrama de tiempos de la operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador en la realización 1.

55

En la figura 18, (a), (b) y (c) muestran ejemplos modificados de una parte acoplada del recipiente de suministro de revelador.

En la figura 19, (a) es una vista, en perspectiva, de una parte de recepción de revelador, según la realización 2, y (b) es una vista, en sección, de la parte de recepción de revelador de la realización 2.

60

En la figura 20, (a) es una vista, en perspectiva, (lado superior) de una parte inferior de la pestaña en la realización 2, y (b) es una vista, en perspectiva, (lado inferior) de la parte inferior de la pestaña en la realización 2.

En la figura 21, (a) es una vista, en perspectiva, de un obturador en la realización 2, (b) es una vista, en perspectiva, de un obturador según el ejemplo 1 modificado, y (c) y (d) son vistas esquemáticas del obturador y de la parte de recepción de revelador.

65

En la figura 22, (a) y (b) son vistas, en sección, que muestran el funcionamiento del obturador en la

realización 2.

La figura 23 es una vista, en perspectiva, del obturador en la realización 2.

La figura 24 es una vista frontal del recipiente de suministro de revelador según la realización 2.

5 En la figura 25, (a) es una vista, en perspectiva, del obturador según el ejemplo 2 modificado, y (b) y (c) son vistas esquemáticas del obturador y de la parte de recepción de revelador.

La figura 26 es una vista, en perspectiva, (a) de una sección parcial, una vista frontal (b) de la sección parcial, una vista superior, en planta, (c), una vista de la relación de interrelación (d) de la parte inferior de la pestaña con la parte de recepción de revelador, que muestra una operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador en la realización 2.

10 La figura 27 es una vista, en perspectiva, (a) de una sección parcial, una vista frontal (b) de la sección parcial, una vista superior, en planta, (c), una vista de la relación de interrelación (d) de la parte inferior de la pestaña con la parte de recepción de revelador, que muestra una operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador en la realización 2.

15 La figura 28 es una vista, en perspectiva, (a) de una sección parcial, una vista frontal (b) de la sección parcial, una vista superior, en planta, (c), una vista de la relación de interrelación (d) de la parte inferior de la pestaña con la parte de recepción de revelador, que muestra una operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador en la realización 2.

20 La figura 29 es una vista, en perspectiva, (a) de una sección parcial, una vista frontal (b) de la sección parcial, una vista superior, en planta, (c), una vista de la relación de interrelación (d) de la parte inferior de la pestaña con la parte de recepción de revelador, que muestra una operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador en la realización 2.

25 La figura 30 es una vista, en perspectiva, (a) de una sección parcial, una vista frontal (b) de la sección parcial, una vista superior, en planta, (c), una vista de la relación de interrelación (d) de la parte inferior de la pestaña con la parte de recepción de revelador, que muestra una operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador en la realización 2.

La figura 31 es una vista, en perspectiva, (a) de una sección parcial, una vista frontal (b) de la sección parcial, una vista superior, en planta, (c), una vista de la relación de interrelación (d) de la parte inferior de la pestaña con la parte de recepción de revelador, que muestra una operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador en la realización 2.

30 La figura 32 es una vista de un diagrama de tiempos de la operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador en la realización 2.

La figura 33, (a) es una vista ampliada parcial de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 3, (b) es una vista ampliada parcial, en sección, del recipiente de suministro de revelador y de un dispositivo de recepción de revelador, según la realización 3.

35 La figura 34 es una vista de funcionamiento de la parte de recepción de revelador con respecto a la parte inferior de la pestaña en una operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador en la realización 3.

La figura 35 muestra un recipiente de suministro de revelador de un ejemplo comparativo.

La figura 36 es una vista, en sección, de un ejemplo de un dispositivo de formación de imágenes.

40 La figura 37 es una vista, en perspectiva, del dispositivo de formación de la figura 36.

La figura 38 es una vista, en perspectiva, que muestra un dispositivo de recepción de revelador, según una realización.

La figura 39 es una vista, en perspectiva, del dispositivo de recepción de revelador de la figura 38, tal como se ve en una dirección diferente.

45 La figura 40 es una vista, en sección, del dispositivo de recepción de revelador de la figura 38.

La figura 41 es un diagrama de bloques que muestra la función y la estructura de un dispositivo de control.

La figura 42 es un diagrama de flujo que muestra el flujo de una operación de suministro.

La figura 43 es una vista, en sección, que muestra un dispositivo de recepción de revelador, sin la tolva, y una situación de montaje del recipiente de suministro de revelador.

50 La figura 44 es una vista, en perspectiva, que muestra una realización del recipiente de suministro de revelador.

La figura 45 es una vista, en sección, que muestra una realización del recipiente de suministro de revelador.

La figura 46 es una vista, en sección, del recipiente de suministro de revelador en el que están conectadas una abertura de descarga y una superficie inclinada.

55 En la figura 47, (a) es una vista, en perspectiva de una pala utilizada en un dispositivo para medir la energía de fluidez, y (b) es una vista esquemática del dispositivo de medición.

La figura 48 es un gráfico que muestra una relación entre el diámetro de la abertura de descarga y la cantidad de la descarga.

60 La figura 49 es un gráfico que muestra una relación entre una cantidad de llenado en el recipiente y la cantidad de la descarga.

La figura 50 es una vista, en perspectiva, que muestra partes de las situaciones <de funcionamiento del recipiente de suministro de revelador y el dispositivo de recepción de revelador.

La figura 51 es una vista, en perspectiva, del recipiente de suministro de revelador y el dispositivo de recepción de revelador.

65 La figura 52 es una vista, en sección, del recipiente de suministro de revelador y del dispositivo de recepción de revelador.

La figura 53 es una vista, en sección, del recipiente de suministro de revelador y del dispositivo de recepción de revelador.

La figura 54 muestra un cambio de la presión interna de la parte de alojamiento del revelador en el dispositivo y el sistema según la realización 4 de la presente invención.

5 En la figura 55, (a) es un diagrama de bloques de un sistema de suministro de revelador (realización 4) utilizado en un experimento de verificación, y (b) es una vista esquemática que muestra un fenómeno en el recipiente de suministro de revelador.

En la figura 56, (a) es un diagrama de bloques de un sistema de suministro de revelador (ejemplo comparativo) utilizado en el experimento de verificación, y (b) es una figura esquemática de un fenómeno en el recipiente de suministro de revelador.

La figura 57 es una vista, en perspectiva, de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 5.

La figura 58 es una vista, en sección, del recipiente de suministro de revelador de la figura 57.

La figura 59 es una vista, en perspectiva, de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 6.

La figura 60 es una vista, en perspectiva, de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 6.

La figura 61 es una vista, en perspectiva, de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 6.

La figura 62 es una vista, en perspectiva, de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 7.

La figura 63 es una vista, en perspectiva, en sección, de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 7.

La figura 64 es una vista parcial, en sección, de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 7.

La figura 65 es una vista, en sección, de otro ejemplo, según la realización 7.

En la figura 66, (a) es una vista frontal de una parte de montaje, y (b) es una vista ampliada parcial, en perspectiva, del interior de la parte de montaje.

En la figura 67, (a) es una vista, en perspectiva, de un recipiente de suministro de revelador según la realización 8, (b) es una vista, en perspectiva, alrededor de una abertura de descarga, y (c) y (d) son una vista frontal y una vista, en sección, que muestran una situación en la que el recipiente de suministro de revelador está montado en una parte de montaje del dispositivo de recepción de revelador.

En la figura 68, (a) es una vista, en perspectiva, de una porción de la parte de alojamiento de la realización 8, (b) es una vista, en perspectiva, de una sección del recipiente de suministro de revelador, (c) es una vista, en sección, de la superficie interior de una parte de la pestaña, (d) es una vista, en sección, del recipiente de suministro de revelador.

En la figura 69, (a) y (b) son vistas, en sección, que muestran el comportamiento en la operación de aspiración y descarga de la parte de bombeo en el recipiente de suministro de revelador de la realización 8.

La figura 70 es un alzado ampliado de la configuración de la ranura de la leva del recipiente de suministro de revelador.

La figura 71 es un alzado ampliado de un ejemplo de la configuración de la ranura de la leva del recipiente de suministro de revelador.

La figura 72 es un alzado ampliado de un ejemplo de la configuración de la ranura de la leva del recipiente de suministro de revelador.

La figura 73 es un alzado ampliado de un ejemplo de la configuración de la ranura de la leva del recipiente de suministro de revelador.

La figura 74 es un alzado ampliado de un ejemplo de la configuración de la ranura de la leva del recipiente de suministro de revelador.

La figura 75 es un alzado ampliado de un ejemplo de la configuración de la ranura de la leva del recipiente de suministro de revelador.

La figura 76 es un alzado ampliado de un ejemplo de la configuración de la ranura de la leva del recipiente de suministro de revelador.

La figura 77 son gráficos que muestran los cambios de la presión interna del recipiente de suministro de revelador.

En la figura 78, (a) es una vista, en perspectiva, de la estructura de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 9, y (b) es una vista, en sección, de la estructura del recipiente de suministro de revelador.

La figura 79 es una vista, en sección, que muestra la estructura de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 10.

En la figura 80, (a) es una vista, en perspectiva, de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 11, (b) es una vista, en sección, del recipiente de suministro de revelador, (c) es una vista, en perspectiva, de un engranaje de leva, y (d) es una vista ampliada parcial de una parte del acoplamiento giratorio de un engranaje de leva.

En la figura 81, (a) es una vista, en perspectiva, de la estructura de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 12, y (b) es una vista, en sección, de la estructura del recipiente de suministro de revelador.

En la figura 82, (a) es una vista, en perspectiva, de la estructura de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 13, y (b) es una vista, en sección, de la estructura del recipiente de suministro de revelador.

En la figura 83, (a) - (d) muestran el funcionamiento de un mecanismo de conversión del accionamiento.

En la figura 84, (a) es una vista, en perspectiva, de la estructura de un recipiente de suministro de revelador,

según la realización 14, y (b) y (c) muestran el funcionamiento de un mecanismo de conversión del accionamiento.

La parte (a) de la figura 85 es una vista, en sección, en perspectiva, que muestra la estructura de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 15, (b) y (c) son vistas, en sección, que muestran las operaciones de aspiración y descarga de la parte de bombeo.

En la figura 86, (a) es una vista, en perspectiva, de otro ejemplo del recipiente de suministro de revelador, según la realización 15, y (b) muestra la parte de acoplamiento del recipiente de suministro de revelador.

En la figura 87, (a) es una vista, en perspectiva, de la sección de un recipiente de suministro de revelador según la realización 16, y (b) y (c) son una vista, en sección, que muestra la situación de las operaciones de aspiración y descarga de la parte de bombeo.

En la figura 88, (a) es una vista, en perspectiva, de la estructura de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 17, b) es una vista, en perspectiva, de una sección del recipiente de suministro de revelador, (c) muestra una parte extrema de una parte de alojamiento del revelador, y (d) y (e) muestran una situación en las operaciones de aspiración y descarga de una parte de bombeo.

En la figura 89, (a) es una vista, en perspectiva, de la estructura de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 18, (b) es una vista, en perspectiva, de una parte de la pestaña, y (c) es una vista, en perspectiva, de la estructura de una parte cilíndrica.

En la figura 90, (a) y (b) son vistas, en sección, que muestran la situación de las operaciones de aspiración y descarga de la parte de bombeo de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 18.

La figura 91 muestra la estructura de la parte de bombeo del recipiente de suministro de revelador, según la realización 18.

En la figura 92, (a) y (b) son vistas esquemáticas, en sección, de la estructura de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 19.

En la figura 93, (a) y (b) son vistas, en perspectiva, de una parte cilíndrica y de una porción de la pestaña de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 20.

En la figura 94, (a) y (b) son vistas, en perspectiva, de una sección parcial de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 20.

La figura 95 es un diagrama de tiempos que muestra la relación entre la situación de funcionamiento de una bomba, según la realización 20, y la temporización de apertura y cierre de un obturador giratorio.

La figura 96 es una vista, en perspectiva, parcialmente en sección, que muestra un recipiente de suministro de revelador, según la realización 21.

En la figura 97, (a) - (c) son vistas, parcialmente en sección, que muestran la situación de funcionamiento de la parte de bombeo en la realización 21.

La figura 98 es un diagrama de tiempos que muestra la relación entre la situación de funcionamiento de una bomba, según la realización 21, y la temporización de apertura y cierre de una válvula de tope.

En la figura 99, (a) es una vista, en perspectiva, de una parte de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 22, (b) es una vista, en perspectiva, de una parte de la pestaña, y (c) es una vista, en sección, del recipiente de suministro de revelador.

En la figura 100, (a) es una vista, en perspectiva, de la estructura de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 23, (b) es una vista, en perspectiva, de una sección del recipiente de suministro de revelador.

La figura 101 es una vista, en perspectiva, parcialmente en sección, que muestra la estructura de un recipiente de suministro de revelador, según la realización 23.

En la figura 102, (a) - (d) son vistas, en sección, de un recipiente de suministro de revelador y un dispositivo de recepción de revelador de un ejemplo comparativo, que muestra el flujo de las etapas de suministro de revelador.

La figura 103 es una vista, en sección, que muestra un recipiente de suministro de revelador y un dispositivo de recepción de revelador de otro ejemplo comparativo.

[REALIZACIONES PREFERENTES DE LA INVENCION]

Se realizará la descripción en cuanto a un recipiente de suministro de revelador y a un sistema de suministro de revelador, según la presente invención.

[Realización 1]

En primer lugar, se describirán las estructuras básicas de un dispositivo de formación de imágenes y, a continuación, se describirá un dispositivo de recepción de revelador y un recipiente de suministro de revelador, que constituyen un sistema de suministro de revelador utilizado en el dispositivo de formación de imágenes.

(Dispositivo de formación de imágenes)

Haciendo referencia a la figura 1, se realizará la descripción de la estructura de una máquina copiadora (dispositivo de formación de imágenes electrofotográficas) de tipo electrofotográfico como ejemplo de un dispositivo de formación de imágenes que comprende un dispositivo de recepción de revelador al que se le

coloca un recipiente de suministro de revelador (el denominado cartucho de tóner) montado de manera desmontable (eliminable).

5 En la figura, indicado por 100 está un conjunto principal de la máquina copiadora (conjunto principal del dispositivo de formación de imágenes o conjunto principal del dispositivo). Indicado mediante 101 está un original que se coloca sobre una platina de cristal de soporte 102 del original. Una imagen iluminada correspondiente a la información de la imagen del original es pasada a imagen en un elemento fotosensible (photosensitive member) electrofotográfico 104 por medio de una serie de espejos M de la parte óptica 103 y una lente Ln, de modo que se forma una imagen latente electrostática. La imagen latente electrostática es
10 visualizada con tóner (tóner magnético de un solo componente) como revelador (polvo seco) mediante un dispositivo de revelado de tipo seco (dispositivo de revelado de un solo componente) 201.

En esta realización, se utiliza el tóner magnético de un solo componente como el revelador a suministrar desde un recipiente de suministro de revelador 1, pero la presente invención no está limitada al ejemplo e
15 incluye otros ejemplos que se describirán a continuación.

Específicamente, en el caso de que se emplee un dispositivo de revelado de un solo componente que utiliza el tóner no magnético de un solo componente, el tóner no magnético de un componente es suministrado como revelador. Además, en el caso de que se emplee un dispositivo de revelado de dos componentes que
20 utiliza un revelador de dos componentes que contiene un soporte magnético mixto y un tóner no magnético, el tóner no magnético es suministrado como revelador. En dicho caso, tanto el tóner no magnético como el soporte magnético pueden ser suministrados como revelador.

Tal como se ha descrito anteriormente, el dispositivo de revelado 201 de la figura 1 revela, utilizando el
25 revelador, la imagen latente electrostática formada en el elemento fotosensible 104 como un elemento de soporte de imágenes sobre la base de la información de imagen del original 101. El dispositivo de revelado 201 está dotado de un rodillo de revelado 201f, además de la parte de la tolva de revelador 201a. La parte de la tolva de revelador 201a está dotada de un elemento de agitación 201c para agitar el revelador suministrado desde el recipiente de suministro de revelador 1. El revelador agitado por el elemento de agitación 201c es
30 suministrado al elemento de suministro 201e mediante un elemento de suministro 201d.

El revelador que ha sido suministrado por los elementos de suministro 201e, 201b en el orden mencionado se suministra finalmente a una zona de revelado relativa al elemento fotosensible 104 mientras está siendo transportado sobre el rodillo de revelado 201f.
35

En este ejemplo, el tóner como revelador se suministra desde el recipiente de suministro de revelador 1 al dispositivo de revelado 201, pero se puede utilizar otro sistema, y el tóner y el revelador que funciona como soporte pueden ser suministrados desde el recipiente de suministro de revelador 1, por ejemplo.

40 De la hoja S apilada en los casetes 105 -108, un casete adecuado es seleccionado en base al tamaño de la hoja del original 101 o a la información introducida por el operador (usuario) desde una parte operativa de cristal líquido de la máquina copiadora. El material de grabación no está limitado a una hoja de papel, sino que se puede utilizar una hoja OHP u otro material según se desee.

45 Una hoja S suministrada por un dispositivo de separación y suministro 105A-108A es suministrada a los rodillos 110 de grabación a lo largo de una parte de suministro 109, y es suministrada sincronizada en el tiempo con la rotación de un elemento fotosensible 104 y con la exploración de una parte óptica 103.

Indicados mediante 111, 112 están un cargador de transferencia y un cargador de separación. La imagen del revelador formada en el elemento fotosensible 104 es transferida a la hoja S mediante un cargador de transferencia 111.
50

A continuación, la hoja S suministrada por la parte de suministro 113 es sometida a calor y presión en una parte de fijado 114, de modo que la imagen revelada en la hoja se fije y, a continuación, pasa a través de una parte de descarga/inversión 115, en el caso del modo de copia a una sola cara y, posteriormente, la hoja S es descargada a una bandeja de descarga 117 mediante los rodillos de descarga 116. El extremo posterior del mismo pasa a través de una aleta 118, y la aleta 118 es controlada cuando aún está pinzada por los rodillos de descarga 116, y los rodillos de descarga 116 giran en sentido inverso, de modo que la hoja S es vuelta a introducir en el dispositivo. A continuación, la hoja S es suministrada a los rodillos de grabación 110 por
55 medio de las partes de realimentación 119, 120 y, a continuación, es transportada a lo largo de la trayectoria de manera similar al caso del modo de la copia en una sola cara y es descargada a la bandeja de descarga 117.
60

En el conjunto principal del dispositivo 100, alrededor del elemento fotosensible 104, están dispuestos un
65 equipo del proceso de formación de imágenes tal como un dispositivo de revelado 201a como medio de revelado, una parte de limpieza 202 como medio de limpieza, un cargador principal 203 como medio de

carga. El dispositivo de revelado 201 revela la imagen latente electrostática formada sobre el elemento fotosensible 104 mediante la parte óptica 103 según la información de la imagen del 101, depositando el revelador sobre la imagen latente. El cargador principal 203 carga uniformemente la superficie del elemento fotosensible con el fin de formar la imagen electrostática deseada en el elemento fotosensible 104. La parte de limpieza 202 elimina el revelador restante en el elemento fotosensible 104.

La figura 2 es un aspecto exterior del dispositivo de formación de imágenes. Cuando un operador abre una tapa 40 de cambio que forma parte de una carcasa exterior del dispositivo de formación de imágenes, aparece una parte de un dispositivo de recepción de revelador 8 que se describirá a continuación.

Mediante la introducción (el montaje) del recipiente de suministro de revelador 1 en el dispositivo de recepción de revelador 8, el recipiente de suministro de revelador 1 es puesto en una situación capaz de suministrar el revelador al dispositivo de recepción de revelador 8. Por otra parte, cuando el operador intercambia el recipiente de suministro de revelador 1, el recipiente de suministro de revelador 1 es extraído (desacoplado) del dispositivo de recepción de revelador 8 por medio de la operación opuesta a la operación de montaje, y se coloca un nuevo recipiente de suministro de revelador 1. En este caso, la tapa 40 de intercambio es exclusivamente para montar y desmontar (cambiar) el recipiente de suministro de revelador 1, y se abre y cierra para montar y desmontar el recipiente de suministro de revelador 1. Para otras operaciones de mantenimiento del conjunto principal del dispositivo 100, se abre y se cierra una tapa frontal 100c. La tapa 40 para el cambio y la tapa frontal 100c pueden ser hechas integrales entre sí y, en este caso, el cambio del recipiente de suministro de revelador 1 y el mantenimiento del conjunto principal del dispositivo 100 se realizan abriendo y cerrando la tapa integral (no mostrada).

(Dispositivo de recepción de revelador)

Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, se describirá el dispositivo de recepción de revelador 8. La parte (a) de la figura 3 es una vista esquemática, en perspectiva, del dispositivo de recepción de revelador 8, y la parte (b) de la figura 3 es una vista esquemática, en sección, del dispositivo de recepción de revelador 8. La parte (a) de la figura 4 es una vista parcial ampliada, en perspectiva, del dispositivo de recepción de revelador 8, la parte (b) de la figura 4 es una vista parcial ampliada, en sección, del dispositivo de recepción de revelador 8, y la parte (c) de la figura 4 es una vista, en perspectiva, de la parte de recepción de revelador 11.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 3, el dispositivo de recepción de revelador 8 está dotado de una parte de montaje (espacio de montaje) 8f en la que el recipiente de suministro de revelador 1 está montado de manera extraíble (desmontable). Asimismo, está dotado de una parte de recepción de 11, para recibir el revelador descargado a través de un orificio de descarga 3a4 (parte (b) de la figura 7), que se describirá más adelante, del recipiente de suministro de revelador 1. La parte de recepción de revelador 11 está montada para que sea móvil (desplazable) con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8 en la dirección vertical. Tal como se muestra en la parte (c) de la figura 4, la parte de recepción de revelador 11 está dotada de una junta 13 del conjunto principal dotada de un orificio de recepción de revelador 11a en la parte central de la misma. La junta 13 del conjunto principal está fabricada de un elemento elástico, un elemento de espuma o similar, y está en estrecho contacto con una junta de abertura 3a5 (parte (b) de la figura 7) dotada de una abertura de descarga 3a4 del recipiente de suministro de revelador 1, mediante la cual se evita que el revelador descargado a través de la abertura de descarga 3a4 se salga de una trayectoria de suministro de revelador que incluye el orificio de recepción de revelador 11a.

Con el fin de evitar la contaminación por el revelador en la parte de montaje 8f tanto como sea posible, el diámetro del orificio de recepción de revelador 11a es deseablemente sustancialmente igual o ligeramente mayor que el diámetro de la abertura de descarga 3a4 del recipiente de suministro de revelador 1. Esto se debe a que si el diámetro del orificio de recepción de revelador 11a es menor que el diámetro de la abertura de descarga 3a4, el revelador descargado del recipiente de suministro de revelador 1 es depositado en la superficie superior de la junta 13 del conjunto principal dotada del orificio de recepción de revelador 11a, y el revelador depositado es transferido a la superficie inferior del recipiente de suministro de revelador 1 durante la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, con el resultado de contaminación por el revelador. Además, el revelador transferido al recipiente de suministro de revelador 1 se puede dispersar hacia la parte de montaje 8f, con el resultado de contaminación con el revelador, de la parte de montaje 8f. Por el contrario, si el diámetro del orificio de recepción de revelador 11a es bastante mayor que el diámetro de la abertura de descarga 3a4, la zona en la que el revelador dispersado desde el orificio de recepción de revelador 11a se deposita alrededor de la abertura de descarga 3a4 formada en la junta de abertura 3a5, es grande. Es decir, la zona contaminada con el revelador del recipiente de suministro de revelador 1, es grande, lo que no es preferible. Bajo estas circunstancias, la diferencia entre el diámetro del orificio de recepción de revelador 11a y el diámetro de la abertura de descarga 3a4 está comprendida, preferentemente, sustancialmente entre 0 y aproximadamente 2 mm.

En este ejemplo, el diámetro de la abertura de descarga 3a4 del recipiente de suministro de revelador 1 es de aproximadamente $\Phi 2$ mm (orificio de pasador) y, por lo tanto, el diámetro del orificio de recepción de

revelador 11a es de aproximadamente $\phi 3$ mm.

Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 3, la parte de recepción de revelador 11 es empujada en dirección descendente por un elemento de empuje 12. Cuando la parte de recepción de revelador 11 se mueve en dirección ascendente, tiene que moverse contra una fuerza de empuje del elemento de empuje 12.

Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 3, por debajo del dispositivo de recepción de revelador 8, está dispuesta una tolva secundaria 8c, para almacenar temporalmente el revelador. En la tolva secundaria 8c, está dispuesto un tornillo de suministro 14, para suministrar el revelador a la parte de la tolva de revelador 201a que forma parte del dispositivo de revelado 201, y una abertura 8d, que está en comunicación de fluido con la parte de la tolva de revelador 201a.

Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 13, el orificio de recepción de revelador 11a está cerrado, para evitar la entrada de materias extrañas y/o polvo en la tolva secundaria 8c en la situación en la que el recipiente de suministro de revelador 1 no está montado. Más específicamente, el orificio de recepción de revelador 11a está cerrado por medio de un obturador 15 del conjunto principal en la situación en la que la parte de recepción de revelador 11 está alejada hacia arriba. La parte de recepción de revelador 11 se mueve en dirección ascendente (flecha E) desde la posición mostrada en la parte (b) de la figura 13 hacia el recipiente de suministro de revelador 1. De esta manera, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 15, el orificio de recepción de revelador 11a y el obturador 15 del conjunto principal están separados entre sí de modo que el orificio de recepción de revelador 11a esté abierto. En este estado de apertura, el revelador es descargado desde el recipiente de suministro de revelador 1 a través de la abertura de descarga 3a4, de modo que el revelador recibido por el orificio de recepción de revelador se pueda desplazar a la tolva secundaria 8c.

Tal como se muestra en la parte (c) de la figura 4, una superficie lateral de la parte de recepción de revelador 11 está dotada de una parte de acoplamiento 11b. La parte de acoplamiento 11b está acoplada directamente con una parte de acoplamiento 3b2, 3b4 (figura 8) dispuesta en el recipiente de suministro de revelador 1 que se describirá más adelante, y es guiada de modo que la parte de recepción de revelador 11 se eleve hacia el recipiente de suministro de revelador 1.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 3, la parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8 está dotada de una guía de introducción 8e para guiar el recipiente de suministro de revelador 1 en la dirección de montaje y desmontaje, y mediante la guía de introducción 8e, la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 se realiza a lo largo de la flecha A. La dirección de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 es la opuesta (flecha B) a la dirección de la flecha A.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 3, el dispositivo de recepción de revelador 8 está dotado de un engranaje de accionamiento 9 que funciona como un mecanismo de accionamiento para accionar el recipiente de suministro de revelador 1.

El engranaje de accionamiento 9 recibe la fuerza de rotación de un motor de accionamiento 500 a través de un tren de engranajes de accionamiento, y funciona para aplicar una fuerza de rotación al recipiente de suministro de revelador 1 que está dispuesto en la parte de montaje 8f.

Tal como se muestra en las figuras 3 y 4, el motor de accionamiento 500 está controlado por un dispositivo de control (CPU) 600.

(Recipiente de suministro de revelador)

Haciendo referencia a la figura 5, se describirá el recipiente de suministro de revelador 1. La parte (a) de la figura 5 es una vista esquemática, en perspectiva, con las piezas desmontadas, del recipiente de suministro de revelador 1, y la parte (b) de la figura 5 es una vista esquemática, en perspectiva, del recipiente de suministro de revelador 1. En la parte (b) de la figura 5, una tapa 7 está parcialmente rota para una mejor comprensión.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 5, el recipiente de suministro de revelador 1 comprende, principalmente, un cuerpo de recipiente 2, una parte de pestaña 3, un obturador 4, una parte de bombeo 5, un elemento alternativo 6 y la tapa 7. El recipiente de suministro de revelador 1 se hace girar alrededor de un eje de rotación P mostrado en la parte (b) de la figura 5 en la dirección de la flecha R en el dispositivo de recepción de revelador 8, por lo cual el revelador es suministrado en el dispositivo de recepción de revelador 8. Cada elemento del recipiente de suministro de revelador 1 será descrito en detalle.

(Cuerpo del recipiente)

La figura 6 es una vista, en perspectiva, de un cuerpo de recipiente. Tal como se muestra en la figura 6, el

cuerpo del recipiente (cámara de suministro de revelador) 2 comprende, principalmente, una parte de alojamiento del revelador 2c, para alojar el revelador, y una ranura de alimentación helicoidal 2a (parte de suministro), para suministrar el revelador en la parte de alojamiento del revelador 2c mediante la rotación del cuerpo del recipiente 2 alrededor de un eje de rotación P en el sentido de la flecha R. Tal como se muestra en la figura 6, una ranura de la leva 2b y una parte de recepción del accionamiento (parte de aplicación del accionamiento) para recibir el accionamiento desde el lado del conjunto principal, están formadas de manera integral con el cuerpo 2, sobre la circunferencia total en una parte extrema del cuerpo del recipiente 2. En este ejemplo, la ranura de la leva 2b y la parte de recepción del accionamiento 2d están formadas de manera integral con el cuerpo del recipiente 2, pero la ranura de la leva 2b o la parte de recepción del accionamiento 2d pueden estar formadas como otro elemento, y pueden estar montadas en el cuerpo del recipiente 2. En este ejemplo, el revelador que contiene el tóner que tiene un tamaño de partícula medio en volumen comprendido entre 5 μm y 6 μm se aloja en la parte de alojamiento del revelador 2c del cuerpo del recipiente 2. En este ejemplo, la parte de alojamiento del revelador (espacio de alojamiento de revelador) 2c la proporciona no solo el cuerpo del recipiente 2, sino también el espacio interior de la parte de la pestaña 3 y la parte de bombeo 5.

(Parte de la pestaña)

Haciendo referencia a la figura 5, se describirá la parte de la pestaña 3. Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 5, la parte de la pestaña 3 (cámara de descarga de revelador) es giratoria con respecto al eje de rotación P en lo que se refiere al cuerpo del recipiente 2, y cuando el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8, no puede girar en el sentido de la flecha R con respecto a la parte de montaje 8f (parte (a) de la figura 3). Además, está dotado de la abertura de descarga 3a4 (figura 7). Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 5, la parte de la pestaña 3 está dividida en una parte superior de la pestaña 3a, una parte inferior de la pestaña 3b, teniendo en cuenta una característica de montaje, y la parte de bombeo 5, el elemento alternativo 6, el obturador 4 y la tapa 7 están montados en él. Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 5, la parte de bombeo 5 está conectada con un lado de la parte extrema de la parte superior de la pestaña 3a mediante tornillos, y el cuerpo del recipiente 2 está conectado con el otro lado de la parte extrema por medio de un elemento de estanqueidad (no mostrado). La parte de bombeo 5 está intercalada entre los elementos alternativos 6, y los salientes de acoplamiento 6b (figura 11) del elemento alternativo 6 están dispuestos en la ranura de la leva 2b del cuerpo del recipiente 2. Además, el obturador 4 es introducido en un espacio entre la parte superior de la pestaña 3a y la parte inferior de la pestaña 3b. Para proteger el elemento alternativo 6 y la parte de bombeo 5 y para un mejor aspecto exterior, la tapa 7 está dispuesta de manera integral para cubrir la totalidad de la parte de la pestaña 3, la parte de bombeo 5 y el elemento alternativo 6.

(Parte superior de la pestaña)

La figura 7 muestra la parte superior de la pestaña 3a. La parte (a) de la figura 7 es una vista, en perspectiva, de la parte superior de la pestaña 3a tal como se ve oblicuamente desde una parte superior, y la parte (b) de la figura 7 es una vista, en perspectiva, de la parte superior de la pestaña 3a tal como se ve oblicuamente desde abajo. La parte superior de la pestaña 3a incluye una parte de conexión con la bomba 3a1 (no se muestra el tornillo) mostrada en la parte (a) de la figura 7 a la que está roscada la parte de bombeo 5, una parte de conexión con el cuerpo del recipiente 3a2, mostrada en la parte (b) de la figura 7, a la que está conectado el cuerpo del recipiente 2, y una parte de almacenamiento 3a2, mostrada en la parte (a) de la figura 7, para almacenar el revelador suministrado desde el cuerpo del recipiente 2. Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 7, están dispuestas una abertura (orificio) de descarga circular 3a4 para permitir la descarga del revelador en el dispositivo de recepción de revelador 8 desde la parte de almacenamiento 3a3, y una junta 3a5 de la abertura, que forma una parte de conexión 3a6 que conecta con la parte de recepción de revelador 11 dispuesta en el dispositivo de recepción de revelador 8. La junta de la abertura 3a5 está pegada en la superficie inferior de la parte superior de la pestaña 3a mediante una cinta de doble cara, y está pinzada por el obturador 4 que se describirá más adelante y la parte de la pestaña 3a para evitar fugas del revelador a través de la abertura de descarga 3a4. En este ejemplo, la abertura de descarga 3a4 está dispuesta para abrir la junta 3a5 que no está integrada de la parte de la pestaña 3a, pero la abertura de descarga 3a4 puede estar dispuesta directamente en la parte superior de la pestaña 3a.

Tal como se ha descrito anteriormente, el diámetro de la abertura de descarga 3a4 es de aproximadamente 2 mm con el fin de minimizar la contaminación con el revelador, que se puede descargar involuntariamente al abrir y cerrar el obturador 4 en la operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8. En este ejemplo, la abertura de descarga 3a4 está dispuesta en la superficie inferior del recipiente de suministro de revelador 1, es decir, la superficie inferior de la parte superior de la pestaña 3a, pero la estructura de conexión de este ejemplo se puede conseguir si se dispone fundamentalmente en un lado, excepto en el caso de la superficie extrema del lado superior o la superficie extrema del lado inferior con respecto a la dirección de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8. La posición de la abertura de descarga 25a4 puede ser seleccionada adecuadamente teniendo en cuenta la situación del

dispositivo específico. A continuación, se describirá la operación de conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8.

(Parte inferior de la pestaña)

La figura 8 muestra la parte inferior de la pestaña 25b. La parte (a) de la figura 8 es una vista, en perspectiva, de la parte inferior de la pestaña 3b vista oblicuamente desde una posición superior, la parte (b) de la figura 8 es una vista, en perspectiva, de la parte inferior de la pestaña 3b vista oblicuamente desde una posición inferior, y la parte (c) de la figura 8 es una vista frontal. Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 8, la parte inferior de la pestaña 3b está dotada de una parte de introducción del obturador 3b1 en la que se introduce el obturador 4 (figura 9). La parte inferior de la pestaña 3b está dotada de partes de acoplamiento 3b2, 3b4 que pueden ser acopladas con la parte de recepción de revelador 11 (figura 4).

Las partes de acoplamiento 3b2, 3b4 desplazan la parte de recepción de revelador 11 hacia el recipiente de suministro de revelador 1 con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1, de modo que se establezca la situación de conexión en la que está permitido el suministro de revelador desde el recipiente de suministro de revelador 1 hacia la parte de recepción de revelador 11. Las partes de acoplamiento 3b2, 3b4 guían la parte de recepción de revelador 11 para alejarla del recipiente de suministro de revelador 1 de modo que la conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y la parte de recepción de revelador 39 se interrumpa en la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1.

Una primera parte de acoplamiento 3b2 de las partes de acoplamiento 3b2, 3b4 desplaza la parte de recepción de revelador 11 en la dirección que se cruza con la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1, para permitir la operación de eliminar el sellado de la parte de recepción de revelador 11. En este ejemplo, la primera parte de acoplamiento 3b2 desplaza la parte de recepción de revelador 11 hacia el recipiente de suministro de revelador 1 de modo que la parte de recepción de revelador 11 esté conectada con la parte de conexión 3a6 formada en una parte de la junta de la abertura 3a5 del recipiente de suministro de revelador 1 con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1. La primera parte 3b2 de acoplamiento se extiende en la dirección que se cruza con la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1.

La primera parte de acoplamiento 3b2 efectúa una operación de guiado con el fin de desplazar la parte de recepción de revelador 11 en la dirección que se cruza con la dirección de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 de tal manera que la parte de recepción de revelador 11 se vuelva a sellar con la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1. En este ejemplo, la primera parte de acoplamiento 3b2 efectúa el guiado de modo que la parte de recepción de revelador 11 se aleje del recipiente de suministro de revelador 1 en dirección descendente, de modo que la situación de conexión entre la parte de recepción de revelador 11 y la parte de conexión 3a6 del recipiente de suministro de revelador 1 se rompa con la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1.

Por otra parte, una segunda parte de acoplamiento 3b4 mantiene la conexión establecida entre la junta de la abertura 3a5 y una junta 13 del conjunto principal durante el desplazamiento del recipiente de suministro de revelador 1 con respecto al obturador 4 que se describirá a continuación, es decir, durante el desplazamiento del orificio de recepción de revelador 11 desde la parte de conexión 3a6 a la abertura de descarga 3a4, de modo que la abertura de descarga 3a4 se ponga en comunicación con un orificio de recepción de revelador 11a de la parte de recepción de revelador 11 que acompaña a la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1. La segunda parte de acoplamiento 3b4 se extiende en paralelo con la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1.

La segunda parte de acoplamiento 3b4 mantiene la conexión entre la junta 13 del conjunto principal y la junta de la abertura 3a5 durante el movimiento del recipiente de suministro de revelador 1 con respecto al obturador 4, es decir, durante el movimiento del orificio de recepción de revelador 11a desde la abertura de descarga 3a4 a la parte de conexión 3a6, de modo que la abertura de descarga 3a4 es sellada de nuevo acompañando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1.

La configuración de la primera parte de acoplamiento 3b2 incluye deseablemente una superficie inclinada (parte inclinada) que cruza la dirección de introducción del recipiente de suministro de revelador 1, y no está limitada a la superficie inclinada lineal tal como se muestra en la parte (a) de la figura 8. La configuración de la primera parte de acoplamiento 3b2 puede ser una superficie curvada e inclinada tal como se muestra en la parte (a) de la figura 18, por ejemplo. Además, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 18, puede ser escalonada, incluyendo una superficie paralela y una superficie inclinada. La configuración de la primera parte de acoplamiento 3b2 no está limitada a la configuración mostrada en las partes (a) o (b) de las figuras 8 y 18, si puede desplazar la parte de recepción de revelador 11 hacia la abertura de descarga 3a4, pero es deseable una superficie inclinada lineal desde el punto de vista de la fuerza de manipulación constante requerida por la operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1. El ángulo de

inclinación de la primera parte de acoplamiento 3b2 con respecto a la dirección de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 está comprendido, deseablemente, entre aproximadamente 10 y 50 grados en vista de la situación que se describirá más adelante. En este ejemplo, el ángulo es de aproximadamente 40 grados.

Además, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 18, la primera parte de acoplamiento 3b2 y la segunda parte de acoplamiento 3b4 pueden ser unificadas para proporcionar una superficie inclinada uniformemente lineal. En este caso, con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1, la primera parte de acoplamiento 3b2 desplaza la parte de recepción de revelador para conectar la junta 13 del conjunto principal con la parte de recepción de revelador 11 de la parte de protección 3b6 en la dirección que se cruza con la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1. A continuación, desplaza la parte de recepción de revelador 11 mientras comprime la junta 13 del conjunto principal y la junta de la abertura 3a5, hasta que el orificio de recepción de revelador 11a y la abertura de descarga 3a4 son puestos en comunicación de fluido entre sí.

En este caso, cuando se utiliza dicha primera parte de acoplamiento 3b2, el recipiente de suministro de revelador 1 siempre recibe una fuerza en la dirección de B (parte (a) de la figura 16), debido a la relación entre la primera parte de acoplamiento 3b2 y la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 en la posición completada del montaje del recipiente de suministro de revelador 1 que se describirá a continuación. Por lo tanto, se necesita que el dispositivo de recepción de revelador 8 tenga un mecanismo de sujeción para sujetar el recipiente de suministro de revelador 1 en la posición de montaje completo, con el resultado de un aumento en el coste y/o un aumento en el número de piezas. Por lo tanto, desde este punto de vista, es preferente que el recipiente de suministro de revelador 1 esté dotado de la segunda parte de acoplamiento 3b4 descrita anteriormente de modo que la fuerza en la dirección B no sea aplicada al recipiente de suministro de revelador 1 en la posición de montaje completo, estabilizando de este modo el estado de conexión entre la junta 13 del conjunto principal y la junta de la abertura 3a5.

La primera parte de acoplamiento 3b2 mostrada en la parte (c) de la figura 18 tiene una superficie inclinada lineal pero, de manera similar a la parte (a) de la figura 18 o la parte (b) de la figura 18, por ejemplo, se puede utilizar una configuración curvada o escalonada, aunque la superficie inclinada lineal sea preferente desde el punto de vista de la fuerza de manipulación constante en las operaciones de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, tal como se ha descrito anteriormente.

La parte inferior de la pestaña 3b está dotada de una nervadura de regulación (parte de regulación) 3b3 (parte (a) de la figura 3) para evitar o permitir una deformación elástica de una parte de soporte 4d del obturador 4 que se describirá a continuación, con la operación de montaje o desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8. La nervadura de regulación 3b3 sobresale hacia arriba desde una superficie de introducción de la parte de introducción del obturador 3b1 y se extiende a lo largo de la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1. Además, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 8, la parte de protección 3b5 está dispuesta para proteger el obturador 4 de daños durante el transporte y/o por un mal manejo del operador. La parte inferior de la pestaña 3b está integrada con la parte superior de la pestaña 3a en la situación en que el obturador 4 está introducido en la parte de introducción del obturador 3b1.

(Obturador)

La figura 9 muestra el obturador 4. La parte (a) de la figura 9 es una vista superior, en planta, del obturador 4, y la parte (b) de la figura 9 es una vista, en perspectiva, del obturador 4 tal como se ve oblicuamente desde una posición superior. El obturador 4 es móvil con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 para abrir y cerrar la abertura de descarga 3a4 con la operación de montaje y la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1. El obturador 4 está dotado de una parte de sellado 4a del revelador para evitar fugas de revelador a través de la abertura de descarga 3a4 cuando el recipiente de suministro de revelador 1 no está montado en la parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8, y de una superficie deslizante 4i que se desliza sobre la parte de introducción del obturador 3b1 de la parte inferior de la pestaña 3b en la parte posterior (lado posterior) de la parte de sellado 4a del revelador.

El obturador 4 está dotado de una parte de tope (parte de sujeción) 4b, 4c sujeta por las partes de tope del obturador 8n, 8p (parte (a) de la figura 4) del dispositivo de recepción de revelador 8 con las operaciones de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, de modo que el recipiente de suministro de revelador 1 se desplace con respecto al obturador 4. Una primera parte de tope 5b de las partes de tope 4b, 4c se acopla con una primera parte de tope del obturador 8n del dispositivo de recepción de revelador 8 para fijar la posición del obturador 4 con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8 en el momento de la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1. Una segunda parte de tope 4c se acopla con una segunda parte de tope del obturador 8b del dispositivo de recepción de revelador 8 en el momento de la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1.

El obturador 4 está dotado de una parte de soporte 4d, de modo que las partes de tope 4b, 4c sean desplazables. La parte de soporte 4d se extiende desde la parte de sellado 4a del revelador y es elásticamente deformable para soportar de manera desplazable la primera parte de tope 4b y la segunda parte de tope 4c. La primera parte de tope 4b está inclinada de tal manera que el ángulo α formado entre la primera parte de tope 4b y la parte de soporte 4d es agudo. Por el contrario, la segunda parte de tope 4c está inclinada de tal manera que un ángulo β formado entre la segunda parte de tope 4c y la parte de soporte 4d es obtuso.

La parte de sellado 4a del revelador del obturador 4 está dotada de un saliente de bloqueo 4e en una posición más abajo de la posición opuesta a la abertura de descarga 3a4 con respecto a la dirección de montaje cuando el recipiente de suministro de revelador 1 no está montado en la parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8. La magnitud del contacto del saliente de bloqueo 4e con respecto a la junta de la abertura 3a5 (parte 20 (b) de la figura 7) es mayor que la relativa a la parte de estanqueidad 4a del revelador, de modo que la fuerza de fricción estática entre el obturador 4 y la junta de la abertura 3a5 es grande. Por lo tanto, se puede evitar un movimiento inesperado (desplazamiento) del obturador 4 debido a una vibración durante el transporte o similar. Por lo tanto, se puede evitar un movimiento inesperado (desplazamiento) del obturador 4 debido a una vibración durante el transporte o similar. La totalidad de la parte de sellado 4a del revelador puede corresponder a la magnitud del contacto entre el saliente de bloqueo 4e y la junta de la abertura 3a5, pero en dicho caso, la fuerza de fricción dinámica relativa a la junta de la abertura 3a5 en el momento en que el obturador 4 se mueve es grande en comparación con el caso del saliente de bloqueo 4e dispuesto y, por lo tanto, la fuerza de manipulación requerida cuando el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en el dispositivo de reposición de revelador 8 es grande, lo que no es preferente desde el punto de vista de la usabilidad. Por lo tanto, se desea disponer el saliente de bloqueo 4e en una parte como en este ejemplo.

(Parte de bombeo)

La figura 10 muestra la parte de bombeo 5. La parte (a) de la figura 10 es una vista, en perspectiva, de la parte de bombeo 5, y la parte (b) es una vista frontal de la parte de bombeo 5. La parte de bombeo 5 funciona mediante la fuerza de accionamiento recibida por la parte de recepción del accionamiento (parte de introducción del accionamiento) 2d con el fin de producir alternativamente una situación en la que la presión interna de la parte de alojamiento del revelador 2c es inferior a la presión ambiental y una situación en la que es superior a la presión ambiental.

En este ejemplo, la parte de bombeo 5 está dispuesta como parte del recipiente de suministro de revelador 1 para descargar el revelador de manera estable desde la pequeña abertura de descarga 3a4. La parte de bombeo 5 es una bomba del tipo de desplazamiento en la que cambia el volumen. Más específicamente, la bomba incluye un elemento de expansión y contracción similar a un fuelle. Mediante la operación de expansión y contracción de la parte de bombeo 5, se cambia la presión en el recipiente de suministro de revelador 1, y el revelador es descargado utilizando la presión. Más específicamente, cuando se contrae la parte de bombeo 5, el interior del recipiente de suministro de revelador 1 es presurizado de modo que el revelador es descargado a través de la abertura de descarga 3a4. Cuando la parte de bombeo 5 se expande, el interior del recipiente de suministro de revelador 1 se despresuriza, de modo que el aire entra a través de la abertura de descarga 3a4 desde el exterior. Mediante la entrada de aire, el revelador en la proximidad de la abertura de descarga 3a4 y/o la parte de almacenamiento 3a3 queda suelto para hacer que la descarga subsiguiente sea suave. Mediante la repetición de la operación de expansión y contracción descrita anteriormente, el revelador es descargado.

Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 110, la parte de bombeo 5 de este ejemplo modificado tiene la parte de expansión y contracción similar a un fuelle (parte de fuelle, elemento de expansión y contracción) 5a en la que están dispuestos periódicamente las crestas y los valles. La parte de expansión y contracción 5a se expande y contrae en las direcciones de las flechas A y B. Cuando la parte de bombeo 5 es de tipo fuelle, como en este ejemplo, una variación en la magnitud del cambio de volumen con respecto a la magnitud de expansión y contracción puede ser reducida y, por lo tanto, se puede conseguir un cambio de volumen estable.

Además, en este ejemplo, el material de la parte de bombeo 2 es un material de resina de polipropileno (PP), pero esto no es obligatorio. El material de la parte de bombeo 5 puede ser cualquiera si puede proporcionar la función de expansión y contracción y puede cambiar la presión interna de la parte de alojamiento del revelador mediante el cambio de volumen. Los ejemplos incluyen ABS (material de resina de copolímero de estireno, acrilonitrilo, butadieno, estireno), poliestireno, poliéster y materiales de polietileno conformados delgados. Alternativamente, se pueden utilizar otros materiales expandibles y contraíbles, tal como la goma.

Además, tal como se muestra en la parte (a) de la figura 10, el lado extremo abierto de la parte de bombeo 5 está dotado de una parte de conexión 5b que se puede conectar con la parte superior de la pestaña 3a. En este caso, la parte de conexión 5b es un tornillo. Además, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 10,

el otro lado de la parte extrema está dotado de una parte de acoplamiento 5c del elemento alternativo acoplada con el elemento alternativo 5 para desplazarla en sincronismo con el elemento alternativo 6 que se describirá más adelante.

5 (Elemento alternativo)

La figura 11 muestra el elemento alternativo 6. La parte (a) de la figura 11 es una vista, en perspectiva, del elemento alternativo 6 tal como se ve oblicuamente desde una posición superior, y la parte (b) es una vista, en perspectiva, del elemento alternativo 6 tal como se ve oblicuamente desde una posición inferior.

10 Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 11, el elemento alternativo 6 está dotado de una parte de acoplamiento 6a de la bomba acoplada con la parte de acoplamiento 5c del elemento alternativo dispuesto en la parte de bombeo 5 para cambiar el volumen de la parte de bombeo 5 tal como se ha descrito anteriormente. Además, tal como se muestra en las partes (a) y (b) de la figura 11, el elemento alternativo 6
15 está dotado del saliente de acoplamiento 6b dispuesto en la ranura de la leva 2b descrita anteriormente (figura 5) cuando el recipiente está ensamblado. El saliente de acoplamiento 6b está dispuesto en una parte extrema libre del brazo 6c que se extiende desde una proximidad de la parte de acoplamiento 6a de la bomba. El desplazamiento por rotación del elemento alternativo 6 alrededor del eje P (parte (b) de la figura 5) del brazo 6c está impedido por una parte de sujeción 7b del elemento alternativo (figura 12) de la tapa 7 que
20 se describirá a continuación. Por lo tanto, cuando el cuerpo del recipiente 2 recibe el accionamiento de la parte de recepción del accionamiento 2d y gira de manera integral con la ranura de la leva 20n mediante el engranaje de accionamiento 9, el elemento alternativo 6 oscila en las direcciones de las flechas An y B mediante la función del saliente de acoplamiento 6b encajado en la ranura de la leva 2b y la parte de sujeción 7b del elemento alternativo de la tapa 7. Junto con esta operación, la parte de bombeo 5 acoplada por medio
25 de la parte de acoplamiento 6a de la bomba del elemento alternativo 6, y la parte de acoplamiento 5c del elemento alternativo se expande y se contrae en las direcciones de las flechas An y B.

(Tapa)

30 La figura 12 muestra la tapa 7. La parte (a) de la figura 12 es una vista, en perspectiva, de la tapa 7 tal como se ve oblicuamente desde una posición superior, y la parte (b) es una vista, en perspectiva, de la tapa 7 tal como se ve oblicuamente desde una posición inferior.

La tapa 24 está dispuesta tal como se muestra en la parte (b) de la figura 69 con el fin de proteger el
35 elemento alternativo 38 y/o la parte de bombeo 2, y para mejorar el aspecto exterior. En mayor detalle, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 5, la tapa 7 está dispuesta integrada con la parte superior de la pestaña 3a y/o la parte inferior de la pestaña 3b, y así sucesivamente, mediante un mecanismo (no mostrado) para cubrir la totalidad de la parte de la pestaña 3, la parte de bombeo 5 y el elemento alternativo 6. Además, la tapa 7 está dotada de una ranura de guía 7a para ser guiada por la guía de introducción 8e (parte (a) de la
40 figura 3) del dispositivo de recepción de revelador 8. Además, la tapa 7 está dotada de una parte de sujeción 7b del elemento alternativo para regular el desplazamiento rotativo sobre el eje P (parte (b) de la figura 5) del elemento alternativo 6 tal como se ha descrito anteriormente.

(Operación de montaje del recipiente de suministro de revelador)

45 Haciendo referencia a las figuras 13, 14, 15, 16 y 17 en el orden de funcionamiento, la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 al dispositivo de recepción de revelador 8 se describirá en detalle. Las partes (a) – (d) de la figura 13 a la figura 16 muestran la proximidad de la parte de conexión ente el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8. Las partes (a) – (d) de la
50 figura 13 a la figura 16 son una vista, en perspectiva, de una sección parcial, (b) es una vista frontal de la sección parcial, (c) es una vista superior, en planta, de (b), y (d) muestra la relación entre la parte inferior de la pestaña 3b y la parte de recepción de revelador 11, en particular. La figura 17 es un diagrama de tiempos de las operaciones de cada elemento relativas a la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 al dispositivo de recepción de revelador 8 tal como se muestra en la figura 13 a la figura 16. La
55 operación de montaje es la operación hasta que el revelador puede ser suministrado al dispositivo de recepción de revelador 8 desde el recipiente de suministro de revelador 1.

La figura 13 muestra una posición de inicio de conexión (primera posición) entre la primera parte de
60 acoplamiento 3b2 del recipiente de suministro de revelador 1 y la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 13, el recipiente de suministro de revelador 1 es introducido en el dispositivo de recepción de revelador 8 en la dirección de la flecha A.

65 En primer lugar, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 13, la primera parte de tope 4b del obturador 4 contacta con la primera parte de tope 8a del obturador del dispositivo de recepción de revelador 8, de modo

que la posición del obturador 4 con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8 sea fija. En esta situación, la posición relativa entre la parte inferior de la pestaña 3b y la parte superior de la pestaña 3a de la parte de la pestaña 3 y el obturador 4 permanece sin cambios y, por lo tanto, la abertura de descarga 3a4 está sellada de manera segura por medio de la parte de sellado 4a del revelador del obturador 4. Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 13, la parte de conexión 3a6 de la junta de la abertura 3a5 está protegida por el obturador 4.

Tal como se muestra en la parte (c) de la figura 13, la parte de soporte 4d del obturador 4 es desplazable en la dirección de las flechas C y D, puesto que la nervadura de regulación 3b3 de la parte inferior de la pestaña 3b no entra en la parte de soporte 4d. Tal como se ha descrito anteriormente, la primera parte de tope 4b está inclinada de tal manera que el ángulo α (parte (a) de la figura 9) con respecto a la parte de soporte 4d es agudo, y la primera parte de tope del obturador 8a también está inclinada, en consecuencia. En este ejemplo, el ángulo de inclinación α es de aproximadamente 80 grados. Por lo tanto, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es introducido aún más en la dirección de la flecha A, la primera parte de tope 4b recibe una fuerza de reacción en la dirección de la flecha B desde la primera parte de tope del obturador 8a, de modo que la parte de soporte 4d es desplazada en la dirección de la flecha D. Es decir, la primera parte de tope 4b del obturador 4 se desplaza en la dirección de mantener el estado de acoplamiento con la primera parte de tope del obturador 8a del dispositivo de recepción de revelador 8 y, por lo tanto, la posición del obturador 4 es mantenida de manera segura con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8.

Además, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 13, la relación de posición entre la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 y la primera parte de acoplamiento 3b2 de la parte inferior de la pestaña 3b es tal que comienzan a acoplarse entre sí. Por lo tanto, la parte de recepción de revelador 11 permanece en la posición inicial, en la que está separada del recipiente de suministro de revelador 1. Más específicamente, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 13, la parte de recepción de revelador 11 está separada de la parte de conexión 3a6 formada en una parte de la junta de la abertura 3a5. Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 13, el orificio de recepción de revelador 11a está en situación de sellado mediante el obturador del conjunto principal 15. Además, el engranaje de accionamiento 9 del dispositivo de recepción de revelador 8 y la parte de recepción del accionamiento 2d del recipiente de suministro de revelador 1 no están conectados entre sí, es decir, en situación de no transmisión.

En este ejemplo, la distancia entre la parte de recepción de revelador 11 y el recipiente de suministro de revelador 1 es de aproximadamente 2 mm. Cuando la distancia es demasiado pequeña, de no más de aproximadamente 1,5 mm, por ejemplo, el revelador depositado en la superficie de la junta 13 del conjunto principal dispuesta en la parte de recepción de revelador 11 puede ser dispersado por el flujo de aire producido localmente por la operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, y el revelador dispersado se puede depositar sobre la superficie inferior del recipiente de suministro de revelador 1. Por otra parte, si la distancia es demasiado grande, la carrera requerida para desplazar la parte de recepción de revelador 11 desde la posición de separación a la posición de conexión es grande, con el resultado de un aumento del tamaño del dispositivo de formación de imágenes. O bien, el ángulo de inclinación de la primera parte de acoplamiento 3b2 de la parte inferior de la pestaña 3b es muy pronunciado con respecto a la dirección de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, con el resultado de un incremento de la carga requerida para desplazar la parte de recepción de revelador 11. Por lo tanto, la distancia entre el recipiente de suministro de revelador 1 y la parte de recepción de revelador 11 se determina correctamente teniendo en cuenta las especificaciones del conjunto principal o similar. Tal como se ha descrito anteriormente, en este ejemplo, el ángulo de inclinación de la primera parte de acoplamiento 3b2 con respecto a la dirección de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 es de aproximadamente 40 grados. Lo mismo se aplica a las siguientes realizaciones.

A continuación, tal como se muestra en la parte (a) de la figura 14, el recipiente de suministro de revelador 1 es introducido aún más en la dirección de la flecha A. Tal como se muestra en la parte (c) de la figura 14, el recipiente de suministro de revelador 1 se mueve con respecto al obturador 4 en la dirección de la flecha A, puesto que la posición del obturador 4 se mantiene con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8. En este momento, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 14, una parte de la porción de conexión 3a6 de la junta de la abertura 3a5 está al descubierto a través del obturador 4. Además, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 14, la primera parte de acoplamiento 3b2 de la parte inferior de la pestaña 3b se acopla directamente con la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 de modo que la parte de acoplamiento 11b es desplazada en la dirección de la flecha E por medio de la primera parte de acoplamiento 3b2. Por lo tanto, la parte de recepción de revelador 11 se desplaza en la dirección de la flecha E contra la fuerza de empuje del elemento de empuje 12 (flecha F) hasta la posición mostrada en la parte (b) de la figura 14, para que el orificio de recepción de revelador 11a esté separado del obturador del conjunto principal 15, comenzando así a dejar de estar sellado. En este caso, en la posición de la figura 14, el orificio de recepción de revelador 11a y la parte de conexión 3a6 están separados entre sí. Además, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 14, la nervadura de regulación 3b3 de la parte inferior de la pestaña 3b entra en la parte de soporte 4d del obturador 4, de modo que la parte de soporte 4d no puede ser desplazada en la dirección de la flecha C o de la flecha D. Esto es, la deformación elástica de la parte de soporte 4d está

limitada por la nervadura de regulación 3b3.

A continuación, tal como se muestra en la parte (a) de la figura 15, el recipiente de suministro de revelador 1 es introducido aún más en la dirección de la flecha A. A continuación, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 15, el recipiente de suministro de revelador 1 se desplaza con respecto al obturador 4 en la dirección de la flecha A, puesto que la posición del obturador 4 se mantiene con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8. En este momento, la parte de conexión 3a6 formada en la parte de la junta de la abertura 3a5 está completamente al descubierto a través del obturador 4. Además, la abertura de descarga 3a4 no está al descubierto a través del obturador 4, de modo que todavía está sellada mediante la parte de sellado 4a del revelador.

Además, tal como se ha descrito anteriormente, la nervadura de regulación 3b3 de la parte inferior de la pestaña 3 entra en la parte de soporte 4d del obturador 4, por lo que la parte de soporte 4d no se puede desplazar en la dirección de la flecha C o de la flecha D. En este momento, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 15, la parte de acoplamiento 11b directamente acoplada de la parte de recepción de revelador 11 alcanza el lado extremo superior de la primera parte de acoplamiento 3b2. La parte de recepción de revelador 11 se desplaza en la dirección de la flecha E contra la fuerza de empuje (flecha F) del elemento de empuje 12, hasta la posición mostrada en la parte (b) de la figura 15, de modo que el orificio de recepción de revelador 11a está completamente separado del obturador del conjunto principal 15 para dejar de estar sellado.

En este momento, la conexión se establece en la situación en la que la junta 13 del conjunto principal que tiene el orificio de recepción de revelador 11a está en estrecho contacto con la parte de conexión 3a6 de la junta de la abertura 3a5. En otras palabras, mediante la parte de recepción de revelador 11 que se acopla directamente con la primera parte de acoplamiento 3b2 del recipiente de suministro de revelador 1, se puede acceder al recipiente de suministro de revelador 1 mediante la parte de recepción de revelador 11 desde el lado inferior en la dirección vertical que se cruza con la dirección de montaje. Por lo tanto, la estructura descrita anteriormente puede evitar la contaminación del revelador, en la superficie extrema Y (parte (b) de la figura 5) en el lado de más abajo con respecto a la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1, habiéndose producido la contaminación con el revelador en la estructura convencional, en la que la parte de recepción de revelador 11 accede al recipiente de suministro de revelador 1 en la dirección de montaje. La estructura convencional se describirá más adelante.

Posteriormente, tal como se muestra en la parte (a) de la figura 16, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 se introduce aún más en la dirección de la flecha A en el dispositivo de recepción de revelador 8, el recipiente de suministro de revelador 1 se mueve con respecto al obturador 4 en el sentido de la flecha A de manera similar a lo anterior, hasta una posición de suministro (segunda posición). En esta posición, el engranaje de accionamiento 9 y la parte de recepción del accionamiento 2d están conectados entre sí. Al girar el engranaje de accionamiento 9 en la dirección de la flecha Q, el cuerpo del recipiente 2 gira en el sentido de la flecha R. Como resultado, la parte de bombeo 5 responde mediante la respuesta del elemento alternativo 6 en interrelación con la rotación del cuerpo del recipiente 2. Por lo tanto, el revelador en la parte de alojamiento del revelador 2c es suministrado a la tolva secundaria 8c desde la parte de almacenamiento 3a3 a través de la abertura de descarga 3a4 y del orificio de recepción de revelador 11a, mediante el movimiento alternativo de la parte de bombeo 5 descrita anteriormente.

Además, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 16, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 alcanza la posición de suministro con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8, la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 se acopla con la segunda parte de acoplamiento 3b4 por medio de la relación de acoplamiento con la primera parte de acoplamiento 3b2 de la parte inferior de la pestaña 3b. Y, la parte de acoplamiento 11b es llevada a la situación de ser empujada hacia la segunda parte de acoplamiento 3b4 por la fuerza de empuje del elemento de empuje 12 en la dirección de la flecha F. Por lo tanto, la posición de la parte de recepción de revelador 11 en la dirección vertical se mantiene de manera estable.

Además, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 16, la abertura de descarga 3a4 no está sellada por el obturador 4, y la abertura de descarga 3a4 y el orificio de recepción de revelador 11a son puestos en comunicación de fluido entre sí.

En este momento, el orificio de recepción de revelador 11a se desliza sobre la junta de la abertura 3a5 para comunicarse con la abertura de descarga 3a4 mientras se mantiene la situación de contacto estrecho entre la junta 13 del conjunto principal y la parte de conexión 3a6 formada en la junta de la abertura 3a5. Por lo tanto, disminuye la cantidad de revelador que cae desde la abertura de descarga 3a4 y que se dispersa hacia la (56) posición distinta del orificio de recepción de revelador 11a. De este modo, la contaminación del dispositivo de recepción de revelador 8 por la dispersión del revelador es menor.

(Operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador)

Haciendo referencia principalmente a la figura 13 y a la figura 16 y la figura 17, se describirá la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, del dispositivo de recepción de revelador 8. La figura 17 es un diagrama de tiempos de las operaciones de cada elemento relacionado con la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, desde el dispositivo de recepción de revelador 8, tal como se muestra en la figura 13 a la figura 16. La operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 es recíproca a la operación de montaje descrita anteriormente. Por lo tanto, el recipiente de suministro de revelador 1 es desmontado del dispositivo de recepción de revelador 8 en el orden de la figura 16 a la figura 13. La operación de desmontaje (operación de extracción) es la operación a la situación en el que el recipiente de suministro de revelador 1 puede ser extraído del dispositivo de recepción de revelador 8.

La cantidad de revelador en el recipiente de suministro de revelador 1 colocado en la posición de suministro mostrada en la figura 16 disminuye, se muestra un mensaje en la pantalla dispuesta en el conjunto principal del dispositivo de formación de imágenes 100 (figura 1) que invita al cambio del recipiente de suministro de revelador 1 (no mostrado). El operador prepara un nuevo recipiente de suministro de revelador 1 abre la tapa 40 para el cambio, dispuesta en el conjunto principal del dispositivo de formación de imágenes 100 mostrado en la figura 2, y extrae el recipiente de suministro de revelador 1 en la dirección de la flecha B que se muestra en la parte (a) de la figura 16.

En este proceso, tal como se ha descrito anteriormente, la parte de soporte 4d del obturador 4 no se puede desplazar en la dirección de la flecha C o de la flecha D debido a la limitación de la nervadura de regulación 3b3 de la parte inferior de la pestaña 3b. Por lo tanto, tal como se muestra en la parte (a) de la figura 16, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 tiende a moverse en la dirección de la flecha B con la operación de desmontaje, la segunda parte de tope 4c del obturador 4 se apoya en la segunda parte de tope del obturador 8b del dispositivo de recepción de revelador 8, de modo que el obturador 4 no se desplace en la dirección de la flecha B. En otras palabras, el recipiente de suministro de revelador 1 se desplaza con respecto al obturador 4.

A continuación, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es llevado a la posición mostrada en la figura 15, el obturador 4 sella la abertura de descarga 3a4 tal como se muestra en la parte (b) de la figura 15. Además, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 15, la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 se desplaza hacia el borde lateral más abajo de la primera parte de acoplamiento 3b2 de la segunda parte de acoplamiento 3b4 de la parte inferior de la pestaña 3b con respecto a la dirección de desmontaje. Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 15, la junta 13 del conjunto principal de la parte de recepción de revelador 11 se desliza sobre la junta de la abertura 3a5 de la abertura de descarga 3a4 de la junta de la abertura 3a5 a la parte de conexión 3a6, y mantiene la situación de conexión con la parte de conexión 3a6.

De manera similar a lo anterior, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 15, la parte de soporte 4d está acoplada con la nervadura de regulación 3b3, de modo que no se puede desplazar en la dirección de la flecha B en la figura 10. Por lo tanto, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es sacado de la posición de la figura 15 a la posición de la figura 13, el recipiente de suministro de revelador 1 se mueve con respecto al obturador 4, puesto que el obturador 4 no se puede desplazar con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8.

Posteriormente, el recipiente de suministro de revelador 1 es extraído del dispositivo de recepción de revelador 8 a la posición mostrada en la parte (a) de la figura 14. A continuación, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 14, la parte de acoplamiento 11b se desliza en dirección descendente sobre la primera parte de acoplamiento 3b2 hasta la posición, en general, del punto medio, de la primera parte de acoplamiento 3b2, por la fuerza de empuje del elemento de empuje 12. Por lo tanto, la junta 13 del conjunto principal dispuesta en la parte de recepción de revelador 11 se separa en dirección descendente desde la parte de conexión 3a6 de la junta de la abertura 3a5, liberando de este modo la conexión entre la parte de recepción de revelador 11 y el recipiente de suministro de revelador 1. En este momento, el revelador se deposita sustancialmente sobre la parte de conexión 3a6 de la junta de la abertura 3a5 con la que ha sido conectada la parte de recepción de revelador 11.

Posteriormente, el recipiente de suministro de revelador 1 es extraído del dispositivo de recepción de revelador 8 a la posición mostrada en la parte (a) de la figura 13. A continuación, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 13, la parte de acoplamiento 11b se desliza en dirección descendente sobre la primera parte de acoplamiento 3b2 para alcanzar el borde lateral de arriba con respecto a la dirección de desmontaje de la primera parte de acoplamiento 3b2, por medio de la fuerza de empuje del elemento de empuje 12. Por lo tanto, el orificio de recepción de revelador 11a de la parte de recepción de revelador 11 liberado del recipiente de suministro de revelador 1 está sellado por el obturador del conjunto principal 15. Con esto, se evita la entrada de materias extrañas o similares a través del orificio de recepción de revelador 11a, y que el revelador en la tolva secundaria 8c (figura 4) se disperse desde el orificio de recepción de revelador 11a. El

obturador 4 se desplaza a la parte de conexión 3a6 de la junta de la abertura 3a5 con la que la junta 13 de la parte de recepción de revelador 11 ha sido conectada, para proteger la parte de conexión 3a6 sobre la que ha sido depositado el revelador.

Además, con la operación de desmontaje descrita anteriormente del recipiente de suministro de revelador 1, la parte de recepción de revelador 11 es guiada por la primera parte de acoplamiento 3b2 y, después de finalizar la operación de separación del recipiente de suministro de revelador 1, la parte de soporte 4d del obturador 4 se desacopla de la nervadura de regulación 3b3 con el fin de ser elásticamente deformable. Las configuraciones de la nervadura de regulación 3b3 y/o la parte de soporte 4 se seleccionan adecuadamente de modo que la posición en la que se libera la relación de acoplamiento sea sustancialmente la misma que la posición en la que entra el obturador 4 cuando el recipiente de suministro de revelador 1 no está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8. Por lo tanto, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es desplazado aún más en la dirección de la flecha B que se muestra en la parte (a) de la figura 13, la segunda parte de tope 4c del obturador 4 se apoya en la segunda parte de tope del obturador 8b del dispositivo de recepción de revelador 8, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 13. Con ello, la segunda parte del tope 4c del obturador 4 se desplaza (se deforma elásticamente) en la dirección de la flecha C a lo largo de una superficie cónica de la segunda parte de tope del obturador 8b, de modo que el obturador 4 resulte desplazable en la dirección de la flecha B con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8 junto con el recipiente de suministro de revelador 1. Es decir, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es extraído completamente del dispositivo de recepción de revelador 8, el obturador 4 vuelve a la posición que adopta cuando el recipiente de suministro de revelador 1 no está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8. Por lo tanto, la abertura de descarga 3a4 está sellada con seguridad por medio del obturador 4 y, por lo tanto, el revelador no se dispersa desde el recipiente de suministro de revelador 1 desmontado del dispositivo de recepción de revelador 8. Incluso si el recipiente de suministro de revelador 1 es montado de nuevo en el dispositivo de recepción de revelador 8, puede ser montado sin ningún problema.

La figura 17 muestra el flujo de la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 en el dispositivo de recepción de revelador 8 (figuras 13 - 16) y el flujo de la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 del dispositivo de recepción de revelador 8. Cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es montado en el dispositivo de recepción de revelador 8, la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 se acopla con la primera parte de acoplamiento 3b2 del recipiente de suministro de revelador 1, por lo que el orificio de recepción de revelador se desplaza hacia el recipiente de suministro de revelador. Por otra parte, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es desmontado del dispositivo de recepción de revelador 8, la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción del revelador 11 se acopla con la primera parte de acoplamiento 3b2 del recipiente de suministro de revelador 1, por lo que el orificio de recepción de revelador se aleja del recipiente de suministro de revelador.

Tal como ha descrito anteriormente, según este ejemplo, el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 mediante el desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11 puede ser simplificado. Más concretamente, la fuente de accionamiento y/o el mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente son innecesarios y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

En una estructura convencional, se necesita un gran espacio para evitar una interferencia con el dispositivo de revelado en el movimiento ascendente y descendente, pero, según este ejemplo, es innecesario un espacio tan grande, de modo que se puede evitar el aumento de tamaño del dispositivo de formación de imágenes.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 puede ser establecida adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 pueden ser llevados a cabo con una mínima contaminación con el revelador.

El recipiente de suministro de revelador 1 de este ejemplo puede ocasionar que la parte de recepción de revelador 11 se conecte en dirección ascendente y se separe en dirección descendente en la dirección que se cruza con la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1, utilizando las partes de acoplamiento 3b2, 3b4 de la parte inferior de la pestaña 3b con la operación de montaje y desmontaje del dispositivo de recepción de revelador 8. La parte de recepción de revelador 11 es suficientemente pequeña con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 y, por lo tanto, disminuye la contaminación del revelador del lado de más abajo de la superficie extrema Y (parte (b) de la figura 5) del recipiente de suministro de revelador 1 con respecto a la dirección de montaje, con la estructura simple y que ahorra espacio. Además, la contaminación del revelador por la junta 13 del conjunto principal se desliza sobre la

parte de protección 3b5 de la parte inferior de la pestaña 3b y la superficie deslizante (superficie inferior del obturador) 4i.

Además, según este ejemplo, después de que la parte de recepción de revelador 11 ha sido conectada al recipiente de suministro de revelador 1 con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 en el dispositivo de recepción de revelador 8, la abertura de descarga 3a4 queda al descubierto en el obturador 4 de modo que la abertura de descarga 3a4 y el orificio de recepción de revelador 11a pueden ser puestos en comunicación entre sí. En otras palabras, la temporización de cada etapa está controlada por las partes de acoplamiento 3b2, 3b4 del recipiente de suministro de revelador 1 y, por lo tanto, la dispersión del revelador se puede suprimir de manera segura con una estructura simple y fácil, sin ser influenciada por el modo operativo del operador.

Además, después de que la abertura de descarga 3a4 haya sido sellada y la parte de recepción de revelador 11 haya sido separada del recipiente de suministro de revelador 1 con la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 del dispositivo de recepción de revelador 8, el obturador 4 puede proteger la parte de almacenamiento de revelador de la junta de la abertura 3a5. En otras palabras, la temporización de cada etapa en la operación de desmontaje puede ser controlada por las partes de acoplamiento 3b2 y 3b4 del recipiente de suministro de revelador 1 y, por lo tanto, la dispersión del revelador puede ser suprimida, y se puede evitar que la parte de almacenamiento del revelador quede expuesta al exterior.

En la estructura de la técnica anterior, la relación de conexión entre la parte de conexión y la parte conectada se establece indirectamente por medio de otro mecanismo, y por lo tanto, es difícil controlar la relación de conexión con una precisión alta.

Sin embargo, en este ejemplo, la relación de conexión puede ser establecida mediante el acoplamiento directo entre la parte de conexión (parte de recepción de revelador 11) y la parte conectada (recipiente de suministro de revelador 1). Más específicamente, la temporización de la conexión entre la parte de recepción de revelador 11 y el recipiente de suministro de revelador 1 puede ser controlada fácilmente mediante la relación de posición, en la dirección de montaje, entre la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11, la primera y segunda partes de acoplamiento 3b2 y 3a4 de la parte inferior de la pestaña 3b del recipiente de suministro de revelador 1 y la abertura de descarga 3a4. En otras palabras, la temporización puede desviarse dentro de las tolerancias de los tres elementos y, por lo tanto, se puede realizar un control de muy alta precisión. Por lo tanto, la operación de conexión de la parte de recepción de revelador 11 con el recipiente de suministro de revelador 1 y la operación de separación del recipiente de suministro de revelador 1 se pueden realizar con seguridad, con la operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1.

Con respecto a la magnitud del desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11 en la dirección que se cruza con la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1, dicha magnitud puede ser controlada mediante las posiciones de la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 y la segunda parte de acoplamiento 3b4 de la parte inferior de la pestaña 3b. De manera similar a lo anterior, la desviación de la magnitud del desplazamiento se puede desviar dentro de las tolerancias de los dos elementos y, por lo tanto, se puede realizar un control de muy alta precisión. Por lo tanto, por ejemplo, la situación de contacto estrecho (magnitud de la compresión del sellado o similar) entre la junta 13 del conjunto principal y la abertura de descarga 3a4 puede ser controlada fácilmente, de modo que el revelador descargado desde la abertura de descarga 3a4 puede ser suministrado al orificio de recepción de revelador 11a de manera segura.

[Realización 2]

Haciendo referencia de la figura 19, a la figura 32, se describirá la realización 2. La realización 2 es parcialmente diferente de la realización 1 en la configuración y estructura de la parte de recepción de revelador 11, el obturador 4, la parte inferior de la pestaña 3b, y en consecuencia las operaciones de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 en el dispositivo de recepción de revelador 8 son parcialmente diferentes. Otras estructuras son sustancialmente las mismas que en la realización 1. En este ejemplo, los mismos números de referencia que en las realizaciones anteriores están asignados a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y se omite la descripción detallada de los mismos.

(Parte de recepción de revelador)

La figura 19 muestra la parte de recepción de revelador 11 de la realización 2. La parte (a) de la figura 19 es una vista, en perspectiva, de la parte de recepción de revelador 11, y la parte (b) de la figura 19 es una vista, en sección, de la parte de recepción de revelador 11.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 19, la parte de recepción de revelador 11 de la realización 2 está dotada de una parte cónica 11c para evitar la desalineación en la parte extrema del lado de más abajo con respecto a la dirección de conexión al recipiente de suministro de revelador 1, y la superficie extrema que continúa desde la parte cónica 11c es sustancialmente anular. La parte cónica 11c de prevención de la desalineación está acoplada con una parte cónica 4 g de acoplamiento de prevención de la desalineación (figura 21) dispuesta en el obturador 4, tal como se describirá más adelante. La parte cónica de prevención de la desalineación 11c está dispuesta para evitar una desalineación entre el orificio de recepción de revelador 11a y una abertura del obturador 4f (figura 21) del obturador 4 debido a una vibración de una fuente de accionamiento interior al dispositivo de formación de imágenes y/o a una deformación de una parte. El detalle de la relación de acoplamiento (relación de contacto) entre la parte cónica de prevención de la desalineación 11c y la parte 4 g cónica de acoplamiento de prevención de la desalineación se describirá a continuación. El material y/o la configuración y las dimensiones de la junta 13 del conjunto principal, tales como el ancho y/o la altura o similares, son seleccionados adecuadamente de modo que se puede evitar la fuga de revelador en relación con la configuración de una parte de contacto estrecho 4h dispuesta alrededor de la abertura del obturador 4f del obturador 4 que se describirá a continuación, al que se conecta la junta 13 del conjunto principal con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1.

(Pestaña inferior)

La figura 20 muestra la parte inferior de la pestaña 3b en la realización 2. La parte (a) de la figura 20 es una vista, en perspectiva, (dirección ascendente) de la parte inferior de la pestaña 3b, y la parte (b) de la figura 20 es una vista, en perspectiva, (en dirección descendente) de la parte inferior de la pestaña 3b. La parte inferior de la pestaña 3b en esta realización está dotada de una parte de protección 3b6, para proteger la abertura del obturador 4f, que se describirá más adelante, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 no está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8. La disposición de la parte de protección 3b6 es diferente de la parte inferior de la pestaña 3b descrita anteriormente en la realización 1. En esta realización, la parte de protección 3b6 está dispuesta en el lado de más abajo de la parte inferior de la pestaña 3b con respecto a la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1.

También en este ejemplo, de manera similar a la realización descrita anteriormente, la parte inferior de la pestaña 3b está dotada de partes de acoplamiento 3b2 y 3b4 que pueden ser acopladas con una parte de acoplamiento 11b (figura 19) de la parte de recepción de revelador 11, tal como se muestra en la figura 20.

En este ejemplo, de las partes de acoplamiento 3b2 y 3b4, la primera parte de acoplamiento 3b2 desplaza la parte de recepción de revelador 11 hacia el recipiente de suministro de revelador 1 de modo que la junta 13 del conjunto principal dispuesta en la parte de recepción de revelador 11 se conecta con el obturador 4 que se describirá a continuación, con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1. La primera parte de acoplamiento 3b2 desplaza la parte de recepción de revelador 11 hacia el recipiente de suministro de revelador 1 con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1, de modo que el orificio de recepción de revelador 11a formado en la parte de recepción de revelador 11 está conectado con la abertura del obturador (orificio de comunicación) 4f.

Además, la primera parte de acoplamiento 3b2 guía la parte de recepción de revelador 11 alejándola del recipiente de suministro de revelador 1 para que se rompa la situación de conexión entre la parte de recepción de revelador 11 y la abertura del obturador 4f del obturador 4, con la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1.

Por otra parte, una segunda parte de acoplamiento 3b4 mantiene la situación de conexión entre el obturador 4 y la junta 13 del conjunto principal de la parte de recepción de revelador 11 en el movimiento del recipiente de suministro de revelador 1 con respecto al obturador 4, de modo que la abertura de descarga 3a4 es puesta en comunicación de fluido con el orificio de recepción de revelador 11a de la parte de recepción de revelador 11, con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1. La segunda parte de acoplamiento 3b4 mantiene la situación de conexión entre el orificio de recepción de revelador 11a y la abertura del obturador 4f en el movimiento de la parte inferior de la pestaña 3b con respecto al obturador 4 con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1, de modo que la abertura de descarga 3a4 es puesta en comunicación de fluido con la abertura del obturador 4f.

Además, la segunda parte de acoplamiento 3b4 mantiene el estado conectado entre la parte de recepción de revelador 11 y el obturador 4, de modo que la abertura de descarga 3a4 es sellada de nuevo, con la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1.

(Obturador)

La figura 21 a la figura 25 muestran el obturador 4 en la realización 2. La parte (a) de la figura 21 es una vista en perspectiva del obturador 4, la parte (b) de la figura 21 muestra un ejemplo modificado 1 del obturador 4, la parte (c) de la figura 21 muestra una relación de conexión entre el obturador 4 y la parte de recepción de

revelador 11, la parte (d) de la figura 21 es una ilustración similar a la parte (c) de la figura 21.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 21, el obturador 4 de la realización 2 está dotado de la abertura del obturador (orificio de comunicación) 4f que se comunica con la abertura de descarga 3a4. Además, el obturador 4 está dotado de una parte de contacto estrecho (parte sobresaliente, saliente) 4h que rodea el exterior de la abertura 4f del obturador, y la parte cónica de acoplamiento 4 g de prevención de la desalineación aún más fuera de la parte de contacto estrecho 4h. La parte de contacto estrecho 4h tiene una altura del saliente tal que es más baja que la superficie deslizante 4i del obturador 4, y el diámetro de la abertura del obturador 4f es de aproximadamente $\Phi 2$ mm. El tamaño se selecciona por la misma razón que con la realización 1 y, por lo tanto, se omite la explicación por sencillez.

El obturador 4 está dotado de un rebaje en una parte sustancialmente central con respecto a la dirección longitudinal del obturador 4, como un espacio de retracción para la parte de soporte 4d en el momento en que la parte de soporte 4d del obturador 4 se desplaza en la dirección C (parte (c) de la figura 26) con la operación de desmontaje. El espacio entre la configuración rebajada y la parte de soporte 4d es mayor que la magnitud de la superposición entre la primera parte de tope 4b y una primera parte de tope de obturador 8a del dispositivo de recepción de revelador 8, de modo que el obturador 4 puede ser acoplado y desacoplado suavemente del dispositivo de recepción de revelador 8.

Haciendo referencia de la figura 22 a la figura 24, se describirá la configuración del obturador 4. La parte (a) de la figura 22 muestra una posición (la misma posición que la figura 27) en la que el recipiente de suministro de revelador 1 está conectado con el dispositivo de recepción de revelador 8, que será descrito a continuación, y la parte (b) de la figura 22 muestra una posición (la misma posición que la figura 31) en la que el recipiente de suministro de revelador 1 está completamente montado en el dispositivo de recepción de revelador 8.

Tal como se muestra en la figura 22, la longitud D2 de la parte de soporte 4d se establece de tal manera que sea mayor que la magnitud del desplazamiento D1 del recipiente de suministro de revelador 1 con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 ($D1 \leq D2$). La magnitud del desplazamiento D1 es la magnitud del desplazamiento del recipiente de suministro de revelador 1 con respecto al obturador en la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1. Es decir, es la magnitud del desplazamiento del recipiente de suministro de revelador 1 en la situación (parte (a) de la figura 22) en la que las partes de tope (partes de sujeción) 4b y 4c del obturador 4 están acopladas con las partes de tope del obturador 8a y 8b del dispositivo de recepción de revelador 8. Con dicha estructura, la interferencia entre una nervadura de regulación 3b3 de la pestaña inferior 3b y la parte de soporte 4d del obturador 4 en el proceso de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 se puede reducir.

Por otro lado, en el caso en que D2 sea menor que D1, la parte de soporte 4d del obturador 4 puede estar dotada de un saliente de regulación (saliente) 4k que puede ser acoplado positivamente con la nervadura de regulación 3b3 tal como se muestra en la figura 23 para evitar la interferencia entre la parte de soporte 4d y la nervadura de regulación 3b3. Con dicha estructura, el recipiente de suministro de revelador 1 puede ser montado en el dispositivo de recepción de revelador 8 independientemente de la relación de tamaño entre la magnitud del desplazamiento D1 en la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 y la longitud D2 de la parte de soporte 4d del obturador 4. Por otra parte, cuando se utiliza la estructura mostrada en la figura 23, el tamaño del recipiente de suministro de revelador 1 es mayor solamente a la altura D4 del saliente de regulación 4k. La figura 23 es una vista, en perspectiva, del obturador 4 para el recipiente de suministro de revelador 1 cuando $D1 > D2$. Por lo tanto, si la posición del dispositivo de recepción de revelador 8 dentro del conjunto principal del dispositivo de formación de imágenes 100 es la misma, el área de la sección transversal es mayor en S que la del recipiente de suministro de revelador 1 de esta realización, tal como se muestra en la figura 24, y, por lo tanto, se necesita un espacio correspondiente mayor. Lo anterior es aplicable a la realización 1 descrita anteriormente y a las realizaciones descritas a continuación.

La parte (b) de la figura 21 muestra un ejemplo modificado 1 del obturador 4 en el que la parte cónica de acoplamiento para la prevención de la desalineación 4 g está dividida en una serie de partes, puesto que es diferente del obturador 4 de esta realización. En los demás aspectos, sustancialmente está dispuesto el funcionamiento equivalente.

Haciendo referencia a la parte (c) de la figura 21 y a la parte (d) de la figura 21, se describirá la relación de acoplamiento entre el obturador 4 y la parte de recepción de revelador 11.

La parte (c) de la figura 21 muestra la relación de acoplamiento entre la parte cónica de acoplamiento de prevención de la desalineación 4 g del obturador 4 y la parte cónica de prevención de la desalineación 11c de la parte de recepción de revelador 11 en la realización 2.

Tal como se muestra en la parte (c) de la figura 21 y en la parte (d) de la figura 21, las distancias de las líneas de las esquinas que constituyen la parte de contacto estrecho 4h y la parte cónica de acoplamiento de

prevención de la desalineación 4 g del obturador 4 desde el centro R de la abertura del obturador 4f (parte (a) de la figura 21) son L1, L2, L3, L4. De manera similar, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 21, las distancias de las líneas de las esquinas que constituyen la parte cónica de acoplamiento de prevención de la desalineación 11c de la parte de recepción de revelador 11 desde el centro R del orificio de recepción de revelador 11a (figura 19) son M1, M2, M3. Las posiciones de los centros de la abertura del obturador 4f y el orificio de recepción de revelador 11a están configuradas para estar alineados entre sí. En esta realización, las posiciones de las líneas de las esquinas se seleccionan para cumplir $L1 < L2 < M1 < L3 < M2 < L4 < M3$. Tal como se muestra en la parte (c) de la figura 21, las líneas de las esquinas a la distancia M2 desde el centro R del orificio de recepción de revelador 11a de la parte de recepción de revelador 11 se apoya, en la parte cónica de acoplamiento de prevención de la desalineación 4 g del obturador 4. Por lo tanto, incluso si la relación de posición entre el obturador 4 y la parte de recepción de revelador 11 se desvía más o menos debido a la vibración de la fuente de accionamiento del conjunto principal del dispositivo y/o a la precisión de las piezas, la parte cónica de acoplamiento de prevención de la desalineación 4 g y la prevención de la desalineación son guiadas por las superficies cónicas para alinearlas entre sí. Por lo tanto, se puede suprimir la desviación entre los ejes centrales de la abertura 4f y el orificio de recepción de revelador 11a.

De manera similar, la parte (d) de la figura 21 muestra un ejemplo modificado de la relación de acoplamiento entre la parte cónica de acoplamiento de prevención de la desalineación 4 g del obturador 4 y la parte cónica de prevención de la desalineación 11c de la parte de recepción de revelador 11, según la realización 2.

Tal como se muestra en la parte (d) de la figura 21, la estructura de este ejemplo modificado es diferente de la estructura mostrada en la parte (c) de la figura 21 solo en que la relación de posición de las líneas de las esquinas es $L1 < L2 < M1 < M2 < L3 < L4 < M3$. En este ejemplo modificado, las líneas de las esquinas en la posición L4 alejada del centro R de la abertura 4f del obturador de la parte cónica de acoplamiento para la prevención de la desalineación 4 g se apoya en la superficie cónica de la parte cónica 11c. También en este caso, se puede suprimir, de manera similar la desviación de los ejes centrales del obturador y del orificio de recepción de revelador 11a.

Haciendo referencia a la figura 25, se describirá un ejemplo 2 modificado del obturador 4. La parte (a) de la figura 25 muestra el ejemplo modificado 2 del obturador 4, y la parte (b) de la figura 25 y la parte (c) de la figura 25 muestran la relación de conexión entre el obturador 4 y la parte de recepción de revelador 11 en el ejemplo modificado 2.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 25, el obturador 4 del ejemplo modificado 2 está dotado de la parte cónica de acoplamiento para la prevención de la desalineación 4 g en la parte de contacto estrecho 4h. Las demás configuraciones son las mismas que las del obturador 4 (parte (a) de la figura 21) de esta realización). La parte de contacto estrecho 4h está dispuesta para controlar la magnitud de la compresión de la junta 13 del conjunto principal (parte (a) de la figura 19).

En este ejemplo modificado, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 25, las distancias de las líneas de las esquinas constituyen la parte de contacto estrecho 4h y la parte cónica de acoplamiento de prevención de la desalineación 4 g del obturador 4 desde el centro R de la abertura del obturador 4f (parte (a) de la figura 25). De manera similar, las distancias de las líneas de las esquinas que constituyen la parte cónica de prevención de la desalineación 11c de la parte de recepción de revelador 11 desde el centro R del orificio de recepción del revelador 11a (figura 19) son M1, M2, M3 (figuras 21, 25).

Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 25, la relación de posición de las líneas de las esquinas satisface $L1 < M1 < M2 < L2 < M3 < L3 < L4$. Tal como se muestra en la parte (c) de la figura 25, la relación de posición de las líneas de las esquinas puede ser $M1 < L1 < L2 < M2 < M3 < L3 < L4$. De manera similar a la relación entre el obturador 4 y la parte de recepción de revelador 11 que se muestra en la parte (a) de la figura 21, mediante una función de alineación de la parte cónica de acoplamiento de prevención de la desalineación 4 g y la parte cónica de prevención de la desalineación 11c, se puede evitar la desalineación entre los ejes centrales de la abertura 4f y el orificio de recepción de revelador 11a. En este ejemplo, la parte cónica de acoplamiento para la prevención de la desalineación 4 g del obturador 4 tiene forma cónica repetidamente lineal, pero la parte de la superficie cónica puede ser curvada, es decir, puede ser arqueada. Además, puede ser un cono contiguo, que tenga una parte o partes recortadas. Lo mismo es aplicable a la configuración de la parte cónica de prevención de la desalineación 11c de la parte de recepción de revelador 11 correspondiente a la parte cónica de acoplamiento de prevención de la desalineación 4g.

Con dichas estructuras, cuando la junta 13 del conjunto principal (figura 19) y la parte de contacto estrecho 4h del obturador 4 están conectadas entre sí, los centros del orificio de recepción de revelador 11a y la abertura del obturador 4f están alineados y, por lo tanto, el revelador puede ser descargado suavemente del recipiente de suministro de revelador 1 en la tolva secundaria 8c. Si sus posiciones centrales se desvían incluso en 1 mm cuando la abertura del obturador 4f y el orificio de recepción de revelador 11a tienen diámetros pequeños, tales como $\Phi 2$ mm y $\Phi 3$ mm, respectivamente, el área efectiva de la abertura es solo la mitad del área prevista, y por lo tanto, no es de esperar una descarga suave del revelador. Utilizando las estructuras de

este ejemplo, la desviación entre la abertura del obturador 4f y el orificio de recepción de revelador 11a se puede suprimir a 0,2 mm o menos (aproximadamente, las tolerancias de las piezas) y, por lo tanto, se puede garantizar el área efectiva de la abertura. Por lo tanto, el revelador se puede descargar suavemente.

5 (Operación de montaje del recipiente de suministro de revelador)

Haciendo referencia a las figuras 26 a la 31 y la 32, se describirá la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 de esta realización en el dispositivo de recepción de revelador 8. La figura 26 muestra la posición cuando el recipiente de suministro de revelador 1 está introducido en el dispositivo de recepción de revelador 8, y el obturador 4 aún no se ha acoplado con el dispositivo de recepción de revelador 8. La figura 27 muestra la posición (correspondiente a la figura 13 de la realización 1) en la que el obturador 4 del recipiente de suministro de revelador 1 está acoplado con el dispositivo de recepción de revelador 8. La figura 28 muestra la posición en la que el obturador 4 del recipiente de suministro de revelador 1 está al descubierto a través de la parte de protección 3b6. La figura 29 muestra una posición (correspondiente a la figura 14 de la realización 1) en el proceso de conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y la parte de recepción de revelador 11. La figura 30 muestra la posición (correspondiente a la figura 15 de la realización 1) en la que el recipiente de suministro de revelador 1 ha sido conectado con la parte de recepción de revelador 11. La figura 31 muestra la posición en la que el recipiente de suministro de revelador 1 está completamente montado en el dispositivo de recepción de revelador 8, y el orificio de recepción de revelador 11a, la abertura del obturador 4f y la abertura de descarga 3a4 están en comunicación de fluido a través de ellos, lo que permite el suministro del revelador. La figura 32 es un diagrama de tiempos de las operaciones de cada elemento relacionado con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 en el dispositivo de recepción de revelador 8, tal como se muestra en la figura 27 a la figura 31.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 26, en la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1, el recipiente de suministro de revelador 1 es introducido en la dirección de la flecha A en la figura hacia el dispositivo de recepción de revelador 8. En este momento, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 26, la abertura del obturador 4f del obturador 4 y la parte de contacto estrecho 4h están protegidas por la parte de protección 3b6 de la pestaña inferior. Con esto, el operador está protegido del contacto con la abertura del obturador 4f y/o con la parte de contacto estrecho 4h contaminada por el revelador.

Además, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 26, en la operación de introducción, una primera parte de tope 4b dispuesta en el lado de más arriba, con respecto a la dirección de montaje, de la parte de soporte 4d del obturador 4 se apoya en una guía de introducción 8e del dispositivo de recepción de revelador 8, de modo que la parte de soporte 4d se desplace en la dirección de la flecha C en la figura. Además, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 26, la primera parte de acoplamiento 3b2 de la parte inferior de la pestaña 3b y la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 no están acopladas entre sí. Por lo tanto, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 26, la parte de recepción de revelador 11 es mantenida en la posición inicial por medio de una fuerza de empuje de un elemento de empuje 12 en la dirección de la flecha F. Además, el orificio de recepción de revelador 11a está sellado por medio de un obturador del conjunto principal 15, de modo que se evita la entrada de materias extrañas o similares a través del orificio de recepción de revelador 11a y la dispersión del revelador a través del orificio de recepción de revelador 11a de la tolva secundaria 8c (figura 4).

Cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es introducido en el dispositivo de recepción de revelador 8 en la dirección de la flecha A hasta la posición mostrada en la parte (a) de la figura 27, el obturador 4 se acopla con el dispositivo de recepción de revelador 8. Es decir, de manera similar al recipiente de suministro de revelador 1 de la realización 1, la parte de soporte 4d del obturador 4 se libera de la guía de introducción 8e y se desplace en la dirección de la flecha D en la figura por una fuerza de recuperación elástica, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 27. Por lo tanto, la primera parte de tope 4b del obturador 4 y la primera parte de tope del obturador 8a del dispositivo de recepción de revelador 8 se acoplan entre sí. A continuación, en el proceso de introducción del recipiente de suministro de revelador 1, el obturador 4 se mantiene inmóvil con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8, debido a la relación entre la parte de soporte 4d y la nervadura de regulación 3b3 que se ha descrito en la realización 1. En este momento, la relación de posición entre el obturador 4 y la parte inferior de la pestaña 3b permanecen sin cambios con respecto a la posición mostrada en la figura 26. Por lo tanto, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 27, la abertura 4f del obturador del obturador 4 se mantiene protegida por la parte de protección 3b6 de la parte inferior de la pestaña 3b, y la abertura de descarga 3a4 se mantiene sellada por medio del obturador 4.

Asimismo, en esta posición, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 27, la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 no está acoplada con la primera parte de acoplamiento 3b2 de la parte inferior de la pestaña 3b. En otras palabras, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 27, la parte de recepción de revelador 11 se mantiene en la posición inicial y, por lo tanto, está separada del recipiente de suministro de revelador 1. Por lo tanto, el orificio de recepción de revelador 11a está sellado por medio del obturador del conjunto principal 15. Los ejes centrales de la abertura 4f del obturador y el orificio de recepción

de revelador 11a son sustancialmente coaxiales.

A continuación, el recipiente de suministro de revelador 1 es introducido aún más en el dispositivo de recepción de revelador 8 en la dirección de la flecha A hasta la posición mostrada en la parte (a) de la figura 28. En este momento, puesto que la posición del obturador 4 se mantiene con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8, el recipiente de suministro de revelador 1 se desplaza con respecto al obturador 4 y, por lo tanto, la parte de contacto estrecho 4h (figura 25) y la abertura 4f del obturador del obturador 4 quedan al descubierto a través de la parte de protección 3b6. En este caso, en este momento, el obturador 4 todavía sella la abertura de descarga 3a4. Además, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 28, la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 está en la proximidad de la parte del extremo inferior de la primera parte de acoplamiento 3b2 de la parte inferior de la pestaña 3b. Por lo tanto, la parte de recepción de revelador 11 se mantiene en la posición inicial, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 28, y está separada del recipiente de suministro de revelador 1 y, por lo tanto, el orificio de recepción de revelador 11a está sellado por medio del obturador del conjunto principal 15.

A continuación, el recipiente de suministro de revelador 1 es introducido aún más en el dispositivo de recepción de revelador 8 en la dirección de la flecha A hasta la posición mostrada en la parte (a) de la figura 29. En este momento, de manera similar a lo anterior, la posición del obturador 4 se mantiene con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8 y, por lo tanto, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 29, el recipiente de suministro de revelador 1 se desplaza con respecto al obturador 4 en la dirección de la flecha A. Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 29, en este momento, el obturador 4 todavía sella la abertura de descarga 3a4. En este momento, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 29, la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 está sustancialmente en una parte intermedia de la primera parte de acoplamiento 3b2 de la parte inferior de la pestaña 3b. Por lo tanto, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 29, la parte de recepción de revelador 11 está sustancialmente en la parte central de la primera parte de acoplamiento 3b2 de la parte inferior de la pestaña 3b. Por lo tanto, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 29, el orificio de recepción de revelador 11a, que ha sido sellado por el obturador del conjunto principal 15, comienza a abrirse gradualmente.

A continuación, el recipiente de suministro de revelador 1 es introducido aún más en el dispositivo de recepción de revelador 8 en la dirección de la flecha A hasta la posición mostrada en la parte (a) de la figura 30. A continuación, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 30, mediante el acoplamiento directo entre la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 y la primera parte de contacto 3b2, el recipiente de suministro de revelador 1 se desplaza hacia el extremo superior de la primera parte de acoplamiento 3b2 en la dirección de la flecha E en la figura, que es una dirección que se cruza con la dirección de montaje. En otras palabras, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 30, la parte de recepción de revelador 11 se desplaza en la dirección de la flecha E en la figura, es decir, en la dirección que se cruza con la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1, de modo que la junta 13 del conjunto principal se conecta con el obturador 4, en la situación de estar en contacto estrecho, con la parte de contacto estrecho 4h del obturador 4 (figura 25). En este momento, tal como se ha descrito anteriormente, la parte cónica de prevención de la desalineación 11c de la parte de recepción de revelador 11 y la parte cónica de prevención de la desalineación 4 g del obturador 4 están acopladas entre sí (parte (c) de la figura 21) y, por lo tanto, el orificio de recepción de revelador 11a y la abertura del obturador 4f son puestas en comunicación de fluido entre sí. Además, por medio del desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11 en la dirección de la flecha E, el obturador del conjunto principal 15 se separa aún más del orificio de recepción de revelador 11a y, por lo tanto, el orificio de recepción de revelador se encuentra totalmente abierto. En este caso, también en este momento, el obturador 4 todavía sella la abertura de descarga 3a4.

En esta realización, la temporización de inicio del desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11 es posterior a la abertura del obturador 4f del obturador 4 y a que la parte de contacto estrecho 4h esté al descubierto de manera segura, pero esto no es imprescindible. Por ejemplo, puede ser antes de que se complete la exposición, si la abertura del obturador 4f y la parte de contacto estrecho 4h están completamente descubiertas por la parte de protección 3b6 cuando la parte de recepción de revelador 11 alcance la proximidad de la posición de conexión al obturador 4, es decir, la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 llega a la proximidad del extremo superior de la primera parte de acoplamiento 3b2. Sin embargo, con el fin de conectar la parte de recepción de revelador 11 y el obturador 4 entre sí de manera segura, se desea que la parte de recepción de revelador 11 se desplace tal como se ha descrito anteriormente después de que la abertura del obturador 4f y la parte de contacto estrecho 4h del obturador 4 están descubiertas por la parte de protección 3b6, tal como en esta realización.

Posteriormente, tal como se muestra en la parte (a) de la figura 31, el recipiente de suministro de revelador 1 se introduce aún más en la dirección de la flecha A en el dispositivo de recepción de revelador 8. A continuación, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 31, de manera similar a lo anterior, el recipiente de suministro de revelador 1 se desplaza con respecto al obturador 4 en la dirección de la flecha A y alcanza la posición de suministro.

En este momento, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 31, la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 se desplaza con respecto a la parte inferior de la pestaña 3b hasta el extremo de más abajo de la segunda parte de acoplamiento 3b4 con respecto a la dirección de montaje, y la posición de la parte de recepción de revelador 11 se mantiene en la posición en la que está conectada con el obturador 4. Además, tal como se muestra en parte (b) de la figura 31, el obturador 4 abre la abertura de descarga 3a4. En otras palabras, la abertura de descarga 3a4, la abertura del obturador 4f y el orificio de recepción de revelador 11a están en comunicación de fluido entre sí. Además, tal como se muestra en la parte (a) de la figura 31, una parte de recepción del accionamiento 2d está acoplada con un engranaje de accionamiento 9 para que el recipiente de suministro de revelador 1 sea capaz de recibir un accionamiento desde el dispositivo de recepción de revelador 8. Un mecanismo de detección (no mostrado) dispuesto en el dispositivo de recepción de revelador 8 detecta que el recipiente de suministro de revelador 1 está en la posición predeterminada (posición) con capacidad de suministro. Cuando el engranaje de accionamiento 9 gira en el sentido de la flecha Q en la figura, el cuerpo del recipiente 2 gira en el sentido de la flecha R, y el revelador es suministrado a la tolva secundaria 8c por medio de la puesta en marcha de la parte de bombeo 5 descrita anteriormente.

Tal como se describió anteriormente, la junta 13 del conjunto principal de la parte de recepción de revelador 11 se conecta con la parte de contacto estrecho 4h del obturador 4 en la situación en la que se mantiene la posición de la parte de recepción de revelador 11 con respecto a la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1. Además, por medio del movimiento del recipiente de suministro de revelador 1 con respecto al obturador 4, a partir de entonces, la abertura de descarga 3a4, la abertura del obturador 4f y el orificio de recepción de revelador se ponen en comunicación de fluido entre sí. Por lo tanto, en comparación con la realización 1, la relación de posición, con respecto a la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 entre la junta 13 del conjunto principal que forma el orificio de recepción de revelador 11a y el obturador 4 se mantiene, y por lo tanto, la junta 13 del conjunto principal no se desliza sobre el obturador 4. En otras palabras, en la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 al dispositivo de recepción de revelador 8, no se produce ninguna acción de arrastre por deslizamiento directo en la dirección de montaje entre la parte de recepción de revelador 11 y el recipiente de suministro de revelador 1 desde el inicio de la conexión entre ellos a la situación de revelador suministrable. Por lo tanto, además de los efectos ventajosos de la realización descrita anteriormente, se puede evitar la contaminación de la junta 13 del conjunto principal de la parte de recepción de revelador 11 con el revelador que puede ser causada por el arrastre del recipiente de suministro de revelador 1. Además, se puede evitar el desgaste de la junta 13 del conjunto principal de la parte de recepción de revelador 11 atribuible al arrastre. Por lo tanto, se puede suprimir una reducción de la vida útil, debido al desgaste de la junta 13 del conjunto principal de la parte de recepción de revelador 11, y se puede suprimir la reducción de la adecuación de la estanqueidad de la junta 13 del conjunto principal debido al desgaste.

(Operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador)

Haciendo referencia de la figura 26 a la figura 31 y a la figura 32, se describirá la operación de retirar el recipiente de suministro de revelador 1 del dispositivo de recepción de revelador 8. La figura 32 es un diagrama de tiempos de las operaciones de cada elemento relacionado con la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 del dispositivo de recepción de revelador 8 tal como se muestra en la figura 27 a la figura 31. De manera similar a la realización 1, la operación de extracción del recipiente de suministro de revelador 1 (operación de desmontaje) es inversa a la operación de montaje.

Tal como se ha descrito anteriormente, en la posición de la parte (a) de la figura 31, cuando disminuye la cantidad de revelador en el recipiente de suministro de revelador 1, el operador desmonta el recipiente de suministro de revelador 1 en la dirección de la flecha B en la figura. La posición del obturador 4 con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8 se mantiene por la relación entre la parte de soporte 4d y la nervadura de regulación 3b3, tal como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, el recipiente de suministro de revelador 1 se desplaza con respecto al obturador 4. Cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es desplazado a la posición mostrada en la parte (a) de la figura 30, la abertura de descarga 3a4 está sellada por medio del obturador 4, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 30. Es decir, en dicha posición, el revelador no es suministrado desde el recipiente de suministro de revelador 1. Además, mediante el sellado de la abertura de descarga 3a4, el revelador no se dispersa a través de la abertura de descarga 3a4 desde el recipiente de suministro de revelador 1 debido a la vibración o similar resultante de la operación de desmontaje. La parte de recepción de revelador 11 se mantiene conectada con el obturador 4 y, por lo tanto, el orificio de recepción de revelador 11a y el obturador siguen en comunicación entre sí.

A continuación, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es desplazado a la posición mostrada en la parte (a) de la figura 28, la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 se desplaza en la dirección de la flecha F a lo largo de la primera parte de acoplamiento 3b2 mediante la fuerza de empuje en la dirección de la flecha F del elemento de empuje 12, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 28. Por ello, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 28, el obturador 4 y la parte de recepción de revelador 11 se separan entre sí. Por lo tanto, en el proceso de alcanzar esta posición, la parte de recepción

de revelador 11 se desplaza en la dirección de la flecha F (descendente).

Por lo tanto, incluso si el revelador está en la situación de estar empaquetado en la proximidad del orificio de recepción de revelador 11a, el revelador es alojado en la tolva secundaria 8c por la vibración o similar resultante de la operación de desmontaje. De este modo, se evita que el revelador se disperse hacia el exterior. A continuación, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 28, el orificio de recepción de revelador 11a es sellado con el obturador del conjunto principal 15.

A continuación, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es retirado a la posición mostrada en la parte (a) de la figura 27, la abertura del obturador 4f está protegida por la parte de protección 3b6 de la parte inferior de la pestaña 3b. Más concretamente, la proximidad de la abertura del obturador 4f y la parte de contacto estrecho 4h, que es la única parte contaminada, está protegida por la parte de protección 3b6. Por lo tanto, el operador que manipula el recipiente de suministro de revelador 1 no ve la proximidad de la abertura del obturador 4f y la parte de contacto estrecho 4h. Además, el operador está protegido de tocar involuntariamente la proximidad de la abertura del obturador 4f y la parte de contacto estrecho 4h contaminada con el revelador. Además, la parte de contacto estrecho 4h del obturador 4 está escalonada por debajo de la superficie deslizante 4i. Por lo tanto, cuando la abertura del obturador 4f y la parte de contacto estrecho 4h están protegidas por la parte de protección 3b6, la superficie X extrema del lado de más abajo (parte (b) de la figura 20) de la parte de protección 3b6 con respecto a la dirección de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 no está contaminada por el revelador depositado en la abertura del obturador 4f y en la parte de contacto estrecho 4h.

Además, con la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 descrita anteriormente, la operación de separación de la parte de recepción de revelador 11 mediante las partes de acoplamiento 3b2, 3b4 se completa y, a continuación, la parte de apoyo 4d del obturador 4 se desacopla de la nervadura de regulación 3b3 con el fin de volverse elásticamente deformable. Por lo tanto, el obturador 4 se libera del dispositivo de recepción de revelador 8, de modo que se vuelve desplazable (movible) junto con el recipiente de suministro de revelador 1.

Cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es desplazado a la posición de la parte (a) de la figura 26, la parte de soporte 4d del obturador 4 entra en contacto con la guía de introducción 8e del dispositivo de recepción de revelador 8, por lo que se desplaza en la dirección de la flecha C en la figura, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 26. Por ello, la segunda parte de tope 4c del obturador 4 se desacopla de la segunda parte de tope del obturador 8b del dispositivo de recepción de revelador 8, de modo que la parte inferior de la pestaña 3b del recipiente de suministro de revelador 1 y el obturador 4 se desplazan de manera integral en la dirección de la flecha B. Al alejar aún más el recipiente de suministro de revelador 1 del dispositivo de recepción de revelador 8 en la dirección de la flecha B, el recipiente de suministro de revelador 1 es extraído completamente del dispositivo de recepción de revelador 8. El obturador 4 del recipiente de suministro de revelador 1 así extraído ha vuelto a la posición inicial, y por lo tanto, incluso si el dispositivo de recepción de revelador 8 es montado de nuevo, no surge ningún problema. Tal como se ha descrito anteriormente, la abertura del obturador 4f y la parte de contacto estrecho 4h del obturador 4 están protegidas por la parte de protección 3b6 y, por lo tanto, el operador que manipula el recipiente de suministro de revelador 1 no ve la parte contaminada con el revelador. Por lo tanto, debido a que la única parte del recipiente de suministro de revelador 1 que está contaminada con el revelador está protegida, por tanto, el recipiente de suministro de revelador 1 extraído parece como si fuera un recipiente de suministro de revelador sin utilizar 1.

La figura 32 muestra el flujo de la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 al dispositivo de recepción de revelador 8 (figuras 26 - 31) y el flujo de la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 del dispositivo de recepción de revelador 8. Cuando el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8, la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 está acoplada con la primera parte de acoplamiento 3b2 del recipiente de suministro de revelador 1, por lo que el orificio de recepción de revelador se desplaza hacia el recipiente de suministro de revelador 20. Por otra parte, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es desmontado del dispositivo de recepción de revelador 8, la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 se acopla con la primera parte de acoplamiento 3b2 del recipiente de suministro de revelador 25, por lo que el orificio de recepción de revelador se aleja del recipiente de suministro de revelador.

Tal como se ha descrito anteriormente, según esta (realización del recipiente de suministro de revelador 1, se pueden contemplar los siguientes efectos ventajosos, además, de los mismos efectos ventajosos de la realización 1.

El recipiente de suministro de revelador 1 de esta realización, la parte de recepción de revelador 11 y el recipiente de suministro de revelador 1 están conectados entre sí a través de la abertura del obturador 4f. Y, mediante la conexión, la prevención de la desalineación de la parte de recepción de revelador 11 y la parte de acoplamiento cónica de prevención de la desalineación 4 g del obturador 4 están acopladas entre sí.

Mediante la función de alineación de dicho acoplamiento, la abertura de descarga 3a4 se abre con seguridad y, por lo tanto, la cantidad de revelador descargada se estabiliza.

En el caso de la realización 1, la abertura de descarga 3a4 formada en la parte de la junta de la abertura 3a5 se desplaza sobre el obturador 4 para situarse en comunicación de fluido con el orificio de recepción de revelador 11a. En este caso, el revelador podría entrar en una juntura que existe entre la parte de recepción de revelador 11 y el obturador 4 en el proceso para conectarse completamente con el orificio de recepción de revelador 11a después que la abertura de descarga 3a4 quede sin cubrir por el obturador 4, con el resultado de que una pequeña cantidad de revelador se dispersa hacia el dispositivo de recepción de revelador 8. Sin embargo, según este ejemplo, la abertura del obturador 4f y la abertura de descarga 3a4 del obturador son puestas en comunicación entre sí después de completar la conexión (comunicación) entre el orificio de recepción de revelador 11a de la parte de recepción de revelador 11 y la abertura del obturador 4f del obturador 4. Por esta razón, no existe ninguna juntura entre el orificio de recepción del revelador 11 y el obturador 4. Además, la relación de posición entre el obturador y el orificio de recepción de revelador 11a no cambia. Por lo tanto, la contaminación con revelador por parte del revelador que entró en el hueco entre la parte de recepción de revelador 11 y el obturador 4 y la contaminación con revelador producida por el arrastre del conjunto principal de la junta 13 sobre la superficie de la junta de la abertura 3a5 se puede evitar. Por lo tanto, este ejemplo es preferible a la realización 1 desde el punto de vista de la reducción de la contaminación con el revelador. Además, mediante la disposición de la parte de protección 3b6, la abertura del obturador 4f y la parte de contacto estrecho 4h que son la única parte contaminada por el revelador están protegidas, la parte teñida por la contaminación con revelador no está expuesta al exterior, de manera similar a la realización 1, en la que la parte teñida por contaminación con revelador de la junta de la abertura 3a5 está protegida por el obturador 4. Por lo tanto, de manera similar a la realización 1, la parte contaminada con el revelador no es vista desde el exterior por el operador.

Además, tal como se ha descrito anteriormente, con respecto a la realización 1, el lado de conexión (parte de recepción de revelador 11) y el lado conectado (recipiente de suministro de revelador 1) están directamente acoplados para establecer la relación de conexión entre ellos. Más específicamente, la temporización de la conexión entre la parte de recepción de revelador 11 y el recipiente de suministro de revelador 1 puede ser controlada fácilmente mediante la relación de posición, con respecto a la dirección de montaje, entre la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11, la primera parte de acoplamiento 3b2 y la segunda parte de acoplamiento 3b4 de la parte inferior de la pestaña 3b del recipiente de suministro de revelador 1, y la abertura del obturador 4f del obturador 4. En otras palabras, la temporización puede desviarse dentro de las tolerancias de los tres elementos y, por lo tanto, se puede realizar un control de muy alta precisión. Por lo tanto, la operación de conexión de la parte de recepción de revelador 11 al recipiente de suministro de revelador 1 y la operación de separación del recipiente de suministro de revelador 1 se pueden realizar con seguridad, con la operación de montaje y la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1.

En cuanto a la magnitud del desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11 en la dirección que se cruza con la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1, puede ser controlada mediante las posiciones de la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 y la segunda parte de acoplamiento 3b4 de la parte inferior de la pestaña 3b. De manera similar a lo anterior, la desviación de la magnitud del desplazamiento puede desviarse dentro de las tolerancias de los dos elementos y, por lo tanto, se puede realizar un control de muy alta precisión. Por lo tanto, por ejemplo, la situación de contacto estrecho entre la junta 13 del conjunto principal y el obturador 4 puede ser controlada fácilmente, de modo que el revelador descargado desde la abertura 4f pueda ser suministrado con seguridad en el orificio de recepción de revelador 11a.

[Realización 3]

Haciendo referencia a las figuras 33, 34, se describirá una estructura de la realización 3. La parte (a) de la figura 33 es una vista ampliada parcial alrededor de la primera parte de acoplamiento 3b2 de un recipiente de suministro de revelador 1, y la parte (b) de la figura 33 es una vista ampliada parcial de un dispositivo de recepción de revelador 8. La parte (a) - parte (c) de la figura 34 son vistas esquemáticas que muestran el movimiento de una parte de recepción de revelador 11 en la operación de desmontaje. La posición de la parte (a) de la figura 34 corresponde a la posición de las figuras 15, 30, la posición de la parte (c) de la figura 34 corresponde a la posición de las figuras 13 y 28, la posición de la parte (b) de la figura 34 está entre ellas y corresponde a la posición de las figuras 14, 29.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 33, en este ejemplo, la estructura de la primera parte de acoplamiento 3b2 es parcialmente diferente de las de la realización 1 y la realización 2. Las otras estructuras son sustancialmente similares a las de la realización 1 y/o la realización 2. En este ejemplo, los mismos números de referencia que en la realización 1 anterior están asignados a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y se omite la descripción detallada de los mismos.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 33, están dispuestas las partes de acoplamiento 3b2, 3b4 anteriores para mover la parte de recepción de revelador 11 en dirección ascendente, y una parte de acoplamiento 3b7 para mover la parte de recepción de revelador 11 en dirección descendente. En este caso, la parte de acoplamiento que comprende la primera parte de acoplamiento 3b2 y la segunda parte de acoplamiento 3b4 para mover la parte de recepción de revelador 11 en dirección ascendente se denomina parte de acoplamiento inferior. Por otra parte, la parte de acoplamiento 3b7 dispuesta en esta realización para mover la parte de recepción de revelador 11 en dirección descendente se denomina parte de acoplamiento superior.

La relación de acoplamiento entre la parte de recepción de revelador 11 y la parte de acoplamiento inferior que comprende la primera parte de acoplamiento 3b2 y la segunda la parte 3b4 son similares a las realizaciones descritas anteriormente y, por lo tanto, se omite su descripción. Se describirá la relación de acoplamiento entre la parte de recepción de revelador 11 y la parte de acoplamiento superior que comprende la parte de acoplamiento 3b7.

Si, por ejemplo, el recipiente de suministro de revelador 1 es desmontado muy rápidamente (desmontaje rápido, aunque no práctico), en el recipiente de suministro de revelador 1 de la realización 1 o la realización 2, la parte de recepción de revelador 11 podría no estar guiada por la primera parte de acoplamiento 3b2 y bajaría en un momento posterior, con el resultado de una ligera contaminación con el revelador prácticamente sin problemas en la superficie inferior del recipiente de suministro de revelador 1, la parte de recepción de revelador 11 y/o la junta 13 del conjunto principal. Esto fue confirmado.

En vista de ello, el recipiente de suministro de revelador 1 de la realización 3 está mejorado en este aspecto disponiéndolo en la parte de acoplamiento superior 3b7. Cuando se desmonta el recipiente de suministro de revelador 1, la parte de recepción de revelador 11 llega a una zona en contacto con la primera parte de acoplamiento. Incluso si el recipiente de suministro de revelador 1 se retira muy rápidamente, una parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 se acopla con la parte de acoplamiento superior 3b7 y es guiada por ella, con la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, de modo que la parte de recepción de revelador 11 es desplazada positivamente en la dirección de la flecha F en la figura. La parte de acoplamiento superior 3b7 se extiende hacia el lado de más arriba, más allá de la primera parte de acoplamiento 3b2 en la dirección (flecha B) en la que es extraído el recipiente de suministro de revelador 1. Más concretamente, una parte extrema libre 3b70 de la parte de acoplamiento superior 3b7 está más arriba de la parte extrema libre 3b20 de la primera parte de acoplamiento 3b2 con respecto a la dirección (flecha B) en la que se extrae el recipiente de suministro de revelador 1.

El momento del inicio del movimiento descendente de la parte de recepción de revelador 11 en el desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 es posterior al sellado de la abertura de descarga 3a4 por parte del obturador 4 de manera similar a la realización 2. El momento del inicio del movimiento está controlado por la posición de la parte de acoplamiento superior 3b7 que se muestra en la parte (a) de la figura 33. Si la parte de recepción de revelador 11 está separada del recipiente de suministro de revelador 1 antes de que la abertura de descarga 3a4 sea sellada por el obturador 4, el revelador se puede dispersar en el dispositivo de recepción de revelador 8 desde la abertura de descarga 3a4 por vibración o similar durante el desmontaje. Por lo tanto, es preferible separar la parte de recepción de revelador 11 después de que la abertura de descarga 3a4 esté sellada con seguridad por medio del obturador 4.

Utilizando el recipiente de suministro de revelador 1 de esta realización, la parte de recepción de revelador 11 puede ser separada con seguridad de la abertura de descarga 3a4 en la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1. Además, con la estructura de este ejemplo, la parte de recepción de revelador 11 puede ser movida con seguridad por medio de la parte de acoplamiento superior 3b7 sin utilizar el elemento de empuje 12 para mover en dirección descendente la parte de recepción de revelador 11. Por lo tanto, tal como se describió anteriormente, incluso en el caso de un desmontaje rápido del recipiente de suministro de revelador 1, la parte de acoplamiento superior 3b7 guía con seguridad la parte de recepción de revelador 11, de modo que el movimiento descendente puede ser efectuado en el momento predeterminado. Por lo tanto, se puede evitar la contaminación del recipiente de suministro de revelador 1 con el revelador incluso en el desmontaje rápido.

Con las estructuras de la realización 1 y la realización 2, la parte de recepción de revelador 1 es desplazada venciendo la fuerza de empuje del elemento de empuje 12 en el montaje del recipiente de suministro de revelador 1. Por lo tanto, la fuerza de manipulación requerida al operador en el montaje aumenta en consecuencia y, por el contrario, en el desmontaje, se puede desmontar suavemente con la ayuda de la fuerza de empuje del elemento de empuje 12. Utilizando este ejemplo, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 3, puede ser innecesario dotar al dispositivo de recepción de revelador 8 de un elemento para empujar en dirección descendente la parte de recepción de revelador 11. En este caso, no está dispuesto el elemento de empuje 12 y, por lo tanto, la fuerza de manipulación requerida es la misma independientemente de si el recipiente de suministro de revelador 1 está montado o desmontado con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8.

Además, independientemente de la disposición del elemento de empuje 12, la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 puede ser conectada y separada en la dirección que se cruzan las direcciones de montaje y desmontaje con la operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1. En otras palabras, la contaminación con el revelador, de la superficie extrema Y del lado de abajo (parte (b) de la figura 5) con respecto a la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 en comparación con el caso en el que el recipiente de suministro de revelador 1 está conectado y separado de la parte de recepción de revelador 11 en la dirección de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 21. Además, se puede prevenir la contaminación con revelador causada por la junta 13 del conjunto principal que se arrastra sobre la superficie inferior de la parte inferior de la pestaña 3b.

Desde el punto de vista de la supresión del valor máximo de la fuerza de manipulación en el montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 de este ejemplo, es deseable la omisión del elemento de empuje 12. Por otra parte, desde el punto de vista de la reducción de la fuerza de manipulación en el desmontaje, o desde el punto de vista de garantizar la posición inicial de la parte de recepción de revelador 11, el dispositivo de recepción de revelador 8 está convenientemente dotado del elemento de empuje 12. Se puede hacer una selección adecuada entre ellos dependiendo de las especificaciones del conjunto principal y/o del recipiente de suministro de revelador.

[Ejemplo comparativo]

Haciendo referencia a la figura 35, se describirá un ejemplo comparativo. La parte (a) de la figura 35 es una vista en sección de un recipiente de suministro de revelador 1 y un dispositivo de recepción de revelador 8 antes el montaje, las partes (b) y (c) de la figura 35 son vistas, en sección, durante el proceso de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 para el dispositivo de recepción de revelador 8, la parte (d) de la figura 35 es una vista, en sección, del mismo después de que el recipiente de suministro de revelador 1 haya sido conectado al dispositivo de recepción de revelador 8. En la descripción de este ejemplo comparativo, se asignan los mismos números de referencia que en las realizaciones anteriores a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y la descripción detallada de los mismos se omite por sencillez.

En el ejemplo comparativo, la parte de recepción de revelador 11 está fijada al dispositivo de recepción de revelador 8, y es inamovible en dirección ascendente o descendente, en contraste con la realización 1 o la realización 2. En otras palabras, la parte de recepción de revelador 11 y el recipiente de suministro de revelador 1 están conectadas y separadas entre sí en la dirección de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1. Por lo tanto, con el fin de evitar una interferencia de la parte de recepción de revelador 11 con la parte de protección 3b6 dispuesta en el lado de más abajo de la parte inferior de la pestaña 3b con respecto a la dirección de montaje en la realización 2, por ejemplo, un extremo superior de la parte de recepción de revelador 11 está más bajo que la parte de protección 3b6, tal como se muestra en la parte (a) de la figura 35. Además, para proporcionar una situación de compresión equivalente a la de la realización 2 entre el obturador 4 y la junta 13 del conjunto principal, la junta 13 del conjunto principal del ejemplo comparativo es más larga que el de la junta 13 del conjunto principal de la realización 2 en la dirección vertical. Tal como se ha descrito anteriormente, la junta 13 del conjunto principal está fabricada de un elemento elástico o un elemento de espuma o similar y, por lo tanto, incluso si la interferencia se produce entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el recipiente de suministro de revelador 1 en las operaciones de montaje y desmontaje, la interferencia no impide las operaciones de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 debido a la deformación elástica, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 35 y en la parte (c) de la figura 35.

Se han llevado a cabo experimentos sobre la cantidad de la descarga y la operatividad, así como la contaminación con revelador utilizando el recipiente de suministro de revelador 1 del ejemplo comparativo y los recipientes de suministro de revelador 1 de la realización 1 a la realización 3. En los experimentos, el recipiente de suministro de revelador 1 se llena con una cantidad predeterminada de un revelador predeterminado, y el recipiente de suministro de revelador 1 es montado una vez en el dispositivo de recepción de revelador 8. A continuación, se lleva a cabo la operación de suministro de revelador hasta una décima parte de la cantidad llenada, y se mide la cantidad descargada durante la operación de suministro. A continuación, el recipiente de suministro de revelador 1 es extraído del dispositivo de recepción de revelador 8, y se observa la contaminación del recipiente de suministro de revelador 1 y del dispositivo de recepción de revelador 8 con el revelador. Además, se comprueban la operatividad, tal como la fuerza de manipulación, y la sensación de la operación durante las operaciones de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1. En los experimentos, el recipiente de suministro de revelador 1 de la realización 3 estaba basado en el recipiente de suministro de revelador 1 de la realización 2. Los experimentos se llevaron a cabo cinco veces para cada caso, con el fin de garantizar la fiabilidad de las evaluaciones. La Tabla 1 muestra los resultados de los experimentos y las evaluaciones.

Tabla 1

Estructuras	Prevención de la contaminación con revelador		Rendimiento de la descarga	Operatividad
	Lado del dispositivo de suministro de revelador	Lado del recipiente de suministro de revelador		
Ejemplo comparativo	N	N	F	G
Realización 1	F	G	F	G
Realización 2	G	G	G	G
Realización 3	E	E	G	G

Prevención de la contaminación con revelador:

- 5 E: Casi ninguna contaminación incluso en condiciones extremas de utilización;
 G: Casi ninguna contaminación en condiciones normales de utilización;
 F: Ligera contaminación (sin problemas en la práctica) en la utilización normal; y
 N: Contaminado (problemático en la práctica) en la utilización normal.

10 Rendimiento de la descarga:

- G: Cantidad de descarga suficiente por unidad de tiempo;
 F: 70 % (basado en el caso G) (sin problemas en la práctica); y
 N: Menos del 50 % (basado en el caso G) (problemático en la práctica).

15 Operatividad:

- G: la fuerza requerida es inferior a 20 N, con una buena sensación de funcionamiento;
 F: la fuerza requerida es de 20 N o mayor, con una buena sensación de funcionamiento; y
 N: La fuerza requerida es de 20 N o mayor sin una buena sensación de funcionamiento.

25 En cuanto al nivel de contaminación por revelador del recipiente de suministro de revelador 1 o del dispositivo de recepción de revelador 8 extraído del dispositivo de recepción de revelador 8 después de la operación de suministro, el revelador depositado en la junta 13 del conjunto principal es transferido a la superficie inferior de la parte inferior de la pestaña 3b y/o a la superficie deslizante 4i (figura 35) del obturador 4, en el recipiente de suministro de revelador 1 del ejemplo comparativo. Además, el revelador se deposita en la superficie extrema Y (parte (b) de la figura 5) del recipiente de suministro de revelador 1. Por lo tanto, en esta situación, si el operador toca involuntariamente la parte depositada del revelador, el dedo del operador se contaminará con el revelador. Además, una gran cantidad del revelador está disperso en el dispositivo de recepción de revelador 8. Con la estructura del ejemplo comparativo, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es montado en la dirección de montaje (flecha A) en la figura desde la posición mostrada en la parte (una) de la figura 35, la superficie superior de la junta 13 del conjunto principal de la parte de recepción de revelador 11 contacta primero con la superficie extrema Y de la parte (b) de la figura 5 en el lado de más abajo, con respecto a la dirección de montaje, del recipiente de suministro de revelador 1. Posteriormente, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 35, el recipiente de suministro de revelador 1 se desplaza en la dirección de la flecha A, en la situación en la que la superficie superior de la junta 13 del conjunto principal de la parte de recepción de revelador 11 está en contacto con la superficie inferior de la parte inferior de la pestaña 3b y la superficie deslizante 4i del obturador 4. Por lo tanto, la contaminación del revelador debido al arrastre permanece en las partes de contacto, y la contaminación del revelador está expuesta en el exterior del recipiente de suministro de revelador 1 y se dispersa, con el resultado de la contaminación del dispositivo de recepción de revelador 8.

45 Se ha confirmado que los niveles de contaminación con revelador en los recipientes de suministro de revelador 1 de la realización 1 a la realización 3 han mejorado mucho sobre lo del ejemplo comparativo. En la realización 1, mediante la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1, la parte de conexión 3a6 de la junta de la abertura 3a5 que ha sido protegida por el obturador 4 queda expuesta, y la junta 13 del conjunto principal de la parte de recepción de revelador 11 está conectada a la parte expuesta en la dirección que se cruza con la dirección de montaje. Con la estructura de la realización 2 y la realización 3, la abertura del obturador 4f y la parte de contacto estrecho 4h están al descubierto por la parte de protección 3b6 y, en el momento inmediatamente antes de la alineación entre la abertura de descarga 3a4 y la abertura del obturador 4f, la parte de recepción de revelador 11 se desplaza en la dirección (ascendente en las realizaciones) que se cruza con la dirección de montaje, para conectar con el obturador 4. Por lo tanto, se puede prevenir la contaminación con revelador de la superficie extrema Y de más abajo (parte (b) de la figura 5) con respecto a la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1. Además, en el recipiente de suministro de revelador 1 de la realización 1, la parte de conexión 3a6 formada en la junta de la

abertura 3a5 que está contaminada por el revelador a conectar mediante la junta 13 del conjunto principal de la parte de recepción de revelador 11, está protegida en el obturador 4, con la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1. Por lo tanto, la parte de conexión 3a6 de la junta de la abertura 3a5 del recipiente de suministro de revelador 1 extraído no se ve desde el exterior. Además, se puede evitar la dispersión del revelador depositado en la parte de conexión 3a6 de la junta de la abertura 3a5 del recipiente de suministro de revelador 1 extraído. De manera similar, en el recipiente de suministro de revelador 1 de la realización 2 o la realización 3, la parte de contacto estrecho 4h del obturador 4 y la abertura del obturador 4f contaminados con el revelador en la conexión de la parte de recepción de revelador 11 está protegida en la parte de protección 3b6 con la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1. Por lo tanto, la parte de contacto estrecho 4h del obturador 4 y la abertura del obturador 4f contaminada con el revelador no se ven desde el exterior. Además, se puede evitar la dispersión del revelador depositado en la parte de contacto estrecho 4h y en el obturador del obturador 4.

Los niveles de contaminación con el revelador son comprobados en el caso del desmontaje rápido del recipiente de suministro de revelador 1. Con las estructuras de la realización 1 y la realización 2, se observa un nivel leve de contaminación con el revelador, y con la estructura de la realización 3, no se observa ninguna contaminación con revelador en el recipiente de suministro de revelador 1 o en la parte de recepción de revelador 11. Esto se debe a que, incluso si se lleva a cabo el desmontaje rápido del recipiente de suministro de revelador 1 de la realización 3, la parte de recepción de revelador 11 está guiada de manera segura en dirección descendente en la temporización predeterminada por medio de la parte de acoplamiento superior 3b7 y, por lo tanto, no se produce ninguna desviación del momento del desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11. Se ha confirmado que la estructura de la realización 3 es mejor que las estructuras de la realización 1 y la realización 2 en lo que respecta al nivel de contaminación con revelador en el desmontaje rápido.

Se comprueba el comportamiento de la descarga durante la operación de suministro de los recipientes de suministro de revelador 1. Para esta comprobación, se mide la cantidad de la descarga del revelador descargado del recipiente de suministro de revelador 1 por unidad de tiempo, y se comprueba la repetibilidad. Los resultados muestran que en la realización 2 y la realización 3, la cantidad de la descarga por unidad de tiempo desde el recipiente de suministro de revelador 1 es suficiente y la repetibilidad es excelente. Con la realización 1 y el ejemplo de comparación, la cantidad de la descarga desde el recipiente de suministro de revelador 1 por unidad de tiempo es suficiente en una ocasión y es del 70 % en otra ocasión. Cuando se observa el recipiente de suministro de revelador 1 durante la operación de suministro, los recipientes de suministro de revelador 1 a veces se desplazan ligeramente en la dirección de desmontaje con respecto a la posición de montaje, debido a la vibración durante la operación. El recipiente de suministro de revelador 1 de la realización 1 es montado y desmontado del dispositivo de recepción de revelador 8 una serie de veces, y la situación de conexión es comprobada cada vez, y en un caso de cada cinco, las posiciones de la abertura de descarga 3a4 del recipiente de suministro de revelador 1 y el orificio de recepción de revelador 11a están desviadas, con el resultado de que el área de comunicación de la abertura es relativamente pequeña. Se considera que la cantidad de descarga por unidad de tiempo desde el recipiente de suministro de revelador 1 es relativamente pequeña.

A partir del fenómeno y de la estructura, se comprende que en los recipientes de suministro de revelador 1 de la realización 2 y la realización 3, mediante la función de alineación del efecto de acoplamiento entre la parte cónica de prevención de la desalineación 11c y la parte cónica de acoplamiento de prevención de la desalineación 4 g, la abertura del obturador 4f y el orificio de recepción de revelador 11a se comunican entre sí sin desalineación, incluso si la posición del dispositivo de recepción de revelador 8 está ligeramente desviada. Por lo tanto, se considera que el comportamiento de la descarga (cantidad de descarga por unidad de tiempo) está estabilizado.

Se comprueban las operatividades. La fuerza de montaje para el recipiente de suministro de revelador 1 en el dispositivo de recepción de revelador 8 es ligeramente mayor en la realización 1, realización 2 y realización 3 que en el ejemplo comparativo. Esto se debe a que, tal como se ha descrito anteriormente, la parte de recepción de revelador 11 se desplaza en dirección ascendente contra la fuerza de empuje del elemento de empuje 12 que empuja la parte de recepción de revelador 11 en dirección descendente. La fuerza de manipulación en la realización 1 a la realización 3 está comprendida entre aproximadamente 8N y 15N, lo cual no es un problema. Con la estructura de la realización 3, se comprobó la fuerza de montaje con la estructura que no tenía el elemento de empuje 12. En este momento, la fuerza de manipulación en la operación de montaje es sustancialmente la misma que la del ejemplo comparativo, y era aproximadamente de 5N a 10N. Se midió la fuerza de desmontaje en la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1. Los resultados muestran que la fuerza de desmontaje es menor que la fuerza de montaje en el caso de los recipientes de suministro de revelador 1 de la realización 1, la realización 2 y la realización 3 y está comprendida aproximadamente entre 5N y 9N. Tal como se describió anteriormente, esto se debe a que la parte de recepción de revelador 11 se desplaza en dirección descendente con la ayuda de la fuerza de empuje del elemento de empuje 12. De manera similar a lo anterior, cuando el elemento de empuje 12 no está dispuesto en la realización 3, no existe una diferencia significativa entre la fuerza de montaje y la fuerza

de desmontaje, y está comprendida aproximadamente entre 6N y 10N.

En cualquiera de los recipientes de suministro de revelador 1, las sensaciones de funcionamiento no presentan ningún problema.

5

Mediante la comprobación descrita anteriormente, se ha confirmado que el recipiente de suministro de revelador 1 de esta realización es abrumadoramente mejor que el recipiente de suministro de revelador 1 del ejemplo comparativo desde el punto de vista de la prevención de la contaminación con el revelador.

10

Además, el recipiente de suministro de revelador 1 de estas realizaciones ha resuelto diversos problemas en el recipiente de suministro de revelador convencional.

15

En el recipiente de suministro de revelador de esta realización, el mecanismo para desplazar la parte de recepción de revelador 11 y para conectarlo con el recipiente de suministro de revelador 1 pueden ser simplificados, en comparación con la técnica convencional. Más concretamente, no se necesita una fuente de accionamiento o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente y, por lo tanto, la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes no es complicada, y el aumento del coste debido al aumento del número de piezas se puede evitar. En la técnica convencional, para evitar la interferencia con el dispositivo de revelado cuando la totalidad del dispositivo de revelado se mueve hacia arriba y hacia abajo, se necesita un gran espacio, pero dicho aumento de tamaño del dispositivo de formación de imágenes se puede evitar en la presente invención.

20

25

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 puede ser establecida adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se pueden realizar con una contaminación mínima con el revelador.

30

Además, con el recipiente de suministro de revelador 1 de esta realización, el momento del desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11 en la dirección que se cruza con la dirección de montaje y desmontaje por parte del recipiente de suministro de revelador 1 en la operación de montaje y desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 puede ser controlado con seguridad mediante la parte de acoplamiento que comprende la primera parte de acoplamiento 3b2 y la segunda parte de acoplamiento 3b4. En otras palabras, el recipiente de suministro de revelador 1 y la parte de recepción de revelador 11 pueden ser conectados y separados uno de otro sin depender de la actuación del operador.

35

[Realización 4]

40

Haciendo referencia a los dibujos, se describirá la realización 4. En la realización 4, la estructura del dispositivo de recepción de revelador y el recipiente de suministro de revelador son parcialmente diferentes de los de la realización 1 y de la realización 2. Las otras estructuras son sustancialmente las mismas que las de la realización 1 o la realización 2. En la descripción de esta realización, los mismos números de referencia que en las realizaciones 1 y 2 están asignados a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y la descripción detallada de los mismos se omite por sencillez.

45

(Dispositivo de formación de imágenes)

50

Las figuras 36 y 37 muestran un ejemplo del dispositivo de formación de imágenes que comprende un dispositivo de recepción de revelador en el que está montado de manera desmontable un recipiente de suministro de revelador (denominado cartucho de tóner). La estructura del dispositivo de formación de imágenes es sustancialmente la misma que con la realización 1 o la realización 2, excepto por una estructura de una parte del recipiente de suministro de revelador y una parte del dispositivo de recepción de revelador y, por lo tanto, la descripción detallada de las partes comunes se omite por sencillez.

55

(Dispositivo de recepción de revelador)

60

Haciendo referencia a las figuras 38, 39 y 40, se describirá el dispositivo de recepción de revelador 8. La figura 38 es una vista esquemática, en perspectiva, del dispositivo de recepción de revelador 8. La figura 39 es una vista esquemática, en perspectiva, del dispositivo de recepción de revelador 8, tal como se ve desde el lado posterior de la figura 38. La figura 40 es una vista esquemática, en sección, del dispositivo de recepción de revelador 8.

65

El dispositivo de recepción de revelador 8 está dotado de una parte de montaje (espacio de montaje) 8f en la que está montado de manera desmontable el recipiente de suministro de revelador 1. Además, está dispuesta una parte de recepción de revelador 11 para recibir un revelador descargado del recipiente de

suministro de revelador 1 a través de una abertura de descarga (abertura) 1c (figura 43). La parte de recepción de revelador 11 está montada de modo que sea móvil (desplazable) con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8 en la dirección vertical. Tal como se muestra en la figura 40, la superficie extrema superior de la parte de recepción de revelador 11 está dotada de una junta 13 del conjunto principal que tiene un orificio de recepción de revelador 11a en la parte central. La junta 13 del conjunto principal comprende un elemento elástico, un elemento de espuma o similar, y la junta 13 del conjunto principal está en contacto estrecho con una junta de la abertura (no mostrada) dotada de una abertura de descarga 1c para el recipiente de suministro de revelador 1 que se describirá a continuación para impedir fugas de revelador desde la abertura de descarga 1c y/o el orificio de recepción de revelador 11a.

Con el fin de evitar la contaminación en la parte de montaje 8f por el revelador tanto como sea posible, el diámetro del orificio de recepción de revelador 11a es deseablemente sustancialmente igual o ligeramente mayor que el diámetro de la abertura de descarga 3a4 del recipiente de suministro de revelador 1. Esto se debe a que si el diámetro del orificio de recepción de revelador 11a es menor que el diámetro de la abertura de descarga 1c, el revelador descargado desde el recipiente de suministro de revelador 1 se deposita en la superficie superior del orificio de recepción de revelador 11a, y el revelador depositado es transferido a la superficie inferior del recipiente de suministro de revelador 1 durante la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, con el resultado de contaminación con revelador. Además, el revelador transferido al recipiente de suministro de revelador 1 puede ser dispersado en la parte de montaje 8f con el resultado de contaminación de la parte de montaje 8f con revelador. Por el contrario, si el diámetro del orificio de recepción de revelador 11a es bastante mayor que el diámetro de la abertura de descarga 1c, la zona en la que el revelador esparcido desde el orificio de recepción de revelador 11a se deposita en la proximidad de la abertura de descarga 1c es grande. Es decir, la zona contaminada por el revelador del recipiente de suministro de revelador 1 es grande, lo cual no es preferible. En estas circunstancias, la diferencia entre el diámetro del orificio de recepción de revelador 11a y el diámetro de la abertura de descarga 1c está comprendido preferentemente sustancialmente entre 0 y aproximadamente 2 mm.

En este ejemplo, el diámetro de la abertura de descarga 1c del recipiente de suministro de revelador 1 es de aproximadamente $\Phi 2$ mm (orificio de pasador) y, por lo tanto, el diámetro del orificio de recepción de revelador 11a es de aproximadamente $\phi 3$ mm.

Tal como se muestra en la figura 40, la parte de recepción de revelador 11 es empujada en dirección descendente por un elemento de empuje 12. Cuando la parte de recepción de revelador 11 se mueve en dirección ascendente, tiene que moverse venciendo una fuerza de empuje del elemento de empuje 12.

Debajo del dispositivo de recepción de revelador 8, está dispuesta una tolva secundaria 8c para almacenar temporalmente el revelador. Tal como se muestra en la figura 40, en la tolva secundaria 8c, está dispuesto un tornillo de alimentación 14 para suministrar el revelador a la parte de la tolva de revelador 201a (figura 36) que forma parte del dispositivo de revelado 201, y una abertura 8d que está en comunicación de fluido con la parte de la tolva de revelador 201a.

El orificio de recepción de revelador 11a está cerrado para evitar la entrada de materias extrañas y/o de polvo en la tolva secundaria 8c en la situación en la que el recipiente de suministro de revelador 1 no está montado. Más específicamente, el orificio de recepción de revelador 11a está cerrado por medio de un obturador 15 del conjunto principal en la situación en que la parte de recepción de revelador 11 está alejada hacia arriba. La parte de recepción de revelador 11 se mueve en dirección ascendente (flecha E) desde la posición mostrada en la figura 43 hacia el recipiente de suministro de revelador 1 con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1. De esta manera, el orificio de recepción de revelador 11a y el obturador 15 del conjunto principal son separados uno del otro para dejar de sellar el orificio de recepción de revelador 11a. Con esta situación de apertura, el revelador es descargado del recipiente de suministro de revelador 1 a través de la abertura de descarga 1c, de modo que el revelador recibido por el orificio de recepción de revelador puede ser movido a la tolva secundaria 8c.

La superficie lateral de la parte de recepción de revelador 11 está dispuesta con una parte de acoplamiento 11b (figuras 4, 19). La parte de acoplamiento 11b está acoplada directamente con una parte de acoplamiento 3b2, 3b4 (figuras 8 y 20) dispuesta en el recipiente de suministro de revelador 1 que se describirá a continuación, y es guiada de ese modo para que la parte de recepción de revelador 11 sea elevada hacia el recipiente de suministro de revelador 1.

Tal como se muestra en la figura 38, la parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8 está dotada de una guía de posicionamiento (elemento de sujeción) 81 que tiene forma de L, para fijar la posición del recipiente de suministro de revelador 1. La parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8 está dotada de una guía de introducción 8e para guiar el recipiente de suministro de revelador 1 en la dirección de montaje y desmontaje. Mediante la guía de posicionamiento 81 y la guía de introducción 8e, la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador se determina como la dirección de una flecha A. La dirección de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 es la opuesta (flecha B) a la

dirección de la flecha A.

El dispositivo de recepción de revelador 8 está dotado de un engranaje de accionamiento 9 (figura 39) que funciona como un mecanismo de accionamiento para accionar el recipiente de suministro de revelador 1 y está dotado de un elemento de bloqueo 10 (figura 38).

El elemento de bloqueo 10 está bloqueado con una parte de bloqueo 18 (figura 44) que funciona como parte de aplicación del accionamiento del recipiente de suministro de revelador 1 cuando el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en la parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8.

Tal como se muestra en la figura 38, el elemento de bloqueo 10 está dispuesto suelto en una parte de un orificio alargado 8g formada en la parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8, y se puede mover con respecto a la parte de montaje 8f en las direcciones ascendente y descendente en la figura. El elemento de bloqueo 10 tiene la forma de una configuración de una barra redonda, y está dotado, en el extremo libre, de una parte cónica 10d considerando una fácil introducción en la parte de bloqueo 18 (figura 44) del recipiente de suministro de revelador 1 que se describirá a continuación.

La parte de bloqueo 10a (parte de acoplamiento que puede ser acoplada con la parte de bloqueo 18) del elemento de bloqueo 10 está conectada con una parte de carril 10b mostrada en la figura 39. Los lados de la parte de carril 10b están sostenidos por una parte de guía 8j del dispositivo de recepción de revelador 8 y se puede mover en dirección ascendente y descendente en la figura.

La parte de carril 10b está dotada de una parte de engranaje 10c que está acoplada con un engranaje de accionamiento 9. El engranaje de accionamiento 9 está conectado con un motor de accionamiento 500. Mediante un dispositivo de control 600 que efectúa un control tal que el sentido del movimiento giratorio del motor de accionamiento 500 dispuesto en el dispositivo de formación de imágenes 100 es invertido periódicamente, el elemento de bloqueo 10 alterna las direcciones ascendente y descendente en la figura a lo largo del orificio alargado 8g.

(Control de suministro de revelador del dispositivo de recepción de revelador)

Haciendo referencia a las figuras 41 y 42, se describirá un control de suministro de revelador mediante el dispositivo de recepción de revelador 8. La figura 41 es un diagrama de bloques que muestra la función y la estructura del dispositivo de control 600, y la figura 42 es un diagrama de flujo que muestra el flujo de la operación de suministro.

En este ejemplo, la cantidad de revelador acumulado temporalmente en la tolva 8c (altura del nivel de revelador) está limitada de modo que el revelador no fluya en sentido inverso en el recipiente de suministro de revelador 1 desde el dispositivo de recepción de revelador 8 mediante la operación de aspiración del recipiente de suministro de revelador 1 que se describirá a continuación. Con este propósito, en este ejemplo, está dispuesto un sensor del revelador 8k (figura 40) para detectar la cantidad de revelador alojado en la tolva 8c. Tal como se muestra en la figura 41, el dispositivo de control 600 controla el funcionamiento/falta de funcionamiento del motor de accionamiento 500 según una salida del sensor de revelador 8k, mediante la cual la cantidad de revelador no se aloja en la tolva 8c más allá de una cantidad predeterminada.

Se describirá el flujo de control. En primer lugar, tal como se muestra en la figura 42, el sensor de revelador 8k comprueba la cantidad de revelador alojado en la tolva 8c. Cuando la cantidad de revelador alojado detectada por el sensor de revelador 8k se determina que es menor que una cantidad predeterminada, es decir, cuando el sensor de revelador 8k no detecta revelador, el motor de accionamiento 500 es accionado para ejecutar la operación de suministro de revelador durante un período de tiempo predeterminado (S101).

Cuando la cantidad de revelador alojado detectada con el sensor de revelador 8k se determina que ha alcanzado la cantidad predeterminada, es decir, cuando el revelador es detectado por el sensor de revelador 8k, como resultado de la operación de suministro de revelador, el motor de accionamiento 500 es desactivado para detener la operación de suministro de revelador (S102). Mediante la detención de la operación de suministro, se completan una serie de etapas de suministro de revelador.

Dichas etapas de suministro de revelador son llevadas a cabo repetidamente cada vez que la cantidad de revelador alojada en la tolva 8c llega a ser inferior a una cantidad predeterminada como resultado del consumo del revelador por las operaciones de formación de imágenes.

En este ejemplo, el revelador descargado desde el recipiente de suministro de revelador 1 es almacenado temporalmente en la tolva 8c y, a continuación, es suministrado al dispositivo de revelado, pero se puede emplear la siguiente estructura del dispositivo de recepción de revelador.

Concretamente en el caso de un dispositivo de formación de imágenes 100 de baja velocidad, es necesario

que el conjunto principal sea compacto y de bajo coste. En dicho caso, es deseable que el revelador sea suministrado directamente al dispositivo de revelado 201, tal como se muestra en la figura 43. Más concretamente, se omite la tolva 8c descrita anteriormente, y el revelador es suministrado directamente al dispositivo de revelado 201a desde el recipiente de suministro de revelador 1. La figura 43 muestra un ejemplo de utilización de un dispositivo de revelado de dos componentes 201 como dispositivo de recepción de revelador. El dispositivo de revelado 201 comprende una cámara de agitación a la que se suministra el revelador, y una cámara de revelador para suministrar el revelador al rodillo de revelado 201f, en el que la cámara de agitación y la cámara de revelado están dotadas de tornillos 201d que pueden girar en direcciones tales que el revelador es suministrado en direcciones opuestas una con respecto a la otra. La cámara de agitación y la cámara de revelado están comunicadas entre sí en las partes extremas longitudinales opuestas, y el revelador de dos componentes se hace circular en las dos cámaras. La cámara de agitación está dotada de un sensor magnetométrico 201g para detectar el contenido de tóner del revelador y, basándose en el resultado de la detección del sensor magnetométrico 201g, el dispositivo de control 600 controla el funcionamiento del motor de accionamiento 500. En dicho caso, el revelador suministrado desde el recipiente de suministro de revelador es un tóner no magnético o un tóner no magnético más un soporte magnético.

La parte de recepción de revelador no se muestra en la figura 43, pero en el caso de que se omita la tolva 8c y el revelador se suministre directamente al dispositivo de revelado 201 desde el recipiente de suministro de revelador 1, la parte de recepción de revelador 11 está dispuesta en el dispositivo de revelado 201. La disposición de la parte de recepción de revelador 11 en el dispositivo de revelado 201 puede ser determinada adecuadamente.

En este ejemplo, tal como se describirá más adelante, el revelador en el recipiente de suministro de revelador 1 apenas es descargado a través de la abertura de descarga 1c solo por la gravedad, pero el revelador es descargado mediante una operación de descarga por medio de una parte de bombeo 2 y, por lo tanto, la variación en la cantidad de la descarga puede ser suprimida. Por lo tanto, el recipiente de suministro de revelador 1 que se describirá a continuación se puede utilizar para el ejemplo de la figura 8 que carece de la tolva 8c.

(Recipiente de suministro de revelador)

Haciendo referencia a las figuras 44 y 45, se describirá el recipiente de suministro de revelador 1 según esta realización. La figura 44 es una vista esquemática, en perspectiva, del recipiente de suministro de revelador 1. La figura 45 es una vista esquemática, en sección, del recipiente de suministro de revelador 1.

Tal como se muestra en la figura 44, el recipiente de suministro de revelador 1 tiene un cuerpo de recipiente 1a (cámara de descarga del revelador) que funciona como una parte de alojamiento de revelador para alojar el revelador. Designado por 1b en la figura 45 está un espacio de alojamiento de revelador en el que el revelador se aloja en el cuerpo del recipiente 1a. En el ejemplo, el espacio de alojamiento de revelador 1b que funciona como la parte de alojamiento de revelador es el espacio en el cuerpo del recipiente 1a más un espacio interior en la parte de bombeo 5. En este ejemplo, el espacio de alojamiento de revelador 1b aloja tóner que es polvo seco que tiene un tamaño de partícula media en volumen comprendido entre $5\text{ }\mu\text{m}$ - $6\text{ }\mu\text{m}$.

En este ejemplo, la parte de bombeo es una parte de bombeo 5 del tipo de desplazamiento en la que el volumen cambia. Más concretamente, la parte de bombeo 5 tiene una parte de expansión y contracción 5a a modo de fuelle (parte de fuelle, elemento de expansión y contracción) que puede contraerse y expandirse por una fuerza de accionamiento recibida del dispositivo de recepción de revelador 8.

Tal como se muestra en las figuras 44 y 45, la parte de bombeo 5 de tipo fuelle de este ejemplo es plegada para proporcionar crestas y valles que están dispuestos alternativa y periódicamente, y es contraíble y expandible. La parte de bombeo 2 de tipo fuelle, como en este ejemplo, se puede reducir con una variación en la magnitud del cambio de volumen con respecto a la magnitud de la expansión y contracción y, por lo tanto, se puede conseguir un cambio de volumen estable.

En esta realización, el volumen total del espacio de alojamiento de revelador 1b es de 480 cm^3 , de los cuales el volumen de la parte de bombeo 2 es de 160 cm^3 (en la situación de libertad de la parte de expansión y contracción 5a) y, en este ejemplo, la operación de bombeo se ve afectada en la dirección de expansión de la parte de bombeo (2) por la longitud en el estado libre.

La magnitud del cambio de volumen por la expansión y contracción de la parte de expansión de expansión y contracción 5a de la parte de bombeo 5 es de 15 cm^3 , y el volumen total en el momento de la máxima expansión de la parte de bombeo 5 es de 495 cm^3 .

El recipiente de suministro de revelador 1 se llena con 240 g de revelador. El motor de accionamiento 500 para accionar el elemento de bloqueo 10 mostrado en la figura 43 está controlado por el dispositivo de control

600 para proporcionar una velocidad de cambio de volumen de $90 \text{ cm}^3/\text{s}$. La magnitud del cambio de volumen y la velocidad del cambio de volumen pueden ser seleccionadas adecuadamente considerando la cantidad de la descarga necesaria del dispositivo de recepción de revelador 8.

- 5 La parte de bombeo 5 en este ejemplo es una bomba de tipo fuelle, pero se puede utilizar otra bomba si la cantidad de aire (presión) en el espacio de alojamiento de revelador se puede cambiar. Por ejemplo, la parte de bombeo 5 puede ser una bomba de tornillo excéntrico de un solo eje. En este caso, es necesaria una
- 10 abertura para aspiración y descarga de la bomba de tornillo excéntrico de un solo eje, y dicha abertura necesita un filtro adicional o similar, además del filtro descrito anteriormente, para evitar la fuga de revelador a través de la misma. Además, una bomba de tornillo excéntrico de un solo eje necesita un par de torsión muy elevado para funcionar y, por lo tanto, aumenta la carga sobre el conjunto principal 100 del dispositivo de formación de imágenes. Por lo tanto, la bomba de tipo fuelle es preferente, puesto que no presenta dichos problemas.
- 15 El espacio de alojamiento de revelador 1b puede ser solamente el espacio interior de la parte de bombeo 5. En dicho caso, la parte de bombeo 5 funciona simultáneamente como el espacio de alojamiento de revelador 1b.
- 20 Una parte de conexión 5b de la parte de bombeo 5 y la parte conectada 1i del cuerpo del recipiente 1a están unidas mediante soldadura para evitar fugas del revelador, es decir, para mantener las características de estanqueidad del espacio de alojamiento de revelador 1b.
- 25 El recipiente de suministro de revelador 1 está dotado de una parte de bloqueo 18 como la parte de aplicación del accionamiento (parte de recepción de la fuerza de accionamiento, parte de conexión del accionamiento, parte de acoplamiento) que puede ser acoplada con el mecanismo de accionamiento del dispositivo de recepción de revelador 8 y que recibe la fuerza de accionamiento para accionar la parte de bombeo 5 desde el mecanismo de accionamiento.
- 30 Más concretamente, la parte de bloqueo 18 que puede estar acoplada con el elemento de bloqueo 10 del dispositivo de recepción de revelador 8 está montada en un extremo superior de la parte de bombeo 5. La parte de bloqueo 18 está dotada de un orificio de bloqueo 18a en la parte central tal como se muestra en la figura 44. Cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es montado en la parte de montaje 8f (figura 38), el elemento de bloqueo 10 se introduce en un orificio de bloqueo 18a, de modo que queden unidos (se proporciona una ligera holgura para facilitar la introducción). Tal como se muestra en la figura 44, la posición
- 35 relativa entre la parte de bloqueo 18 y el elemento de bloqueo 10 en la dirección de la flecha p y la dirección de la flecha q, que son direcciones de expansión y contracción de la parte de expansión y contracción 5a. Es preferente que la parte de bombeo 5 y la parte de bloqueo 18 sean moldeadas de manera integral utilizando un procedimiento de moldeo por inyección o un procedimiento de moldeo por soplado.
- 40 La parte de bloqueo 18 sustancialmente unida con el elemento de bloqueo 10 recibe, de esta manera, una fuerza de accionamiento para expandir y contraer la parte de expansión y contracción 5a de la parte de bombeo 2 desde el elemento de bloqueo 10. Como resultado, con el movimiento vertical del elemento de bloqueo 10, la parte de expansión y contracción 5a de la parte de bombeo 5 se expande y contrae.
- 45 La parte de bombeo 5 funciona como un mecanismo de generación de un flujo de aire, para producir alternativa y repetidamente el flujo de aire hacia el recipiente de suministro de revelador y el flujo de aire hacia el exterior del recipiente de suministro de revelador a través de la abertura de descarga 1c mediante la fuerza de accionamiento recibida por la parte de bloqueo 18 que funciona como la parte de aplicación del accionamiento.
- 50 En esta realización, se hace uso del elemento de bloqueo de barra redonda 10 y de la parte de bloqueo de orificio redondo 18, para unirlos sustancialmente, pero se puede utilizar otra estructura si la posición relativa entre ellos se puede fijar con respecto a la dirección de expansión y contracción (dirección de la flecha p y dirección de la flecha q) de la parte de expansión y contracción 5a. Por ejemplo, la parte de bloqueo 18 es un
- 55 elemento en forma de varilla, y el elemento de bloqueo 10 es un orificio de bloqueo; las configuraciones de la sección transversal de la parte de bloqueo 18 y del elemento de bloqueo 10 pueden ser triangulares, rectangulares o de otra forma poligonal, o pueden ser en forma de elipse, en forma de estrella o en otra forma. O bien, se puede utilizar otra estructura de bloqueo conocida.
- 60 La parte del extremo inferior del cuerpo del recipiente 1a está dotada de una parte superior de la pestaña 1g que constituye una pestaña sostenida por el dispositivo de recepción de revelador 8 para que no pueda girar. La parte superior de la pestaña 1g está dotada de una abertura de descarga 1c para permitir la descarga del revelador hacia el exterior del recipiente de suministro de revelador 1 desde el espacio de alojamiento de revelador 1b. La abertura de descarga 1c se describirá en detalle a continuación.
- 65 Tal como se muestra en la figura 45, se forma una superficie inclinada 1f hacia la abertura de descarga 1c en

la parte inferior del cuerpo del recipiente 1a, el revelador alojado en el espacio de alojamiento de revelador 1b se desliza hacia abajo sobre la superficie inclinada 1f por gravedad hacia las proximidades de la abertura de descarga 1c. En esta realización, el ángulo de inclinación de la superficie inclinada 1f (el ángulo con respecto a una superficie horizontal en la situación en la que el recipiente de suministro de revelador 1 está en el dispositivo de recepción de revelador 8) es mayor que un ángulo del resto del tóner (revelador).

En cuanto a la configuración de la parte periférica de la abertura de descarga 1c, tal como se muestra en la figura 46, la configuración de la parte de conexión entre la abertura de descarga 1c y el interior del cuerpo del recipiente 1a puede ser plana (1W en la figura 45), o como se muestra en la figura 46, la abertura de descarga 1c puede ser conectada con la superficie inclinada 1f.

La configuración plana mostrada en la figura 45, proporciona una alta eficiencia de espacio en la dirección de la altura del recipiente de suministro de revelador 1, y la configuración de conexión con la superficie inclinada 1f mostrada en la figura 46 proporciona la reducción del revelador restante debido a que el revelador que queda en la superficie inclinada 1f cae a la abertura de descarga 1c. Tal como se ha descrito anteriormente, la configuración de la parte periférica de la abertura de descarga 1c puede ser seleccionada adecuadamente según la situación.

En esta realización, se utiliza la configuración plana mostrada en la figura 45.

El recipiente de suministro de revelador 1 está en comunicación de fluido con el exterior del recipiente de suministro de revelador 1 únicamente a través de la abertura de descarga 1c, y está sellado sustancialmente excepto por la abertura de descarga 1c.

Haciendo referencia a las figuras 38 y 45, se describirá un mecanismo de obturador para la apertura y el cierre de la abertura de descarga 1c.

Una junta de abertura (elemento de estanqueidad) 3a5 de material elástico se fija mediante unión a una superficie inferior de la parte superior de la pestaña 1g para rodear la circunferencia de la abertura de descarga 1c para evitar la fuga de revelador. La junta de la abertura 3a5 está dotada de una abertura de descarga circular (abertura) 3a4 para descargar el revelador en el dispositivo de recepción de revelador 8 de manera similar a las realizaciones descritas anteriormente. Un obturador 4 está dispuesto para sellar la abertura de descarga 3a4 (abertura de descarga 1c) de modo que la junta de la abertura 3a5 sea comprimida entre la superficie inferior de la parte superior de la pestaña 1g. De esta manera, la junta de la abertura 3a5 se pega en la superficie inferior de la parte superior de la pestaña 1g, y es pinzada por la parte superior de la pestaña 1g y el obturador 4 que se describirá más adelante.

En este ejemplo, la abertura de descarga 3a4 que está dispuesta en la junta de la abertura 3a5 no forma parte de la parte superior de la pestaña 1g, pero la abertura de descarga 3a4 puede estar dispuesta directamente en la parte superior de la pestaña 1g (abertura de descarga 1c). También en este caso, para evitar la fuga de revelador, es deseable que la parte superior de la pestaña 1g y el obturador 4 pinchen la junta de la abertura 3a5.

Debajo de la parte superior de la pestaña 1g, está montada una parte inferior de la pestaña 3b que constituye una pestaña a través del obturador 4. La parte inferior de la pestaña 3b incluye partes de acoplamiento 3b2, 3b4 que pueden ser acopladas con la parte de recepción de revelador 11 (figura 4) de manera similar a la pestaña inferior mostrada en la figura 8 o en la figura 20. La estructura de la parte inferior de la pestaña 3b que tiene las partes de acoplamiento 3b2 y 3b4 es similar a las realizaciones descritas anteriormente, y se omite su descripción.

El obturador 4 está dotado de una parte de tope (parte de sujeción) sujeta por una parte de tope del obturador del dispositivo de recepción de revelador 8, de modo que el recipiente de suministro de revelador 1 se pueda mover con respecto al obturador 4, de manera similar al obturador mostrado en la figura 9 o la figura 21. La estructura del obturador 4 que tiene la parte de tope (parte de sujeción) es similar a la de las realizaciones descritas anteriormente, y se omite la descripción de la misma.

El obturador 4 está fijado al dispositivo de recepción de revelador 8 por medio del acoplamiento de la parte de tope con la parte de tope del obturador formada en el dispositivo de recepción de revelador 8, con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1. A continuación, el recipiente de suministro de revelador 1 inicia el movimiento relativo con respecto al obturador 4 fijo.

En este momento, de manera similar a las realizaciones descritas anteriormente, la parte de acoplamiento 3b2 del recipiente de suministro de revelador 1 se acopla primero directamente con la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11 para mover la parte de recepción de revelador 11 en dirección ascendente. De esta manera, la parte de recepción de revelador 11 está en contacto estrecho con el recipiente de suministro de revelador 1 (o con la abertura de obturador 4f del obturador 4), y el orificio de

recepción de revelador 11a de la parte de recepción de revelador 11 se abre.

A continuación, la parte de acoplamiento 3b4 del recipiente de suministro de revelador 1 se acopla directamente con la parte de acoplamiento 11b de la parte de recepción de revelador 11, y el recipiente de suministro de revelador 1 se mueve con respecto al obturador 4 mientras mantiene el estado de contacto estrecho descrito anteriormente, con la operación de montaje. De esta manera, el obturador 4 se abre, y la abertura de descarga 1c del recipiente de suministro de revelador 1 y el orificio de recepción de revelador 11a de la parte de recepción de revelador 11 están alineados entre sí. En este momento, la parte superior de la pestaña 1g del recipiente de suministro de revelador 1 es guiada mediante la guía de posicionamiento 81 del dispositivo de recepción de revelador 8, de modo que una superficie lateral 1k (figura 44) del recipiente de suministro de revelador 1 se apoye en la parte de tope 8i del dispositivo de recepción de revelador 8. Como resultado, se determina la posición del recipiente de suministro de revelador 1 con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8 en la dirección de montaje (dirección A) (figura 52).

De esta manera, la parte superior de la pestaña 1g del recipiente de suministro de revelador 1 es guiada por la guía de posicionamiento 81 y, en el momento en que se completa la operación de introducción del recipiente de suministro de revelador 1, la abertura de descarga 1c del recipiente de suministro de revelador 1 y el orificio de recepción de revelador 11a de la parte de recepción de revelador 11 están alineados entre sí.

En el momento en que se completa la operación de introducción del recipiente de suministro de revelador 1, la junta de la abertura 3a5 (figura 52) realiza un sellado entre la abertura de descarga 1c y el orificio de recepción de revelador 11a, para evitar la fuga de revelador hacia el exterior.

Con la operación de introducción del recipiente de suministro de revelador 1, el elemento de bloqueo 109 es introducido en el orificio de bloqueo 18a de la parte de bloqueo 18 del recipiente de suministro de revelador 1 para que queden unificados.

En este momento, la posición del mismo está determinada por la parte en forma de L de la guía de posicionamiento 81 en la dirección (ascendente y descendente en la figura 38) perpendicular a la dirección de montaje (dirección A), con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8, del recipiente de suministro de revelador 1. La parte de pestaña 1g como la parte de posicionamiento también funciona para impedir el movimiento del recipiente de suministro de revelador 1 en dirección ascendente y descendente (dirección alternativa de la parte de bombeo 5).

Las operaciones hasta aquí son la serie de etapas de montaje para el recipiente de suministro de revelador 1. Cuando el operador cierra la tapa frontal 40, la etapa de montaje finaliza.

Las etapas para el desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 del dispositivo de recepción de revelador 8 son opuestas a las de la etapa de montaje.

Más específicamente, las etapas descritas como operación de montaje y operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 en las realizaciones descritas anteriormente, son aplicables. Más específicamente, en este caso se aplican las etapas descritas junto con las figuras 13 - 17 por la realización 1, o las etapas descritas junto con las figuras 26 - 29 de la realización 2.

En este ejemplo, la situación (situación de descompresión, situación de presión negativa) en la que la presión interna del cuerpo del recipiente 1a (espacio de alojamiento de revelador 1b) es menor que la presión ambiental (presión externa del aire) y la situación (situación de compresión, situación de presión positiva) en la que la presión interna es mayor que la presión ambiental, se repiten alternativamente en un período cíclico predeterminado. En este caso, la presión ambiental (presión externa del aire) es la presión bajo las condiciones ambientales en las que está colocado el recipiente de suministro de revelador 1. De este modo, el revelador es descargado a través de la abertura de descarga 1c cambiando la presión (presión interna) del cuerpo del recipiente 1a. En este ejemplo, se cambia (alternativamente) entre 480 y 495 cm³ en un período cíclico de 0,3 segundos.

El material del cuerpo del recipiente 1a es preferentemente tal que proporciona una rigidez suficiente para evitar colisiones o una expansión extrema.

En vista de esto, este ejemplo utiliza material de resina de poliestireno como los materiales del cuerpo del recipiente del revelador, y utiliza material de resina de polipropileno como el material de la parte de bombeo 2.

En cuanto al material para el cuerpo del recipiente 1a, otros materiales de resina tales como ABS (material de resina de copolímero de acrilonitrilo, butadieno, estireno), poliéster, polietileno, polipropileno, por ejemplo, son utilizables si tienen suficiente durabilidad frente a la presión. Alternativamente, pueden ser metal.

En cuanto al material de la parte de bombeo 2, se puede utilizar cualquier material si es lo suficientemente expandible y contraíble para cambiar la presión interna del espacio en el espacio de alojamiento de revelador 1b debido al cambio de volumen. Los ejemplos incluyen materiales de ABS (material de resina de copolímero de acrilonitrilo butadieno estireno) conformado delgado, poliestireno, poliéster y polietileno. Alternativamente, se pueden utilizar otros materiales expandibles y contraíbles, tales como goma.

Pueden ser moldeados integralmente del mismo material por medio de un procedimiento de moldeo por inyección, un procedimiento de moldeo por soplado o similar, si los grosores están ajustados adecuadamente para la parte de bombeo 5b y el cuerpo del recipiente 1a.

En este ejemplo, el recipiente de suministro de revelador 1 está en comunicación de fluido con el exterior únicamente a través de la abertura de descarga 1c y, por lo tanto, está sustancialmente sellado del exterior excepto por la abertura de descarga 1c. Es decir, el revelador es descargado a través de la abertura de descarga 1c comprimiendo y descomprimiendo el interior del recipiente de suministro de revelador 1 mediante la parte de bombeo 5 y, por lo tanto, es deseable la propiedad de hermeticidad para mantener el rendimiento de la descarga estabilizado.

Por otra parte, existe el inconveniente de que durante el transporte (transporte aéreo) del recipiente de suministro de revelador 1 y/o en el período de no utilización durante un tiempo prolongado, la presión interna del recipiente puede cambiar bruscamente debido a una variación brusca de las condiciones ambientales. Por ejemplo, cuando el dispositivo es utilizado en una zona a una gran altitud, o cuando el recipiente de suministro de revelador 1 guardado en un lugar a temperatura ambiente baja es transferido a un recinto con temperatura ambiente alta, el interior del recipiente de suministro de revelador 1 puede estar a presión en comparación con la presión ambiental del aire. En dicho caso, el recipiente se puede deformar y/o el revelador puede salpicar cuando se abre el sellado del recipiente.

En vista de esto, el recipiente de suministro de revelador 1 está dotado de una abertura de un diámetro ϕ 3 mm, y la abertura está dotada de un filtro, en este ejemplo. El filtro es TEMISH (marca registrada) comercializado por la firma Nitto Denko Kabushiki Kaisha, Japón, dotado de una característica que impide la fuga del revelador al exterior, pero que permite el paso de aire entre el interior y el exterior del recipiente. En este caso, en este ejemplo, a pesar de que se toma dicha contramedida, la influencia de la misma en la operación de aspiración y en la operación de descarga a través de la abertura de descarga 1c por la parte de bombeo 5 puede ser ignorada y, por lo tanto, la propiedad de hermeticidad del recipiente de suministro de revelador 1 se mantiene efectiva.

(Abertura de descarga del recipiente de suministro de revelador)

En este ejemplo, el tamaño de la abertura de descarga 1c del recipiente de suministro de revelador 1 es seleccionado de tal manera que en la orientación del recipiente de suministro de revelador 1 para suministrar el revelador al dispositivo de recepción de revelador 8, el revelador no es descargado suficientemente, solo por la gravedad. El tamaño de abertura de la abertura de descarga 1c es tan pequeño que la descarga del revelador desde el recipiente de suministro de revelador es insuficiente solo por la gravedad y, por lo tanto, la abertura se denomina orificio de clavija de aquí en adelante. En otras palabras, el tamaño de la abertura se determina de tal manera que la abertura de descarga 1c está sustancialmente obstruida. Se espera que esto sea ventajoso por los siguientes puntos:

- 1) el revelador no se filtra fácilmente a través de la abertura de descarga 1c;
- 2) se puede suprimir una descarga excesiva del revelador en el momento de la apertura de la abertura de descarga 1c; y
- 3) la descarga del revelador puede depender predominantemente de la operación de descarga por la parte de bombeo.

Los inventores han investigado que en cuanto al tamaño de la abertura de descarga 1c, no es suficiente para descargar el tóner en un grado suficiente únicamente por la gravedad. Se describirá el experimento de verificación (procedimiento de medición) y los criterios.

Se prepara un recipiente paralelepípedo rectangular de un volumen predeterminado en el que está formada una abertura de descarga (circular) en la parte central de la parte inferior, y se llena con 200 g de revelador; a continuación, se sella el orificio de llenado, y se tapa la abertura de descarga; en esta situación, el recipiente se agita lo suficiente como para dejar suelto el revelador. El recipiente paralelepípedo rectangular tiene un volumen de 1000 cm^3 , 90 mm de largo, 92 mm de ancho y 120 mm de alto.

Después, tan pronto como sea posible, se quita el sellado de la abertura de descarga en la situación en la que la abertura de descarga está dirigida hacia abajo, y se mide la cantidad de revelador descargado a través de la abertura de descarga. En este momento, el recipiente paralelepípedo rectangular está completamente sellado, excepto por la abertura de descarga. Además, los experimentos de verificación se llevaron a cabo

bajo las condiciones de temperatura de 24 °C y humedad relativa del 55 %.

Utilizando estos procesos, se miden las cantidades de descarga al cambiar el tipo de revelador y el tamaño de la abertura de descarga. En este ejemplo, cuando la cantidad descargada de revelador no es mayor de 2g, la cantidad es despreciable y, por lo tanto, el tamaño de la abertura de descarga en este momento se considera que no es suficiente para descargar el revelador de manera suficiente únicamente por gravedad.

Los reveladores utilizados en el experimento de verificación se muestran en la Tabla 2. Los tipos de revelador son tóner magnético de un componente, tóner no magnético para el dispositivo de revelado de revelador de dos componentes y una mezcla de tóner no magnético y de soporte magnético.

En cuanto a los valores de propiedades indicativos de las características del revelador, las mediciones se realizan con ángulos de reposo que indican las capacidades de fluencia, e indicando la energía de fluidez la facilidad de perder la capa de revelador, que se mide con un dispositivo de análisis de la fluidez del polvo (Reómetro de polvo FT4, comercializado por la firma Freeman Technology).

Tabla 2

Reveladores	Tamaño medio en volumen de las partículas del tóner (μm)	Componentes del revelador	Ángulo de reposo (grados)	Energía de fluencia (Densidad aparente de $0,5 \text{ g/cm}^3$)
A	7	Tóner no magnético de dos componentes	18	$2,09 \times 10^{-3} \text{ J}$
B	6,5	Tóner no magnético de dos componentes + soporte	22	$6,80 \times 10^{-4} \text{ J}$
C	7	Tóner magnético de un componente	35	$4,30 \times 10^{-4} \text{ J}$
D	5,5	Tóner no magnético de dos componentes + soporte	40	$3,51 \times 10^{-3} \text{ J}$
E	5	Tóner no magnético de dos componentes + soporte	27	$4,14 \times 10^{-3} \text{ J}$

Haciendo referencia a la figura 47, se describirá un procedimiento de medición de la energía de fluencia. En este caso, la figura 47 es una vista esquemática de un dispositivo para medir la energía de fluencia.

El principio del dispositivo analizador de la fluidez del polvo es que una pala es movida en una muestra de polvo, y la energía necesaria para que la pala se mueva en el polvo, es decir, se mide la energía de fluencia. La pala es del tipo de hélice, y cuando gira, se desplaza simultáneamente en la dirección del eje de giro y, por lo tanto, el extremo libre de la pala se mueve helicoidalmente.

La pala 51 de tipo helicoidal está realizada de SUS (tipo = C210) y tiene un diámetro de 48 mm, y está suavemente torcida en el sentido antihorario. Más específicamente, desde el centro de la pala de $48 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$, se extiende un eje del giro en dirección normal con respecto al plano de giro de la pala, un ángulo de torsión de la pala en las partes de borde opuestas (las posiciones de 24 mm desde el eje del giro) es de 70° , y el ángulo de torsión en las posiciones de 12 mm desde el eje del giro es de 35° .

La energía de fluencia es la energía total proporcionada integrando con el tiempo una suma total de un par de torsión de giro y una carga vertical cuando la pala 51 helicoidal giratoria entra en la capa de polvo y avanza en dicha capa de polvo. El valor obtenido de este modo indica la facilidad de dejar suelta la capa de polvo revelador y una energía de fluencia elevada significa menos facilidad y una energía de fluidez baja significa una mayor facilidad.

En esta medición, tal como se muestra en la figura 12, el revelador T se llena hasta un nivel de superficie de polvo de 70 mm (L2 en la figura 47) en el recipiente cilíndrico 53 que tiene un diámetro ϕ de 50 mm (volumen = 200 cm^3 , L1 (figura 47) = 50 mm) que es la parte estándar del dispositivo. La cantidad de llenado se ajusta según una densidad en bruto del revelador a medir. La pala 54 de $\phi 48 \text{ mm}$, que es la parte estándar, avanza hacia la capa de polvo, y se visualiza la energía necesaria para avanzar desde la profundidad de 10 mm a la profundidad de 30 mm.

Las condiciones establecidas en el momento de la medición son, la velocidad de giro de la pala 51 (velocidad de la punta = velocidad periférica de la parte de borde más externa de la pala) es de 60 mm/s: la velocidad de avance de la pala en la dirección vertical en la capa de polvo es una velocidad tal que un ángulo θ (ángulo de hélice) formado entre una pista de la parte de borde más externa de la pala 51 durante el avance y la superficie de la capa de polvo es de 10° : la velocidad de avance en la capa de polvo en la dirección perpendicular es de 11 mm/s (velocidad de avance de la pala en la capa de polvo en la dirección vertical = (velocidad de giro de la

pala) $\times \tan(\text{ángulo de hélice} \times \pi/180)$): y la medición se lleva a cabo bajo las condiciones de temperatura de 24 °C y humedad relativa del 55 %.

5 La densidad aparente del revelador cuando se mide la energía de fluencia del revelador está próxima a la de cuando los experimentos para verificar la relación entre la cantidad de la descarga del revelador y el tamaño de la abertura de descarga cambian y son estables y, más concretamente, está ajustada para que sea de $0,5 \text{ g/cm}^3$.

10 Los experimentos de verificación se llevaron a cabo de dicha manera para los reveladores (Tabla 2) con las mediciones de la energía de fluencia. La figura 48 es un gráfico que muestra las relaciones entre los diámetros de las aberturas de descarga y las cantidades de descarga con respecto a los reveladores respectivos.

15 A partir de los resultados de verificación mostrados en la figura 48, se ha confirmado que la cantidad de la descarga a través de la abertura de descarga no es de más de 2 g para todos los dispositivos de revelador A a E, si el diámetro ϕ de la abertura de descarga no es más de 4 mm ($12,6 \text{ mm}^2$ en el área de apertura (relación del círculo = 3,14)). Cuando la abertura de descarga de diámetro ϕ excede los 4 mm, la cantidad de la descarga aumenta bruscamente.

20 El diámetro ϕ de la abertura de descarga es, preferentemente, de no más de 4 mm ($12,6 \text{ mm}^2$ del área de apertura) cuando la energía de fluencia del revelador ($0,5 \text{ g/cm}^3$ de la densidad aparente) es no menor de $4,3 \times 10^{-4} \text{ kg-m}^2/\text{s}^2$ (J) y no mayor de $4,14 \times 10^{-3} \text{ kg-m}^2/\text{s}^2$ (J).

25 En cuanto a la densidad aparente del revelador, el revelador ha quedado suelto y se ha fluidificado lo suficiente en los experimentos de verificación y, por lo tanto, la densidad en bruto es menor de la esperada en las condiciones de utilización normales (situación izquierda), es decir, las mediciones se llevan a cabo en condiciones en las que el revelador se descarga más fácilmente que en las condiciones normales de utilización.

30 Los experimentos de verificación se llevaron a cabo en cuanto al revelador A con el cual la cantidad de descarga es la mayor en los resultados de la figura 48, donde la cantidad de llenado en el recipiente cambió en el margen comprendido entre 30 g y 300 g, mientras que el diámetro ϕ de la abertura de descarga es constante de 4 mm. Los resultados de la verificación se muestran en la figura 49. A partir de los resultados de la figura 49, se ha confirmado que la cantidad de la descarga a través de la abertura de descarga apenas cambia, incluso si cambia la cantidad de llenado del revelador.

40 De lo anterior, se ha confirmado que haciendo el diámetro ϕ de la abertura de descarga no mayor de 4 mm ($12,6 \text{ mm}^2$ de área), el revelador no se descarga suficientemente solo por la gravedad a través de la abertura de descarga en la situación en la que la abertura de descarga está dirigida hacia abajo (supuesta posición de suministro en el dispositivo de recepción de revelador 201) con independencia del tipo de revelador o del estado de la densidad aparente.

45 Por otra parte, el valor límite inferior del tamaño de la abertura de descarga 1c es preferentemente tal que el revelador a suministrar desde el recipiente de suministro de revelador 1 (tónér magnético de un componente, tónér no magnético de un componente, tónér no magnético de dos componentes o soporte magnético de dos componentes) pueden como mínimo pasar a su través. Más concretamente, la abertura de descarga es preferentemente mayor que el tamaño de partícula del revelador (tamaño medio en volumen de las partículas en el caso del tónér, tamaño medio de las partículas en el caso del soporte) contenido en el recipiente de suministro de revelador 1. Por ejemplo, en el caso de que el suministro de revelador comprenda tónér no magnético de dos componentes y soporte magnético de dos componentes, es preferente que la abertura de descarga sea mayor del tamaño mayor de las partículas, es decir, el tamaño medio numérico de las partículas del soporte magnético de dos componentes.

50 Específicamente, en el caso de que el revelador de suministro comprenda tónér no magnético de dos componentes con un tamaño de partícula medio en volumen de $5,5 \mu\text{m}$ y un soporte magnético de dos componentes con un tamaño de partícula medio numérico de $40 \mu\text{m}$, el diámetro de la abertura de descarga 1c es preferentemente no menor de $0,05 \text{ mm}$ ($0,002 \text{ mm}^2$ de área de apertura).

60 Si, no obstante, el tamaño de la abertura de descarga es demasiado cercano al tamaño de partícula del revelador, la energía necesaria para descargar una cantidad deseada desde el recipiente de suministro de revelador 1, es decir, la energía necesaria para accionar la parte de bombeo 5 es grande. Puede darse el caso de que se imparta una restricción a la fabricación del recipiente de suministro de revelador 1. Cuando la abertura de descarga 1c está formada con una pieza de material de resina utilizando un procedimiento de moldeo por inyección, la durabilidad de una pieza de molde metálica que forma la parte de la abertura de descarga 1c tiene que ser elevada. A partir de lo anterior, el diámetro ϕ de la abertura de descarga 1c

preferentemente no es inferior a 0,5 mm.

En este ejemplo, la configuración de la abertura de descarga 1c es circular, pero esto no es imprescindible. Un cuadrado, un rectángulo, una elipse o una combinación de líneas y curvas o similares se pueden utilizar si el área de apertura no es mayor de $12,6 \text{ mm}^2$, que es el área de apertura correspondiente al diámetro de 4 mm.

No obstante, una abertura de descarga circular tiene una longitud de borde circunferencial mínima entre las configuraciones que tienen la misma área de apertura, estando el borde contaminado por el depósito de revelador. Por lo tanto, la cantidad de revelador que se dispersa con la operación de apertura y cierre del obturador 5 es pequeña y, por lo tanto, la contaminación disminuye. Además, con una abertura de descarga circular, la resistencia durante la descarga también es pequeña, y la adecuación de la descarga es alta. Por lo tanto, la configuración de la abertura de descarga 1c es, preferentemente, circular, lo que es excelente en el equilibrio entre la cantidad de la descarga y la prevención de la contaminación.

De lo anterior, el tamaño de la abertura de descarga 1c es preferentemente tal que el revelador no sea descargado de manera suficiente únicamente por gravedad en la situación en la que la abertura de descarga 1c está dirigida hacia abajo (supuesta la posición de suministro en el dispositivo de recepción de revelador 8). Más concretamente, un diámetro ϕ de la abertura de descarga 1c no es inferior a 0,05 mm ($0,002 \text{ mm}^2$ en el área de apertura) y no mayor de 4 mm ($12,6 \text{ mm}^2$ en el área de apertura). En este ejemplo, sobre la base de la investigación anterior, la abertura de descarga 1c es circular, y el diámetro ϕ de la abertura es de 2 mm.

En este ejemplo, el número de aberturas de descarga 1c es uno, pero esto no es imprescindible, y la serie de aberturas de descarga 1c el área de apertura total de las áreas de apertura satisface el intervalo descrito anteriormente. Por ejemplo, en lugar de un orificio de recepción de revelador 8a que tiene un diámetro ϕ de 2 mm, se emplean dos aberturas de descarga 3a que tienen cada una un diámetro ϕ de 0,7 mm. No obstante, en este caso, la cantidad de la descarga del revelador por unidad de tiempo tiende a disminuir y, por lo tanto, es preferente una abertura de descarga 1c que tenga un diámetro ϕ de 2 mm.

(Etapa de suministro de revelador)

Haciendo referencia a las figuras 50 a 53, se describirá una etapa de suministro de revelador mediante la parte de bombeo. La figura 50 es una vista esquemática, en perspectiva, en la que la parte de expansión y contracción 5a de la parte de bombeo 5 está contraída. La figura 51 es una vista esquemática, en perspectiva, en la que la parte de expansión y contracción 5a de la parte de bombeo 5 está expandida. La figura 52 es una vista esquemática, en sección, en la que la parte de expansión y contracción 5a de la parte de bombeo 5 está contraída. La figura 53 es una vista esquemática, en sección, en la que la parte de expansión y contracción 5a de la parte de bombeo 5 está expandida.

En este ejemplo, tal como se describirá a continuación, la conversión del accionamiento de la fuerza de giro es llevada a cabo por el mecanismo de conversión del accionamiento, de modo que la etapa de aspiración (operación de aspiración a través de la abertura de descarga 3a) y la etapa de descarga (operación de descarga a través de la abertura de descarga 3a) se repiten alternativamente. Se describirán la etapa de aspiración y la etapa de descarga.

Se realizará la descripción referente a un principio de descarga de revelador utilizando una bomba.

El principio operativo de la parte de expansión y contracción 5a de la parte de bombeo 5 es como ha sido anteriormente. Dicho de manera breve, tal como se muestra en la figura 45, el extremo inferior de la parte de expansión y contracción 5a está conectado al cuerpo del recipiente 1a. Al cuerpo del recipiente 1a se le impide el movimiento en la dirección de la flecha p y en la dirección de la flecha q (figura 44) mediante la guía de posicionamiento 81 del dispositivo de suministro de revelador 8 a través de la parte de la pestaña 1g en el extremo inferior. Por lo tanto, la posición vertical del extremo inferior de la parte de expansión y contracción 5a conectada con el cuerpo del recipiente 1a es fija con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8.

Por otra parte, el extremo superior de la parte de expansión y contracción 5a está acoplado con el elemento de bloqueo 10 a través de la parte de bloqueo 18, y alterna en la dirección de la flecha p y en la dirección de la flecha q mediante el movimiento vertical del elemento de bloqueo 10.

Dado que el extremo inferior de la parte de expansión y contracción 5a de la parte de bombeo 5 está fijo, la parte por encima del mismo se expande y contrae.

La descripción se realizará en lo que se refiere a la operación de expansión y contracción (operación de descarga y operación de aspiración) de la parte de expansión y contracción 5a de la parte de bombeo 5 y a la descarga de revelador.

(Operación de descarga)

En primer lugar, se describirá la operación de descarga a través de la abertura de descarga 1c.

Con el movimiento descendente del elemento de bloqueo 10, el extremo superior de la parte de expansión y contracción 5a se desplaza en la dirección p (contracción de la parte de expansión y contracción), mediante la cual se efectúa la operación de descarga. Más concretamente, con la operación de descarga disminuye el volumen del espacio de alojamiento de revelador 1b. En este momento, el interior del cuerpo del recipiente 1a está sellado excepto para la abertura de descarga 1c y, por lo tanto, hasta que el revelador se descargue, la abertura de descarga 1c está sustancialmente obstruida o cerrada por el revelador, de modo que el volumen en el espacio de alojamiento de revelador 1b disminuye para aumentar la presión interna del espacio de alojamiento de revelador 1b. Por lo tanto, el volumen del espacio de alojamiento del revelador 1b disminuye, de modo que la presión interna del espacio de alojamiento del revelador 1b aumenta.

Entonces, la presión interna del espacio de alojamiento de revelador 1b es más alta que la presión en la tolva 8c (sustancialmente equivalente a la presión ambiental). Por consiguiente, tal como se muestra en la figura 52, el revelador T es empujado al exterior por la presión de aire debida a la diferencia de presión (diferencia de presión con respecto a la presión ambiente). De este modo, el revelador T es descargado desde el espacio de alojamiento de revelador 1b en la tolva 8c. Una flecha en la figura 52 indica la dirección de una fuerza aplicada al revelador T en el espacio de alojamiento de revelador 1b.

A continuación, el aire en el espacio de alojamiento de revelador 1b es descargado asimismo junto con el revelador y, por lo tanto, la presión interna del espacio de alojamiento de revelador 1b disminuye.

(Operación de aspiración)

Se describirá la operación de aspiración a través de la abertura de descarga 1c.

Con el movimiento ascendente del elemento de bloqueo 10, el extremo superior de la parte de expansión y contracción 5a de la parte de bombeo 5 se desplaza en la dirección p (la parte de expansión y contracción se expande) de modo que se efectúa la operación de aspiración. Más concretamente, el volumen del espacio de alojamiento de revelador 1b aumenta con la operación de aspiración. En este momento, el interior del cuerpo del recipiente 1a está sellado excepto por la abertura de descarga 1c, y la abertura de descarga 1c está obstruida por el revelador y está sustancialmente cerrada. Por lo tanto, con el aumento del volumen en el espacio de alojamiento de revelador 1b, la presión interna del espacio de alojamiento de revelador 1b disminuye.

La presión interna del espacio de alojamiento de revelador 1b en este momento resulta menor que la presión interna en la tolva 8c (sustancialmente equivalente a la presión ambiental). Por lo tanto, tal como se muestra en la figura 53, el aire en la parte superior de la tolva 8c entra en el espacio de alojamiento de revelador 1b a través de la abertura de descarga 1c debido a la diferencia de presión entre el espacio de alojamiento de revelador 1b y la tolva 8c. Una flecha en la figura 53 indica una dirección de una fuerza aplicada al revelador T en el espacio de alojamiento de revelador 1b. Los óvalos Z en la figura 53 muestran esquemáticamente el aire tomado desde la tolva 8c.

En este momento, el aire es absorbido desde el exterior del dispositivo de recepción de revelador 8 y, por lo tanto, el revelador en la proximidad de la abertura de descarga 1c puede quedar suelto. Más concretamente, el aire impregnado en el polvo de revelador existente en la proximidad de la abertura de descarga 1c, reduce la densidad aparente del polvo de revelador y lo fluidifica.

De esta manera, mediante la fluidificación del revelador T, el revelador T no se atasca ni obstruye la abertura de descarga 3a, de modo que el revelador puede descargarse suavemente a través de la abertura de descarga 1c en la operación de descarga que se describirá más adelante. Por lo tanto, la cantidad de revelador T (por unidad de tiempo) descargada a través de la abertura de descarga 1c se puede mantener sustancialmente a un nivel constante durante mucho tiempo.

(Cambio de la presión interna de la parte de alojamiento de revelador).

Se realizaron experimentos de verificación por lo que se refiere a un cambio de la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1. Se describirán los experimentos de verificación.

El revelador se llena de tal manera que el espacio de alojamiento de revelador 1b en el recipiente de suministro de revelador 1 está lleno con el revelador; y el cambio de la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 se mide cuando la parte de bombeo 5 se expande y se contrae en el intervalo de 15 cm³ de cambio de volumen. La presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 se mide utilizando

un manómetro (AP C40 comercializado por Kabushiki Kaisha KEYENCE) conectado con el recipiente de suministro de revelador 1.

5 La figura 54 muestra un cambio de presión cuando la parte de bombeo 5 se expande y se contrae en la situación en la que el obturador 4 del recipiente de suministro de revelador 1 lleno de revelador está abierto y, por lo tanto, en situación de comunicación con el aire exterior.

10 En la figura 54, la abscisa representa el tiempo, y la ordenada representa una presión relativa en el recipiente de suministro de revelador 1 con respecto a la presión ambiental (referencia (0)) (+ es el lado de presión positiva y - es el lado de presión negativa).

15 Cuando la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 resulta negativa con respecto a la presión ambiental exterior por el aumento del volumen del recipiente de suministro de revelador 1, el aire entra a través de la abertura de descarga 1c por la diferencia de presión. Cuando la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 resulta positiva con respecto a la presión ambiental exterior por la disminución del volumen del recipiente de suministro de revelador 1, la diferencia de presión imparte una presión al revelador interior. En este momento, la presión interior se alivia correspondiendo a la descarga del revelador y al aire.

20 Mediante los experimentos de verificación, se ha confirmado que mediante el aumento del volumen del recipiente de suministro de revelador 1, la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 resulta negativa con respecto a la presión ambiental exterior, y el aire es aspirado por la diferencia de presión. Además, se ha confirmado que disminuyendo el volumen del recipiente de suministro de revelador 1, la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 se vuelve positiva con respecto a la presión ambiental exterior, y la presión es impartida al revelador interior para que el revelador se descargue. En los experimentos de verificación, el valor absoluto de la presión negativa es de 1,3 kPa y el valor absoluto de la presión positiva es de 3,0 kPa.

30 Tal como se ha descrito anteriormente, con la estructura del recipiente de suministro de revelador 1 de este ejemplo, la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 cambia alternativamente entre la presión negativa y la presión positiva mediante la operación de aspiración y la operación de descarga de la parte de bombeo 5, y la descarga del revelador se lleva a cabo correctamente

35 Tal como se ha descrito anteriormente, en este ejemplo, se da a conocer una bomba simple y fácil, capaz de efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga del recipiente de suministro de revelador 1, mediante la cual la descarga del revelador por medio del aire se puede llevar a cabo de manera estable a la vez que proporciona al revelador el efecto de quedar suelto mediante el aire.

40 En otras palabras, con la estructura del ejemplo, incluso cuando el tamaño de la abertura de descarga 1c es extremadamente pequeño, se puede garantizar un alto rendimiento de la descarga sin impartir una gran tensión al revelador, puesto que el revelador puede pasar a través de la abertura de descarga 1c en la situación en la que la densidad aparente es pequeña debido a la fluidificación.

45 Además, en este ejemplo, el interior de la parte de bombeo 5 del tipo de desplazamiento se utiliza como un espacio de alojamiento de revelador y, por lo tanto, cuando se reduce la presión interna aumentando el volumen de la parte de bombeo 5, se puede formar un espacio adicional de alojamiento de revelador. Por lo tanto, incluso cuando el interior de la parte de bombeo 5 está lleno con el revelador, la densidad aparente puede ser disminuida (el revelador puede fluidificarse) impregnando el aire en polvo de revelador. Por lo tanto, el revelador puede ser rellenado en el recipiente de suministro de revelador 1 con una densidad más alta que en la técnica convencional.

50 En lo anterior, el espacio interior en la parte de bombeo 5 se utiliza como un espacio de alojamiento de revelador 1b, pero en una alternativa, un filtro que permite el paso del aire pero que impide el paso del tóner, puede estar dispuesto en la partición entre la parte de bombeo 5 y el espacio de alojamiento de revelador 1b. Sin embargo, la realización descrita en esta forma es preferente porque cuando el volumen de la bomba 5 aumenta, se puede proporcionar un espacio adicional de alojamiento de revelador.

(Efecto de liberación del revelador en la etapa de aspiración)

60 Se ha llevado a cabo una verificación del efecto de dejar suelto el revelador mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga 1c en la etapa de aspiración. Cuando el efecto de dejar suelto el revelador mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga 1c es significativo, una baja presión de descarga (cambio de volumen pequeño de la bomba) es suficiente, en la siguiente etapa de descarga, para iniciar inmediatamente la descarga del revelador desde el recipiente de suministro de revelador 1. Esta verificación es para demostrar una mejora notable del efecto de dejar suelto el revelador en la estructura de este ejemplo. Esto se describirá en detalle.

La parte (a) de la figura 55 y la parte (a) de la figura 56 son diagramas de bloques que muestran esquemáticamente la estructura del sistema de suministro de revelador utilizado en el experimento de verificación. La parte (b) de la figura 55 y la parte (b) de la figura 56 son vistas esquemáticas que muestran un fenómeno que ocurre en el recipiente de suministro de revelador. El sistema de la figura 55 es análogo a este ejemplo, y un recipiente de suministro de revelador C está dotado de una parte de alojamiento de revelador C1 y una parte de bombeo P. Mediante la operación de expansión y contracción de la parte de bombeo P, la operación de aspiración y la operación de descarga a través de una abertura de descarga (la abertura de descarga 1c de este ejemplo (no mostrada)) del recipiente de suministro de revelador C se llevan a cabo alternativamente para descargar el revelador en una tolva H. Por otra parte, el sistema de la figura 56 es un ejemplo comparativo en el que una parte de bombeo P está dispuesta en el lado del dispositivo de recepción de revelador, y mediante la operación de expansión y contracción de la parte de bombeo P, la operación de suministro de aire en la parte de alojamiento de revelador C1 y la operación de aspiración de la parte de alojamiento de revelador C1 se llevan a cabo alternativamente para descargar el revelador en una tolva H. En las figuras 55 y 56, las partes de alojamiento de revelador C1 tienen los mismos volúmenes internos, las tolvas H tienen los mismos volúmenes internos, y las partes de bombeo P tienen los mismos volúmenes internos (cantidades de cambio de volumen).

En primer lugar, se vierten 200 g del revelador en el recipiente de suministro de revelador C.

A continuación, el recipiente de suministro de revelador C es agitado durante 15 minutos en vista de la situación posterior al transporte y, posteriormente, es conectado a la tolva H.

La parte de bombeo P es activada, y se mide el valor máximo de la presión interna en la operación de aspiración como una condición de la etapa de aspiración necesaria para iniciar la descarga del revelador inmediatamente en la etapa de descarga. En el caso de la figura 55, la posición de inicio de la operación de la parte de bombeo P corresponde a 480 cm^3 del volumen de la parte de alojamiento de revelador C1 y, en el caso de la figura 56, la posición de inicio del accionamiento de la parte de bombeo P corresponde a 480 cm^3 del volumen de la tolva H.

En los experimentos de la estructura de la figura 56, la tolva H se llena con antelación con 200 g de revelador para hacer que las condiciones del volumen de aire sean las mismas que con la estructura de la figura 55. Las presiones internas de la parte de alojamiento de revelador C1 y la tolva H se miden con el manómetro (AP C40 comercializado por Kabushiki Kaisha KEYENCE) conectado a la parte de alojamiento de revelador C1.

Como resultado de la verificación, según el sistema análogo a este ejemplo que se muestra en la figura 55, si el valor absoluto del valor máximo (presión negativa) de la presión interna en el momento de la operación de aspiración es, como mínimo, de 1,0 kPa, la descarga del revelador puede ser iniciada inmediatamente en la siguiente etapa de descarga. En el sistema del ejemplo comparativo mostrado en la figura 56, por otra parte, a menos que el valor absoluto del valor máximo (presión positiva) de la presión interna en el momento de la operación de aspiración sea, como mínimo, de 1,7 kPa, la descarga del revelador no se puede iniciar de inmediato en la siguiente etapa de descarga.

Se ha confirmado que utilizando el sistema de la figura 55 similar al ejemplo, la aspiración se lleva a cabo con el aumento de volumen de la parte de bombeo P y, por lo tanto, la presión interna del recipiente de suministro de revelador C puede ser más baja (lado de presión negativa) que la presión ambiental (presión fuera del recipiente), de modo que el efecto de la solución del revelador sea notablemente alto. Esto se debe a que tal como se muestra en la parte (b) de la figura 55, el aumento de volumen de la parte de alojamiento de revelador C1 con la expansión de la parte de bombeo P proporciona una situación de reducción de presión (con respecto a la presión ambiental) de la capa de aire de la parte superior del revelador T. Por esta razón, las fuerzas son aplicadas en las direcciones para aumentar el volumen de la capa de revelador T debido a la descompresión (flechas de línea ondulada) y, por lo tanto, la capa de revelador puede ser liberada eficientemente. Además, en el sistema de la figura 55, el aire es aspirado desde el exterior hacia el recipiente de suministro de revelador C1 mediante la descompresión (flecha blanca), y la capa de revelador T se resuelve asimismo cuando el aire llega a la capa de aire R y, por lo tanto, es un sistema muy bueno. Como prueba de haber dejado suelto el revelador en el recipiente de suministro de revelador C en los experimentos, se ha comprobado que en la operación de aspiración el volumen aparente de todo el revelador aumenta (el nivel de revelador aumenta).

En el caso del sistema del ejemplo comparativo que se muestra en la figura 56, la presión interna del recipiente de suministro de revelador C se eleva debido a la operación de suministro de aire al recipiente de suministro de revelador C hasta una presión positiva (mayor que la presión ambiental) y, por lo tanto, el revelador se apelmaza y no se obtiene el efecto de la solución del revelador. Esto se debe a que tal como se muestra en la parte (b) de la figura 56, el aire es suministrado de manera forzada desde el exterior del recipiente de suministro de revelador C y, por lo tanto, la capa de aire R sobre la capa de revelador T llega a

ser positiva con respecto a la presión ambiental. Por esta razón, las fuerzas se aplican en las direcciones para disminuir el volumen de la capa de revelador T debido a la presión (flechas de línea ondulada) y, por lo tanto, la capa de revelador T está apretada. En realidad, se ha confirmado el fenómeno de que el volumen aparente de todo el revelador en el recipiente de suministro de revelador C aumenta con la operación de aspiración en el ejemplo comparativo. Por consiguiente, con el sistema de la figura 56, existe el inconveniente de que el apriete de la capa T de revelador inhabilita la posterior etapa de descarga del revelador adecuado.

Con el fin de evitar el apretado de la capa de revelador T por la presión de la capa de aire R, se consideraría que se dispusiera un orificio de ventilación con un filtro o similar en la posición correspondiente a la capa de aire R, reduciendo de este modo el aumento de presión. No obstante, en dicho caso, la resistencia a la fluencia del filtro o similar conduce a un aumento de presión de la capa de aire R. Incluso si se eliminó el aumento de presión, no se puede conseguir el efecto de dejarlo suelto por el estado de reducción de presión de la capa de aire R descrito anteriormente.

De lo anterior, se ha confirmado la importancia de la función de la operación de aspiración de una abertura de descarga con el aumento de volumen de la parte de bombeo empleando el sistema de este ejemplo.

Tal como se describió anteriormente, mediante la operación de aspiración alternativa repetida y la operación de descarga de la parte de bombeo 2, el revelador puede ser descargado a través de la abertura de descarga 1c del recipiente de suministro de revelador 1. Es decir, en este ejemplo, la operación de descarga y la operación de aspiración no son paralelas ni simultáneas, sino que se repiten de manera alternativa y, por lo tanto, la energía necesaria para la descarga del revelador puede ser minimizada.

Por otra parte, en el caso de que el dispositivo de recepción de revelador incluya la bomba de suministro de aire y la bomba de aspiración, por separado, es necesario controlar el funcionamiento de las dos bombas, y además, no es fácil cambiar rápidamente el suministro de aire y la aspiración de manera que se alternan.

En este ejemplo, una bomba es efectiva para descargar de manera eficiente el revelador y, por lo tanto, la estructura del mecanismo de descarga del revelador se puede simplificar.

En lo anterior, la operación de descarga y la operación de aspiración de la bomba se repiten de manera que se alternan para descargar de manera eficiente el revelador, pero en una estructura alternativa, la operación de descarga o la operación de aspiración se detiene temporalmente y, a continuación, se reanuda.

Por ejemplo, la operación de descarga de la bomba no se efectúa de manera repetida, sino que la operación de compresión se puede detener una vez a medio proceso y, a continuación, reanudarse para descargar. Lo mismo es aplicable a la operación de aspiración. Cada operación se puede realizar en forma de múltiples etapas siempre que la cantidad de la descarga y la velocidad de descarga sean suficientes. Aun así, es necesario que después de la operación de descarga en múltiples etapas, se efectúe la operación de aspiración, y se repitan.

En este ejemplo, la presión interna del espacio de alojamiento de revelador 1b se reduce para aspirar aire a través de la abertura de descarga 1c para dejar suelto el revelador. Por otra parte, en el ejemplo convencional descrito anteriormente, el revelador se deja suelto suministrando el aire en el espacio de alojamiento de revelador 1b desde el exterior del recipiente de suministro de revelador 1, pero en este momento, la presión interna del espacio de alojamiento de revelador 1b está en situación de compresión, con el resultado de apelmazado del revelador. Este ejemplo es preferente ya que el revelador queda suelto en el estado de reducción de presión, en el que el revelador no se apelmaza fácilmente.

Además, también según este ejemplo, el mecanismo para la conexión y separación de la parte de recepción de revelador 11 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 mediante el desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11, se puede simplificar, de manera similar a las realizaciones 1 y 2. Más concretamente, una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover en dirección ascendente la totalidad del dispositivo de revelado son innecesarios y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

En una estructura convencional, se necesita un gran espacio para evitar una interferencia con el dispositivo de revelado en el movimiento ascendente y descendente, pero según este ejemplo, es innecesario un espacio tan grande de modo que se puede evitar el aumento de tamaño del dispositivo de formación de imágenes.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer correctamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro

de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Realización 5]

5

Haciendo referencia a las figuras 57, 58, se describirá la estructura de la realización 5. La figura 57 es una vista esquemática, en perspectiva, de un recipiente de suministro de revelador 1, y la figura 58 es una vista esquemática, en sección, del recipiente de suministro de revelador 1. En este ejemplo, la estructura de la bomba es diferente de la de la realización 4, y las otras estructuras son sustancialmente las mismas que con la realización 4. En la descripción de esta realización, los mismos números de referencia que en la realización 4 están asignados a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y se omite la descripción detallada de los mismos.

10

En este ejemplo, tal como se muestra en las figuras 57, 58, se utiliza una bomba del tipo de émbolo, en lugar de la bomba de desplazamiento del tipo de fuelle como en la realización 4. Más específicamente, la bomba del tipo de émbolo de este ejemplo incluye una parte cilíndrica interior 1h y una parte cilíndrica exterior 6 que se extiende fuera de la superficie exterior de la parte cilíndrica interior 1h, y móvil con respecto a la parte cilíndrica interior 1h. La superficie superior de la parte cilíndrica exterior 36 está dotada de una parte de bloqueo 18, fijada mediante encolado de manera similar a la realización 4. Más concretamente, la parte de bloqueo 18 fijada a la superficie superior de la parte cilíndrica exterior 36 recibe un elemento de bloqueo 10 del dispositivo de recepción de revelador 8, por lo que están sustancialmente unidos, la parte cilíndrica exterior 36 que se puede desplazar en las direcciones ascendente y descendente (movimiento alternante) junto con el elemento de bloqueo 10.

15

20

25

La parte cilíndrica interior 1h está conectada con el cuerpo del recipiente 1a, y el espacio interior del mismo funciona como un espacio de alojamiento de revelador 1b.

30

Para evitar fugas de aire a través del espacio entre la parte cilíndrica interior 1h y la parte cilíndrica exterior 36 (para evitar fugas del revelador manteniendo la característica de hermeticidad), se fija un elemento de sellado (junta elástica 7) mediante unión en la superficie exterior de la parte cilíndrica interior 1h. La junta elástica 37 está comprimida entre la parte cilíndrica interior 1h y la parte cilíndrica exterior 35.

35

Por lo tanto, haciendo corresponder la parte cilíndrica exterior 36 en la dirección de la flecha p y en la dirección de la flecha q con respecto al cuerpo del recipiente 1a (parte cilíndrica interior 1h) fijado de manera no móvil al dispositivo de recepción de revelador 8, el volumen en el espacio de alojamiento de revelador 1b se puede cambiar (aumentar y disminuir). Es decir, la presión interna del espacio de alojamiento de revelador 1b se puede repetir alternativamente entre el estado de presión negativa y el estado de presión positiva.

40

De este modo, asimismo en este ejemplo, una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, la estructura del mecanismo de descarga del revelador se puede simplificar. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, se puede proporcionar una situación de descompresión (estado de presión negativa) en el recipiente de suministro de alojamiento de revelador y, por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de manera eficiente.

45

En este ejemplo, la configuración de la parte cilíndrica exterior 36 es cilíndrica, pero puede ser de otra forma, tal como una sección rectangular. En dicho caso, es preferente que la configuración de la parte cilíndrica interior 1h se adapte a la configuración de la parte cilíndrica exterior 36. La bomba no está limitada a la bomba del tipo de émbolo, sino que puede ser una bomba de pistón.

50

Cuando se utiliza la bomba de este ejemplo, la estructura de sellado es necesaria para evitar fugas del revelador a través del espacio entre el cilindro interior y el cilindro exterior, de lo que resulta una estructura complicada y en la necesidad de una fuerza de accionamiento grande para accionar la parte de bombeo y, por lo tanto, la realización 4 es preferente.

55

Además, en este ejemplo, el recipiente de suministro de revelador 1 está dotado de una parte de acoplamiento similar a la realización 4 y, por lo tanto, de manera similar a las realizaciones descritas anteriormente, el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 relativo al recipiente de suministro de revelador 1 mediante el desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 puede ser simplificado. Más concretamente, son innecesarios una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

60

65

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 puede ser establecida adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de

revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 puede ser llevada a cabo con una contaminación mínima con el revelador.

5

[Realización 6]

Haciendo referencia a las figuras 59, 60, se describirá la estructura de la realización 6. La figura 59 es una vista, en perspectiva, de un aspecto exterior en el que una parte de bombeo 38 de un recipiente de suministro de revelador 1 según esta realización está en situación de expansión, y la figura 60 es una vista, en perspectiva, de un aspecto exterior en el que la parte de bombeo 38 del recipiente de suministro de revelador 1 está en situación de contracción. En este ejemplo, la estructura de la bomba es diferente de la de la realización 4, y las otras estructuras son sustancialmente las mismas que las de la realización 4. En la descripción de esta realización, los mismos números de referencia que en la realización 4 están asignados a los elementos que tienen funciones correspondientes en esta realización, y se omite la descripción detallada de la misma.

10

15

En este ejemplo, tal como se muestra en las figuras 59, 60, en lugar de una bomba del tipo de fuelle que tiene partes plegadas de la realización 4, se utiliza una parte de bombeo 38 similar a una película capaz de expandirse y contraerse que no tiene una parte plegada. La parte similar a una película de la parte de bombeo 38 está realizada de goma. El material de la parte similar a una película de la parte de bombeo 12 puede ser un material flexible tal como una película de resina en lugar de la goma.

20

La parte de bombeo 38 similar a una película está conectada con el cuerpo del recipiente 1a, y el espacio interior de la misma funciona como un espacio de alojamiento de revelador 1b. La parte superior de la parte de bombeo 38 similar a una película está dotada de una parte de bloqueo 18 fijada a la misma mediante encolado, de manera similar a las realizaciones anteriores. Por lo tanto, la parte de bombeo 38 puede, alternativamente, repetir la expansión y la contracción mediante el movimiento vertical del elemento de bloqueo 10 (figura 38).

25

30

De esta manera, también en este ejemplo, una bomba es suficiente para efectuar tanto la operación de aspiración como la operación de descarga y, por lo tanto, se puede simplificar la estructura del mecanismo de descarga del revelador. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, se puede proporcionar una situación de descompresión (situación de presión negativa) en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de manera eficiente.

35

En el caso de este ejemplo, tal como se muestra en la figura 61, es preferente que un elemento en forma de placa 39, que tiene una parte más rígida que la parte similar a una película, esté montado en la superficie superior de la parte similar a una película de la parte de bombeo 38, y la parte de bloqueo 18 está dispuesta en el elemento en forma de placa 39. Con dicha estructura, se puede suprimir que la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo 38 decrezca únicamente debido a la deformación de la proximidad de la parte de bloqueo 18 de la parte de bombeo 38. Es decir, se puede mejorar la capacidad de seguimiento de la parte de bombeo 38 del movimiento vertical del elemento de bloqueo 10 y, por lo tanto, la expansión y la contracción de la parte de bombeo 38 se pueden efectuar de manera eficiente. Por lo tanto, se pueden mejorar las características de descarga del revelador.

40

45

Además, en este ejemplo, el recipiente de suministro de revelador 1 está dotado de una parte de acoplamiento similar a la realización 4 y, por lo tanto, de manera similar a las realizaciones descritas anteriormente, el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 se puede simplificar desplazando la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8. Más concretamente, una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente son innecesarios y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

50

55

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 puede ser establecida correctamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

60

[Realización 7]

Haciendo referencia a las figuras 62 - 64, se describirá la estructura de la realización 7. La figura 62 es una vista, en perspectiva, del aspecto exterior de un recipiente de suministro de revelador 1, la figura 63 es una

65

vista, en perspectiva, en sección, del recipiente de suministro de revelador 1, y la figura 64 es una vista, parcialmente en sección, del recipiente de suministro de revelador 1. En este ejemplo, la estructura es diferente de la de la realización 4 únicamente en la estructura de un espacio de alojamiento para el revelador, y la otra estructura es sustancialmente la misma. En la descripción de esta realización, se asignan los mismos números de referencia que en la realización 4 a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y se omite la descripción detallada de los mismos.

Tal como se muestra en las figuras 62, 63, el recipiente de suministro de revelador 1 de este ejemplo comprende dos componentes, a saber, una parte X que incluye un cuerpo de recipiente 1a y una parte de bombeo 5, y una parte Y que incluye una parte cilíndrica 24. La estructura de la parte X del recipiente de suministro de revelador 1 es sustancialmente la misma que la de la realización 4 y, por lo tanto, se omite su descripción detallada.

(Estructura del recipiente de suministro de revelador)

En el recipiente de suministro de revelador 1 de este ejemplo, a diferencia de la realización 4, la parte cilíndrica 24 está conectada mediante una parte de conexión 14c a un lado de la parte X (una parte de descarga en la que está formada una abertura de descarga 1c), tal como se muestra en la figura 63.

La parte cilíndrica (parte giratoria de alojamiento de revelador) 24 tiene un extremo cerrado en un extremo longitudinal de la misma y un extremo abierto en el otro extremo que está conectado con una abertura de la parte X, y el espacio entre ellos es un espacio de alojamiento de revelador 1b. En este ejemplo, el espacio del interior del cuerpo del recipiente 1a, el espacio del interior de la parte de bombeo 5 y el espacio del interior de la parte cilíndrica 24 son todos ellos espacios de alojamiento de revelador 1b y, por lo tanto, se puede alojar una gran cantidad de revelador. En este ejemplo, la parte cilíndrica 24, como la parte giratoria de alojamiento de revelador, tienen una configuración de la sección transversal circular, pero la forma circular no es restrictiva para la presente invención. Por ejemplo, la configuración de la sección transversal de la parte giratoria de alojamiento de revelador puede ser de una configuración no circular, tal como una configuración poligonal, siempre que el movimiento de giro no sea obstruido durante la operación de suministro del revelador.

El interior de la parte cilíndrica 24 (cámara de suministro de revelador) está dotado de un saliente de suministro helicoidal (parte de suministro) 24a, que tiene la función de suministrar el revelador alojado en su interior hacia la parte X (abertura de descarga 1c) cuando la parte cilíndrica 24 gira en la dirección indicada por una flecha R.

Además, el interior de la parte cilíndrica 24 está dotado de un elemento de recepción y suministro (parte de suministro) 16 para recibir el revelador suministrado por el saliente de suministro 24a y suministrarlo al lado de la parte X mediante la rotación de la parte cilíndrica 24 en la dirección de la flecha R (el eje de rotación se extiende sustancialmente en la dirección horizontal), permaneciendo vertical el elemento móvil en el interior de la parte cilíndrica 24. El elemento de recepción y suministro 16 está dotado de una parte en forma de placa 16a para recoger el revelador y de salientes inclinados 16b para suministrar (guiar) el revelador recogido por la parte en forma de placa 16a hacia la parte X, estando dispuestos los salientes inclinados 16b en los lados respectivos de la parte en forma de placa 16a. La parte en forma de placa 16a está dotada de un orificio pasante 16c para permitir el paso del revelador en ambas direcciones para mejorar la adecuación de la agitación del revelador.

Además, una parte de engranaje 24b como un mecanismo de aplicación del accionamiento está fija mediante encolado sobre una superficie exterior en el otro extremo longitudinal (con respecto a la dirección de suministro del revelador) de la parte cilíndrica 24. Cuando el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8, la parte de engranaje 24b se acopla con el engranaje de accionamiento (parte de accionamiento) 9 que funciona como un mecanismo de accionamiento dispuesto en el dispositivo de recepción de revelador 8. Cuando la fuerza de rotación es introducida en la parte de engranaje 14b como la parte de recepción de la fuerza de giro del engranaje de accionamiento 9, la parte cilíndrica 24 gira en la dirección de la flecha R (figura 63). La parte de engranaje 24b no restringe la presente invención, sino es otro mecanismo de aplicación del accionamiento tal como una cinta, o un volante de fricción, que puede ser utilizado siempre que pueda hacer girar la parte cilíndrica 24.

Tal como se muestra en la figura 64, un extremo longitudinal de la parte cilíndrica 24 (extremo de más abajo con respecto a la dirección de suministro del revelador) está dotado de una parte de conexión 24c como un tubo de conexión para la conexión con la parte X. El saliente inclinado 16b descrito anteriormente se extiende hasta la proximidad de la parte de conexión 24c. Por lo tanto, se evita en lo posible que el revelador suministrado por el saliente inclinado 16b caiga de nuevo hacia el lado inferior de la parte cilíndrica 24, de modo que el revelador sea suministrado adecuadamente a la parte de conexión 24c.

La parte cilíndrica 24 gira tal como se describió anteriormente, pero por el contrario, el cuerpo del recipiente

1a y la parte de bombeo 5 están conectados a la parte cilíndrica 24 a través de una parte de la pestaña 1 g para que el cuerpo del recipiente 1a y la parte de bombeo 5 no puedan girar con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8 (no giratorio en la dirección del eje de rotación de la parte cilíndrica 24 y no móvil en la dirección del movimiento giratorio), de manera similar a la realización 4. Por lo tanto, la parte cilíndrica 24 es giratoria con respecto al cuerpo del recipiente 1a.

Una junta elástica en forma de anillo 25 está dispuesta entre la parte cilíndrica 24 y el cuerpo del recipiente 1a, y está comprimida en una cantidad predeterminada entre la parte cilíndrica 24 y el cuerpo del recipiente 1a. Mediante esto, se evita la fuga del revelador durante la rotación de la parte cilíndrica 24. Además, se puede mantener la estructura, la propiedad de hermeticidad y, por lo tanto, los efectos de dejar suelto el revelador y de descargarlo por la parte de bombeo 5 se aplican sin pérdidas. El recipiente de suministro de revelador 1 no tiene una abertura para una comunicación sustancialmente fluida entre el interior y el exterior, excepto por la abertura de descarga 1c.

(Etapas de suministro de revelador)

Se describirá una etapa de suministro de revelador.

Cuando el operador introduce el recipiente de suministro de revelador 1 en el dispositivo de recepción de revelador 8, de manera similar a la realización 4, la parte de bloqueo 18 del recipiente de suministro de revelador 1 es bloqueada con el elemento de bloqueo 10 del dispositivo de recepción de revelador 8, y la parte de engranaje 24b del recipiente de suministro de revelador 1 se acopla con el engranaje de accionamiento 9 del dispositivo de recepción de revelador 8.

A continuación, el engranaje de accionamiento 9 se hace girar mediante otro motor de accionamiento (no mostrado) para girar, y el elemento de bloqueo 10 es accionado en dirección vertical por el motor de accionamiento 500 descrito anteriormente. A continuación, la parte cilíndrica 24 gira en la dirección de la flecha R, mediante lo cual el revelador en su interior es suministrado al elemento de recepción y suministro 16 por medio del saliente de suministro 24a. Además, mediante el giro de la parte cilíndrica 24 en la dirección R, el elemento de recepción y suministro 16 recoge el revelador, y lo suministra a la parte de conexión 24c. El revelador suministrado al cuerpo del recipiente 1a desde la parte de conexión 24c es descargado desde la abertura de descarga 1c mediante la operación de expansión y contracción de la parte de bombeo 5, de manera similar a la realización 4.

Estas son una serie de las etapas de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 y de las etapas de suministro de revelador. Cuando se cambia el recipiente de suministro de revelador 1, el operador retira el recipiente de suministro de revelador 1 del dispositivo de recepción de revelador 8, e introduce y monta un nuevo recipiente de suministro de revelador 1.

En el caso de un recipiente vertical que tiene un espacio de alojamiento de revelador 1b que es largo en dirección vertical, como en la realización 4 a la realización 6, si el volumen del recipiente de suministro de revelador 1 se incrementa para aumentar la cantidad llenada, resulta que el revelador se concentra en la proximidad de la abertura de descarga 1c debido al peso del revelador. Como resultado, el revelador adyacente a la abertura de descarga 1c tiende a compactarse, lo que lleva a dificultades en la aspiración y descarga a través de la abertura de descarga 1c. En dicho caso, con el objeto de dejar suelto el revelador compactado por la aspiración a través de la abertura de descarga 1c o para descargar el revelador mediante la descarga, la presión interna (presión negativa / presión positiva) del espacio de alojamiento de revelador 1b tiene que ser mejorada aumentando la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo 5. A continuación, las fuerzas de accionamiento o la parte 5 de accionamiento del bombeo deben ser aumentadas, y la carga en el conjunto principal del dispositivo de formación de imágenes 100 puede ser excesiva.

Según esta realización, no obstante, el cuerpo del recipiente 1a y la parte X de la parte de bombeo 5 están dispuestos en dirección horizontal y, por lo tanto, el grosor de la capa de revelador sobre la abertura de descarga 1c en el cuerpo del recipiente 1a puede ser más delgado que en la estructura de la figura 44. Al hacerlo así, el revelador no se compacta fácilmente por la gravedad y, por lo tanto, el revelador puede ser descargado de manera estable sin carga al conjunto principal del dispositivo de formación de imágenes 100.

Tal como se ha descrito, con la estructura de este ejemplo, la provisión de la parte cilíndrica 24 es efectiva para conseguir un recipiente de suministro de revelador 1 de gran capacidad, sin carga al conjunto principal del dispositivo de formación de imágenes.

De esta manera, asimismo en este ejemplo, una única bomba es suficiente para efectuar tanto la operación de aspiración como la operación de descarga y, por lo tanto, la estructura del mecanismo de descarga del revelador se puede simplificar.

El mecanismo de suministro del revelador en la parte cilíndrica 24 no es restrictivo para la presente invención,

y el recipiente de suministro de revelador 1 puede vibrar u oscilar, o puede ser otro mecanismo. Específicamente, se puede utilizar la estructura de la figura 65.

Tal como se muestra en la figura 65, la parte cilíndrica 24, per se, no se puede mover sustancialmente con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8 (con una ligera holgura), y un elemento de suministro 17 está dispuesto en la parte cilíndrica en lugar del saliente de suministro 24a, siendo efectivo el elemento de suministro 17 para alimentar el revelador mediante el giro con respecto a la parte cilíndrica 24.

El elemento de suministro 17 incluye una parte de eje 17a y unas palas de suministro flexibles 17b, fijadas a la parte de eje 17a. La pala de suministro 17b está dispuesta en una parte extrema libre con una parte inclinada S, inclinada con respecto a la dirección axial de la parte de eje 17a. Por lo tanto, puede suministrar el revelador hacia la parte X mientras el revelador es removido en la parte cilíndrica 24.

Una superficie extrema longitudinal de la parte cilíndrica 24 está dotada de una parte de acoplamiento 24e como la parte de recepción de la fuerza de accionamiento del giro, y la parte de acoplamiento 24e está operativamente conectada con un elemento de acoplamiento (no mostrado) del dispositivo de recepción de revelador 8, mediante el cual se puede transmitir la fuerza de giro. La parte de acoplamiento 24e está conectada coaxialmente con la parte del eje 17a del elemento de suministro 17 para transmitir la fuerza de giro a la parte del eje 17a.

Debido a la fuerza de giro aplicada desde el elemento de acoplamiento (no mostrado) del dispositivo de recepción de revelador 8, se hace girar la pala de suministro 17b fijada a la parte de eje 17a, de modo que el revelador en la parte cilíndrica 14 sea suministrado hacia la parte X mientras es removido.

No obstante, con el ejemplo modificado mostrado en la figura 65, la tensión aplicada al revelador en la etapa de suministro del revelador tiende a ser grande, y el par de accionamiento también es grande y, por esta razón, la estructura de esta realización es preferente.

Por lo tanto, también en este ejemplo, una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, se puede simplificar la estructura del mecanismo de descarga del revelador. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, se puede proporcionar una situación de descompresión (situación de presión negativa) en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de manera eficiente.

Además, en este ejemplo, el recipiente de suministro de revelador 1 está dotado de una parte de acoplamiento similar a la realización 4 y, por lo tanto, de manera similar a las realizaciones descritas anteriormente, el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 desplazando la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8, se puede simplificar. Más concretamente, una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente es innecesario y, por lo tanto, se puede evitar la complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 puede ser establecida adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Realización 8]

Haciendo referencia a las figuras 66 - 68, la descripción se realizará en cuanto a las estructuras de la realización 8. La parte (a) de la figura 66 es una vista frontal de un dispositivo de recepción de revelador 8, tal como se ve en la dirección de montaje de un recipiente de suministro de revelador 1, y (b) es una vista, en perspectiva, del interior del dispositivo de recepción de revelador 8. La parte (a) de la figura 67 es una vista, en perspectiva, del recipiente de suministro de revelador 1 completo, (b) es una vista parcial ampliada de la proximidad de una abertura de descarga 21a del recipiente de suministro de revelador 1, y (c) - (d) son una vista frontal y una vista, en sección, que muestra una situación en la que el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en una parte de montaje 8f. La parte (a) de la figura 68 es una vista, en perspectiva, de la parte de alojamiento del revelador, (b) es una vista, parcialmente en sección, que muestra el interior del recipiente de suministro de revelador 1, (c) es una vista, en sección, de una parte de la pestaña 21, y (d) es una vista, en sección, que muestra el recipiente de suministro de revelador 1.

En las realizaciones 4 - 7 descritas anteriormente, la bomba se expande y contrae moviendo verticalmente el elemento de bloqueo 10 (figura 38) del dispositivo de recepción de revelador 8. En este ejemplo, el recipiente

de suministro de revelador 1 recibe solamente una fuerza de giro del dispositivo de recepción de revelador 8 de manera similar a la realización 1 – realización 3. En los otros aspectos, la estructura es similar a las realizaciones anteriores y, por lo tanto, los mismos números de referencia que en las realizaciones anteriores están asignados a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y la descripción detallada de la misma se omite por sencillez.

Específicamente, en este ejemplo, la fuerza de giro introducida desde el dispositivo de recepción de revelador 8 es convertida en la fuerza en la dirección del movimiento alternativo de la bomba, y la fuerza convertida es transmitida a la parte de bombeo 5.

A continuación, la estructura del dispositivo de recepción de revelador 8 y el recipiente de suministro de revelador 1 se describirán en detalle.

(Dispositivo de recepción de revelador)

Haciendo referencia a la figura 66, se describirá el dispositivo de recepción de revelador 8.

El dispositivo de recepción de revelador 8 está dotado de una parte de montaje (espacio de montaje) 8f en el que el recipiente de suministro de revelador 1 está montado de manera desmontable. Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 66, el recipiente de suministro de revelador 1 se puede montar en la dirección indicada por la flecha A, hacia la parte de montaje 8f. De este modo, la dirección longitudinal (dirección del eje de giro) del recipiente de suministro de revelador 1 es sustancialmente la misma que la dirección de una flecha A. La dirección de la flecha A es sustancialmente paralela a la dirección indicada mediante X de la parte (b) de la figura 68 que se describirá a continuación. Además, la dirección de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 desde la parte de montaje 8f es opuesta (la dirección de la flecha B) a la dirección de la flecha A.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 66, la parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8 está dotada de una parte de regulación del giro (mecanismo de sujeción) 29 para limitar el movimiento de la parte de la pestaña 21 en la dirección del movimiento de rotación haciendo tope contra una parte de la pestaña 21 (figura 67) del recipiente de suministro de revelador 1 cuando el recipiente de suministro de revelador 1 está montado. Además, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 66, una parte de montaje 8f está dotada de una parte de regulación (mecanismo de sujeción) 30 para regular el movimiento de la parte de la pestaña 21 en la dirección del eje de rotación mediante el bloqueo con la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 cuando el recipiente de suministro de revelador 1 está montado. La parte de regulación 30 en la dirección del eje de giro se deforma elásticamente con la interferencia con la parte de la pestaña 21, y posteriormente, tras la liberación de la interferencia con la parte de la pestaña 21 (parte (b) de la figura 67), se recupera elásticamente para bloquear la parte de la pestaña 21 (mecanismo de cierre a presión de material de resina).

La parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8 está dotada de una parte de recepción de revelador 11 para recibir el revelador descargado a través de la abertura de descarga (abertura) 21a (parte (b) de la figura 68) del recipiente de suministro de revelador 1 que será descrito a continuación. De manera similar a la realización 1 antes descrita o la a realización 2, la parte de recepción de revelador 11 es móvil (desplazable) en dirección vertical con respecto al dispositivo de recepción de revelador 8. Una superficie extrema superior de la parte de recepción de revelador 11 está dotada de una junta 13 del conjunto principal que tiene un orificio de recepción de revelador 11a en la parte central de la misma. La junta 13 del conjunto principal está fabricada de un elemento elástico, un elemento de espuma o similar, y está en contacto estrecho con la junta de la abertura 3a5 (parte (b) de la figura 7) que tiene la abertura de descarga 3a4 del recipiente de suministro de revelador 1, mediante lo cual se evita que el revelador descargado a través de la abertura de descarga 3a4 se escape de la trayectoria de suministro de revelador que incluye el orificio de recepción de revelador 11a. O bien, está en contacto estrecho con el obturador 4 (parte (a) de la figura 25) que tiene una abertura del obturador 4f para evitar la fuga del revelador a través de la abertura de descarga 21a, la abertura del obturador 4f y el orificio de recepción de revelador 11a.

Con el fin de evitar la contaminación en la parte de montaje 8f por el revelador tanto como sea posible, el diámetro del orificio de recepción de revelador 11a es deseablemente sustancialmente igual o ligeramente mayor que el diámetro de la abertura de descarga 21a del recipiente de suministro de revelador 1. Esto se debe a que si el diámetro del orificio de recepción de revelador 11a es menor que el diámetro de la abertura de descarga 21a, el revelador descargado del recipiente de suministro de revelador 1 se deposita en la superficie superior de el orificio 11a de recepción de revelador, y el revelador depositado es transferido a la superficie inferior del recipiente de suministro de revelador 1 durante la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, con el resultado de contaminación con el revelador. Además, el revelador transferido al recipiente de suministro de revelador 1 se puede dispersar hacia la parte de montaje 8f, con el resultado de contaminación con el revelador, de la parte de montaje 8f. Por el contrario, si el diámetro del orificio de recepción de revelador 11a es bastante mayor que el diámetro de la abertura de

descarga 21a, la zona en la que el revelador dispersado desde el orificio de recepción de revelador 11a se deposita en la proximidad de la abertura de descarga 21a es grande. Es decir, la zona contaminada con el revelador del recipiente de suministro de revelador 1, es grande, lo que no es preferente. Bajo estas circunstancias, la diferencia entre el diámetro del orificio de recepción de revelador 11a y el diámetro de la

abertura de descarga 21a está comprendida, preferentemente, sustancialmente entre 0 y aproximadamente 2 mm.

En este ejemplo, el diámetro de la abertura de descarga 21a del recipiente de suministro de revelador 1 es de aproximadamente $\Phi 2$ mm (orificio de pasador) y, por lo tanto, el diámetro del orificio de recepción de revelador 11a es de aproximadamente $\phi 3$ mm.

Además, la parte de recepción de revelador 11 es empujada en dirección descendente por un elemento de empuje 12 (figuras 3 y 4). Cuando la parte de recepción de revelador 11 se mueve en dirección ascendente, tiene que moverse contra una fuerza de empuje del elemento de empuje 12.

Tal como se muestra en las figuras 3 y 4, debajo del dispositivo de recepción de revelador 8, está dispuesta una tolva secundaria 8c para almacenar temporalmente el revelador. En la tolva secundaria 8c, está dispuesto un tornillo de suministro 14 para suministrar el revelador a la parte de la tolva del revelador 201a que forma parte del dispositivo de revelado 201, y una abertura 8d que está en comunicación de fluido con la parte de la tolva del revelador 201a.

El orificio de recepción de revelador 11a está cerrado con el fin de evitar la entrada de materias extrañas y/o de polvo en la tolva secundaria 8c en una situación en la que el recipiente de suministro de revelador 1 no está montado. Más específicamente, el orificio de recepción de revelador 11a está cerrado por medio de un obturador 15 del conjunto principal en la situación en que la parte de recepción de revelador 11 está alejada hacia arriba. La parte de recepción de revelador 11 se mueve en dirección ascendente (flecha E) desde la posición separada del recipiente de suministro de revelador 1 hacia el recipiente de suministro de revelador 1. De esta manera, el orificio de recepción de revelador 11a y el obturador 15 del conjunto principal están separados entre sí de modo que el orificio de recepción de revelador 11a está abierto. Con esta situación de apertura, el revelador descargado del recipiente de suministro de revelador 1 a través de la abertura de descarga 21a o del obturador, y recibido por el orificio de recepción de revelador 11a se puede desplazar a la tolva secundaria 8c.

La superficie lateral de la parte de recepción de revelador 11 está dotada de una parte de acoplamiento 11b (figuras 3 y 4). La parte de acoplamiento 11b está directamente acoplada con una parte de acoplamiento 3b2, 3b4 (figura 8 o 20) dispuesta en el recipiente de suministro de revelador 1 que se describirá a continuación y es guiada de tal modo que la parte de recepción de revelador 11 es elevada hacia el recipiente de suministro de revelador 1.

La parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8 está dotada de una guía de introducción 8e para guiar el recipiente de suministro de revelador 1 en la dirección de montaje y desmontaje, y mediante la guía de introducción 8e (figuras 3 y 4), la dirección de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 se realiza a lo largo de la flecha A. La dirección de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1 es la opuesta (flecha B) a la dirección de la flecha A.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 66, el dispositivo de recepción de revelador 8 está dotado de un engranaje de accionamiento 9 que funciona como un mecanismo de accionamiento para accionar el recipiente de suministro de revelador 1. El engranaje de accionamiento 9 recibe una fuerza de rotación de un motor de accionamiento 500 a través de un tren de engranajes de accionamiento, y funciona para aplicar una fuerza de giro al recipiente de suministro de revelador 1 que está dispuesto en la parte de montaje 8f.

Tal como se muestra en la figura 66, el motor de accionamiento 500 está controlado por un dispositivo de control (CPU) 600.

En este ejemplo, el engranaje de accionamiento 9 es giratorio unidireccionalmente para simplificar el control del motor de accionamiento 500. El dispositivo de control 600 controla solo el ENCENDIDO (funcionamiento) y APAGADO (no funcionamiento) del motor de accionamiento 500. Esto simplifica el mecanismo de accionamiento para el dispositivo de rellenado de revelador 8 en comparación con una estructura en la que están dispuestas fuerzas de accionamiento hacia adelante y hacia atrás al hacer girar periódicamente el motor de accionamiento 500 (engranaje de accionamiento 9) en dirección hacia delante y hacia atrás.

(Recipiente de suministro de revelador)

Haciendo referencia a las figuras 67 y 68, se describirá la estructura del recipiente de suministro de revelador 1 que es un elemento constituyente del sistema de suministro de revelador.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 67, el recipiente de suministro de revelador 1 incluye una parte de alojamiento de revelador 20 (cuerpo del recipiente) que tiene un espacio interior cilíndrico hueco para alojar el revelador. En este ejemplo, una parte cilíndrica 20k y la parte de bombeo 20b funcionan como la parte de alojamiento de revelador 20. Además, el recipiente de suministro de revelador 1 está dotado de una parte de pestaña 21 (parte no giratoria) en un extremo de la parte de alojamiento de revelador 20 con respecto a la dirección longitudinal (dirección de suministro del revelador). La parte de alojamiento de revelador 20 es giratoria con respecto a la parte de pestaña 21.

En este ejemplo, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 68, la longitud total L1 de la parte cilíndrica 20k que funciona como la parte de alojamiento de revelador es de aproximadamente 300 mm, y el diámetro exterior R1 es de aproximadamente 70 mm. La longitud total L2 de la parte de bombeo 20b (en la situación en que está más expandido en el intervalo de expansión en la utilización) es de aproximadamente 50 mm, y la longitud L3 de la zona en la que está dispuesta una parte de engranajes 20a de la parte de la pestaña 21 es de aproximadamente 20 mm. La longitud L4 de la zona de la parte de descarga 21h que funciona como la parte de descarga de revelador es de aproximadamente 25 mm. El diámetro exterior máximo R2 (en la situación en que está más expandido en el intervalo expandible en la utilización en dirección diametral) de la parte de bombeo 20b es de aproximadamente 65 mm, y la capacidad volumétrica total que aloja el revelador en el recipiente de suministro de revelador 1 es de 1250 cm^3 . En este ejemplo, el revelador puede estar alojado en la parte cilíndrica 20k y en la parte de bombeo 20b y, además, en la parte de descarga 21h, es decir, funcionan como una parte de alojamiento de revelador.

Tal como se muestra en las figuras 67, 68, en este ejemplo, en la situación en la que el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8, la parte cilíndrica 20k y la parte de descarga 21h están sustancialmente en línea a lo largo de una dirección horizontal. Es decir, la parte cilíndrica 20k tiene una longitud suficientemente larga en dirección horizontal en comparación con la longitud en dirección vertical, y una parte extrema con respecto a la dirección horizontal está conectada con la parte de descarga 21h. Por esta razón, las operaciones de aspiración y descarga pueden ser llevadas a cabo suavemente en comparación con el caso en el que la parte cilíndrica 20k está por encima de la parte de descarga 21h en la situación en la que el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8. Esto es debido a que la cantidad de tóner existente por encima de la abertura de descarga 21a es pequeña y, por lo tanto, el revelador en la proximidad de la abertura de descarga 21a está menos comprimido.

Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 67, la parte de pestaña 21 está dotada de una parte de descarga hueca (cámara de descarga de revelador) 21h para almacenar temporalmente el revelador que ha sido suministrado desde el interior de la parte de alojamiento de revelador (dentro de la cámara de alojamiento de revelador) 20 (véanse las partes (b) y (c) de la figura 33 si es necesario). La parte inferior de la parte de descarga 21h está dotada de una pequeña abertura de descarga 21a para permitir la descarga del revelador hacia el exterior del recipiente de suministro de revelador 1, es decir, para suministrar el revelador al dispositivo de recepción de revelador 8. El tamaño de la abertura de descarga 21a es como se ha descrito anteriormente.

La forma interior de la parte inferior del interior de la parte de descarga 21h (interior de la cámara de descarga de revelador) es como un embudo que converge hacia la abertura de descarga 21a con el fin de reducir en lo posible la cantidad de revelador que queda en el mismo (partes (b) y (c) de la figura 68, si es necesario).

Además, tal como se muestra en la figura 67, la parte de la pestaña 21 está dotada de partes de acoplamiento 3b2, 3b4 que pueden ser acopladas con la parte de recepción de revelador 11 dispuesta de manera desplazable en el dispositivo de recepción de revelador 8, de manera similar a la realización 1 o la realización 2 descritas anteriormente. Las estructuras de las partes de acoplamiento 3b2, 3b4 son similares a las de la realización 1 o la realización 2 descritas anteriormente y, por lo tanto, se omite la descripción.

Además, la parte de la pestaña 21 está dotada en la misma del obturador 4 para abrir y cerrar la abertura de descarga 21a, de manera similar a la realización 1 o la realización 2 descritas anteriormente. La estructura del obturador 4 y el movimiento del recipiente de suministro de revelador 1 en la operación de montaje y desmontaje son similares a los antes descritos de la realización 1 o la realización 2, y por lo tanto, se omite su descripción.

La parte de la pestaña 21 está construida de tal manera que, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en la parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8, está sustancialmente estacionario.

Más concretamente, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 67, la parte de la pestaña 21 está regulada (impedida) para girar en la dirección de giro alrededor del eje de rotación de la parte de alojamiento de revelador 20 mediante una parte de regulación de la dirección del movimiento giratorio 29 dispuesta en la parte de montaje 8f. En otras palabras, la parte de la pestaña 21 está retenida por el dispositivo de recepción

de revelador 8 de tal manera que, sustancialmente, no puede girar (aunque es posible la rotación dentro de la holgura).

Además, la parte de la pestaña 21 está bloqueada por medio de la parte de regulación de la dirección del eje del giro 30 dispuesta en la parte de montaje 8f con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1. Más específicamente, la parte de la pestaña 21 está en contacto con la parte de regulación de la dirección del eje del giro 30 en el proceso de la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 para deformar elásticamente la parte de regulación de la dirección del eje del giro 30. Posteriormente, la parte de la pestaña 21 hace tope con la parte interior de la pared 28a (parte (d) de la figura 67) que es un tope dispuesto en la parte de montaje 8f, mediante lo cual se completa la etapa de montaje del recipiente de suministro de revelador 1. En este momento, sustancialmente de manera simultánea con la finalización del montaje, queda liberada la interferencia con la parte de la pestaña 21, de modo que se recupera la deformación elástica de la parte de regulación de la dirección del eje del giro 30.

Como resultado, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 67, la parte de regulación de la dirección del eje de rotación 30 está bloqueada con la parte de borde de la parte de la pestaña 21 (que funciona como una parte de bloqueo), de modo que se impide (se regula) sustancialmente el movimiento en la dirección del eje de giro (dirección del eje de giro de la parte de alojamiento de revelador 20). En este momento, es posible un ligero movimiento despreciable dentro de la holgura.

Tal como se ha descrito anteriormente, en este ejemplo, la parte de la pestaña 21 está retenida por la parte de regulación de la dirección del eje de rotación 30 del dispositivo de recepción de revelador 8, de modo que no se mueva en la dirección del eje de rotación de la parte de alojamiento del revelador 20. Además, la parte de la pestaña 21 está retenida por la parte de regulación de la dirección del movimiento de rotación 29 del dispositivo de recepción de revelador 8 de tal manera que no gira en el sentido del movimiento rotativo de la parte de alojamiento del revelador 20.

Cuando el operador saca el recipiente de suministro de revelador 1 fuera de la parte de montaje 8f, la parte de regulación de la dirección del eje de rotación 30 es deformada elásticamente por la parte de la pestaña 21 para liberarla de la parte de la pestaña 21. La dirección del eje de giro de la parte de alojamiento de revelador 20 es sustancialmente coaxial con la dirección del eje de rotación de la parte de engranaje 20a (figura 68).

Por lo tanto, en la situación en que el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8, a la parte de descarga 21h dispuesta en la parte de la pestaña 21 se le impide, sustancialmente, el movimiento de la parte de alojamiento de revelador 20 tanto en la dirección del eje del giro como en la dirección del movimiento giratorio (el movimiento dentro de la holgura está permitido).

Por otra parte, la parte de alojamiento de revelador 20 no está limitada en la dirección del movimiento giratorio por el dispositivo de recepción de revelador 8 y, por lo tanto, puede girar en la etapa de suministro de revelador. No obstante, la parte de alojamiento de revelador 20 está impedida, sustancialmente, de movimiento en la dirección del eje del giro por la parte de la pestaña 21 (aunque se permite el movimiento dentro de la holgura).

(Parte de bombeo)

Haciendo referencia a las figuras 68 y 69, se realizará la descripción de la parte de bombeo (bomba alternativa) 20b en la que el volumen de la misma cambia con el movimiento alternativo. La parte (a) de la figura 69 es una vista, en sección, del recipiente de suministro de revelador 1 en el que la parte de bombeo 20b está expandida al máximo en la operación de la etapa de suministro de revelador, y la parte (b) de la figura 69 es una vista, en sección, del recipiente de suministro de revelador 1 en el que la parte de bombeo 20b está comprimida al máximo en la operación de la etapa de suministro de revelador.

La parte de bombeo 20b de este ejemplo funciona como un mecanismo de aspiración y descarga para repetir la operación de aspiración y la operación de descarga alternativamente a través de la abertura de descarga 21a.

Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 68, la parte de bombeo 20b está dispuesta entre la parte de descarga 21h y la parte cilíndrica 20k, y está conectada de manera fija a la parte cilíndrica 20k. De este modo, la parte de bombeo 20b puede girar conjuntamente con la parte cilíndrica 20k.

En la parte de bombeo 20b de este ejemplo, el revelador puede estar alojado en su interior. El espacio de alojamiento de revelador en la parte de bombeo 20b tiene una función significativa de fluidificación del revelador en la operación de aspiración, tal como se describirá a continuación.

En este ejemplo, la parte de bombeo 20b es una bomba del tipo de desplazamiento (bomba del tipo de fuelle) de material de resina en la que el volumen de la misma cambia con el movimiento alternativo. Más

concretamente, tal como se muestra en (a) - (b) de la figura 68, la bomba del tipo de fuelle incluye crestas y valles de manera periódica y alternativa. La parte de bombeo 20b repite la compresión y la expansión de manera alternativa debido a la fuerza de accionamiento recibida desde el dispositivo de recepción de revelador 8. En este ejemplo, el cambio de volumen debido a la expansión y la contracción es de 15 cm³ (cc). Tal como se muestra en la parte (d) de la figura 68, la longitud total L2 (situación de mayor expansión dentro del intervalo de expansión y contracción en funcionamiento) de la parte de bombeo 20b es de aproximadamente 50 mm, y el diámetro exterior máximo (situación más grande dentro del intervalo de expansión y contracción en funcionamiento) R2 de la parte de bombeo 20b es de aproximadamente 65 mm.

Con la utilización de dicha parte de bombeo 20b, la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 (parte de alojamiento 20 y parte de descarga 21h) mayor que la presión ambiental, y presión interna menor que la presión ambiental se producen de manera alternativa y repetida en un período cíclico predeterminado (aproximadamente de 0,9 segundos en este ejemplo). La presión ambiental es la presión del medio ambiente en el que se coloca el recipiente de suministro de revelador 1. Como resultado, el revelador en la parte de descarga 21h puede ser descargado de manera eficiente a través de la abertura de descarga 21a de pequeño diámetro (un diámetro de aproximadamente 2 mm).

Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 68, la parte de bombeo 20b está conectada a la parte de descarga 21h de manera giratoria con respecto a la misma en la situación en que un extremo del lado de la parte de descarga 21h está comprimido contra un elemento de estanqueidad 27 en forma de anillo dispuesto en una superficie interna de la parte de la pestaña 21.

Mediante esto, la parte de bombeo 20b gira deslizándose sobre el elemento de estanqueidad 27 y, por lo tanto, el revelador no escapa de la parte de bombeo 20b y la característica de hermeticidad se mantiene durante el giro. De este modo, la entrada y salida del aire a través de la abertura de descarga 21a se llevan a cabo adecuadamente, y la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 (parte de bombeo 20b, parte de alojamiento de revelador 20 y parte de descarga 21h) cambian adecuadamente, durante la operación de suministro.

(Mecanismo de transmisión del accionamiento)

La descripción se realizará en lo que respecta a un mecanismo de recepción del accionamiento (parte de aplicación del accionamiento, parte de recepción de la fuerza de accionamiento) del recipiente de suministro de revelador 1 para recibir la fuerza de rotación para hacer girar la parte de suministro 20c del dispositivo de recepción de revelador 8.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 68, el recipiente de suministro de revelador 1 está dotado de una parte de engranaje 20a que funciona como un mecanismo de recepción del accionamiento (parte de aplicación del accionamiento, parte de recepción de la fuerza de accionamiento) que puede ser acoplada (conexión de accionamiento) con un engranaje de accionamiento 9 (que funciona como una parte de accionamiento, mecanismo de accionamiento) del dispositivo de recepción de revelador 8. La parte de engranaje 20a está fijada a una parte extrema longitudinal de la parte de bombeo 20b. Por lo tanto, la parte de engranaje 20a, la parte de bombeo 20b y la parte cilíndrica 20k son giratorias de manera integral.

Por lo tanto, la fuerza de rotación aplicada a la parte de engranaje 20a desde el engranaje de accionamiento 9 es transmitida a la parte cilíndrica 20k (parte de suministro 20c) por una parte de bombeo 20b.

En otras palabras, en este ejemplo, la parte de bombeo 20b funciona como un mecanismo de transmisión del accionamiento para transmitir la fuerza de rotación aplicada a la parte de engranaje 20a, a la parte de suministro 20c de la parte de alojamiento del revelador 20.

Por esta razón, la parte de bombeo 20b de tipo fuelle de este ejemplo está realizada de un material de resina que tiene unas elevadas propiedades antitorsión o antiretorcimiento alrededor del eje, dentro del límite de no afectar negativamente a la operación de expansión y contracción.

En este ejemplo, la parte de engranaje 20a está dispuesta en un extremo longitudinal (dirección de suministro de revelador) de la parte de alojamiento de revelador 20, es decir, en el extremo del lado de la parte de descarga 21h, pero esto no es imprescindible y, por ejemplo, puede estar dispuesta en la otra parte longitudinal extrema de la parte de alojamiento de revelador 20, es decir, en la parte más trasera. En este caso, el engranaje de accionamiento 9 está dispuesto en la posición correspondiente.

En este ejemplo, se emplea un mecanismo de engranaje como mecanismo de conexión del accionamiento entre la parte de aplicación del accionamiento del recipiente de suministro de revelador 1 y el impulsor del dispositivo de recepción de revelador 8, pero esto no es imprescindible, y se puede utilizar, por ejemplo, un mecanismo de acoplamiento conocido. Más concretamente, en dicho caso, la estructura puede ser tal que está dispuesto un rebaje no circular en la superficie inferior de una parte longitudinal extrema (superficie

extrema del lado derecho de (d) de la figura 68) como una parte de aplicación del accionamiento, y de manera correspondiente, un saliente que tiene una configuración correspondiente al rebaje como un impulsor para el dispositivo de recepción de revelador 8, de modo que estén en conexión de accionamiento entre sí.

5 (Mecanismo de conversión del accionamiento)

Se describirá un mecanismo de conversión del accionamiento (parte de conversión del accionamiento) para el recipiente de suministro de revelador 1.

- 10 El recipiente de suministro de revelador 1 está dotado del mecanismo de leva para convertir la fuerza de rotación para hacer girar la parte de suministro 20c recibida por la parte de engranaje 20a en una fuerza en las direcciones alternantes de la parte de bombeo 20b. Es decir, en el ejemplo, la descripción se realizará como un ejemplo utilizando un mecanismo de leva como mecanismo de conversión del accionamiento, pero la presente invención no está limitada a este ejemplo, y se pueden utilizar otras estructuras tales como las realizaciones 9 y siguientes.

En este ejemplo, una parte de aplicación del accionamiento (parte de engranaje 20a) recibe la fuerza de accionamiento para accionar la parte de suministro 20c y la parte de bombeo 20b, y la fuerza de rotación recibida por la parte de engranaje 20a se convierte en una fuerza alternativa en el lado del recipiente de suministro de revelador 1.

Debido a esta estructura, la estructura del mecanismo de aplicación del accionamiento para el recipiente de suministro de revelador 1 se simplifica en comparación con el caso de que se disponga el recipiente de suministro de revelador 1 con dos partes separadas de aplicación del accionamiento. Además, la unidad es recibida por un solo engranaje de accionamiento del dispositivo de recepción de revelador 8 y, por lo tanto, el mecanismo de accionamiento del dispositivo de recepción de revelador 8 también se simplifica.

En el caso de que la fuerza alternativa sea recibida desde el dispositivo de recepción de revelador 8, existe el inconveniente de que la conexión de accionamiento entre el dispositivo de recepción de revelador 8 y el recipiente de suministro de revelador 1 no sea la adecuada y, por lo tanto, la parte de bombeo 20b no se accione. Más concretamente, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es retirado del dispositivo de formación de imágenes 100 y a continuación es montado de nuevo, la parte de bombeo 20b no puede oscilar adecuadamente.

Por ejemplo, cuando la aplicación del accionamiento a la parte de bombeo 20b se detiene en una situación en la que la parte de bombeo 20b está comprimida desde la longitud normal, la parte de bombeo 20b recupera espontáneamente a la longitud normal cuando el recipiente de suministro de revelador es extraído. En este caso, la posición de la parte de aplicación del accionamiento para la parte de bombeo 20b cambia cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es extraído, a pesar del hecho de que la posición de detención de la parte de salida del accionamiento del lado del dispositivo de formación de imágenes 100 permanece sin cambios. Como resultado, la conexión del accionamiento no es establecida adecuadamente entre la parte de salida del accionamiento de los lados del dispositivo de formación de imágenes 100 y la parte de aplicación del accionamiento de la parte de bombeo 20b del lado del recipiente de suministro de revelador 1 y, por lo tanto, la parte de bombeo 20b no puede ser alternante. Entonces, el suministro de revelador no se lleva a cabo, y tarde o temprano, la formación de imágenes se vuelve imposible.

Dicho problema puede surgir de manera similar cuando el usuario cambia la situación de expansión y contracción de la parte de bombeo 20b mientras el recipiente de suministro de revelador 1 está fuera del dispositivo. De manera similar, dicho problema surge cuando el recipiente de suministro de revelador 1 es cambiado por uno nuevo.

La estructura de este ejemplo está libre, sustancialmente, de dicho problema. Esto será descrito en detalle.

Tal como se muestra en las figuras 68 y 69, la superficie exterior de la parte cilíndrica 20k de la parte de alojamiento de revelador 20 está dotada de una serie de salientes 20d de leva que funcionan como una parte giratoria, sustancialmente a intervalos regulares, en la dirección circunferencial. Más concretamente, dos salientes 20d de leva están dispuestos en la superficie exterior de la parte cilíndrica 20k en posiciones diametralmente opuestas, es decir, en posiciones que se oponen aproximadamente a 180°.

El número de salientes 20d de la leva puede ser, por lo menos, de uno. No obstante, existe el inconveniente de que se produzca un instante en el mecanismo de conversión del accionamiento y otros sucesivos de un arrastre en el momento de la expansión o la contracción de la parte de bombeo 20b y, por lo tanto, se altere el movimiento alternativo suave y, por lo tanto, es preferente que estén dispuestos una serie de ellos para que se mantenga la relación con la configuración de la ranura 21b de la leva que se describirá a continuación.

Por otra parte, una ranura 21b de leva acoplada con los salientes 20d de la leva está formada en la superficie

interior de la parte de la pestaña 21 en la totalidad de una circunferencia, y funciona como una parte seguidora. Haciendo referencia a la figura 70, se describirá la ranura 21b de leva. En la figura 70, una flecha An indica una dirección de movimiento giratorio de la parte cilíndrica 20k (dirección del movimiento del saliente 20d de la leva), una flecha B indica la dirección de expansión de la parte de bombeo 20b, y una flecha C indica la dirección de compresión de la parte de bombeo 20b. En la figura 40, una flecha An indica la dirección de movimiento de rotación de la parte cilíndrica 20k (dirección del movimiento del saliente 20d de la leva), una flecha B indica la dirección de expansión de la parte de bombeo 20b, y una flecha C indica la dirección de compresión de la parte de bombeo 20b. En este caso, un ángulo α está formado entre una ranura 21c de la leva y la dirección del movimiento giratorio An de la parte cilíndrica 20k, y un ángulo β está formado entre una ranura 21d de la leva y la dirección de movimiento giratorio A. Además, la amplitud (= longitud de expansión y contracción de la parte de bombeo 20b) en las direcciones de expansión y contracción B, C de la parte de bombeo 20b de la ranura de la excéntrica, es L.

Tal como se muestra en la figura 70 que ilustra la ranura 21b de la leva en una vista desarrollada, una parte de la ranura 21c que se inclina desde el lado de la parte cilíndrica 20k hacia el lado de la parte de descarga 21h, y una parte de la ranura 21d que se inclina desde el lado de la parte de descarga 21h hacia el lado de la parte cilíndrica 20k están conectadas de manera alternante. En este ejemplo, la relación entre los ángulos de las ranuras de la leva 21c, 21d es $\alpha = \beta$.

Por lo tanto, en este ejemplo, el saliente 20d de la leva y la ranura 21b de la leva funcionan como un mecanismo de transmisión del accionamiento a la parte de bombeo 20b. Más concretamente, el saliente 20d de la leva y la ranura 21b de la leva funcionan como un mecanismo para convertir la fuerza de rotación recibida por la parte de engranaje 20a del engranaje de accionamiento 300 en la fuerza (fuerza en la dirección del eje del rotación de la parte cilíndrica 20k) en las direcciones de movimiento alternativo de la parte de bombeo 20b, y para transmitir la fuerza a la parte de bombeo 20b.

Más concretamente, la parte cilíndrica 20k gira con la parte de bombeo 20b por la fuerza de rotación aplicada a la parte de engranaje 20a desde el engranaje de accionamiento 9, y los salientes 20d de la leva son hechos girar por la rotación de la parte cilíndrica 20k. Por lo tanto, mediante la ranura 21b de la leva acoplada con el saliente 20d de leva, la parte de bombeo 20b alterna en la dirección del eje del giro (dirección X de la figura 68) junto con la parte cilíndrica 20k. La dirección X es sustancialmente paralela a la dirección M de las figuras 66 y 67.

En otras palabras, el saliente 20d de la leva y la ranura 21b de leva convierten la fuerza de rotación aplicada desde el engranaje de accionamiento 9 de modo que la situación en que la parte de bombeo 20b es expandida (parte (a) de la figura 69) y la situación en que la parte de bombeo 20b se contrae (parte (b) de la figura 69) son repetidas de manera alternante.

Por lo tanto, en este ejemplo, la parte de bombeo 20b gira con la parte cilíndrica 20k y, por lo tanto, cuando el revelador en la parte cilíndrica 20k se desplaza a la parte de bombeo 20b, el revelador puede ser removido (dejado suelto) mediante la rotación de la parte de bombeo 20b. En este ejemplo, la parte de bombeo 20b está dispuesta entre la parte cilíndrica 20k y la parte de descarga 21h y, por lo tanto, la acción de removido puede ser impartida en el revelador suministrado a la parte de descarga 21h, lo que es, además, ventajoso.

Además, tal como se describió anteriormente, en este ejemplo, la parte cilíndrica 20k oscila conjuntamente con la parte de bombeo 20b y, por lo tanto, el movimiento alternativo de la parte cilíndrica 20k puede remover (dejar suelto) el revelador en el interior de la parte cilíndrica 20k.

(Condiciones establecidas del mecanismo de conversión del accionamiento)

En este ejemplo, el mecanismo de conversión del accionamiento afecta a la conversión del accionamiento de tal manera que una cantidad (por unidad de tiempo) del revelador que es suministrado a la parte de descarga 21h mediante la rotación de la parte cilíndrica 20k es mayor que una cantidad de descarga (por unidad de tiempo) al dispositivo de recepción de revelador 8 desde la parte de descarga 21h mediante la función de bombeo.

Esto se debe a qué si la potencia de descarga de revelador de la parte de bombeo 20b es mayor que la potencia de suministro de revelador de la parte de suministro 20c a la parte de descarga 21h, la cantidad de revelador existente en la parte de descarga 21h disminuye gradualmente. En otras palabras, se evita que el período de tiempo necesario para suministrar el revelador desde el recipiente de suministro de revelador 1 al dispositivo de recepción de revelador 8 se prolongue.

En el mecanismo de conversión del accionamiento de este ejemplo, la cantidad de suministro del revelador por la parte de suministro 20c a la parte de descarga 21h es de 2,0 g/s, y la cantidad de la descarga del revelador por la parte de bombeo 20b es de 1,2 g/s.

Además, en el mecanismo de conversión del accionamiento de este ejemplo, la conversión del accionamiento es tal que la parte de bombeo 20b oscila una serie de veces por cada giro completo de la parte cilíndrica 20k. Esto ocurre por las siguientes razones.

5 En el caso de la estructura en la que la parte cilíndrica 20k gira en el interior del dispositivo de recepción de revelador 8, es preferente que el motor de accionamiento 500 se ajuste a la salida necesaria para hacer girar la parte cilíndrica 20k de manera estable en todo momento. No obstante, desde el punto de vista de reducir el consumo de energía en el dispositivo de formación de imágenes 100 en lo posible, es preferente minimizar la salida del motor de accionamiento 500. La salida requerida para el motor de accionamiento 500 se calcula a
10 partir del par de torsión rotativo y de la frecuencia de rotación de la parte cilíndrica 20k y, por lo tanto, para reducir la salida del motor de accionamiento 500, se minimiza la frecuencia de rotación de la parte cilíndrica 20k.

15 No obstante, en el caso de este ejemplo, si se reduce la frecuencia de rotación de la parte cilíndrica 20k, el número de operaciones de la parte de bombeo 20b por unidad de tiempo disminuye y, por lo tanto, disminuye la cantidad del revelador (por unidad de tiempo) descargada del recipiente de suministro de revelador 1. En otras palabras, existe la posibilidad de que la cantidad de revelador descargada del recipiente de suministro de revelador 1 sea insuficiente para satisfacer rápidamente la cantidad de revelador a suministrar requerida por el conjunto principal del dispositivo de formación de imágenes 100.

20 Si la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo 20b se aumenta, el período cíclico por unidad de la cantidad de la descarga del revelador de la parte de bombeo 20b puede ser aumentado y, por lo tanto, se puede cumplir la exigencia del conjunto principal del dispositivo de formación de imágenes 100, pero al hacerlo surge el siguiente problema.

25 Si la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo 20b aumenta, se incrementa el valor máximo de la presión interna (presión positiva) del recipiente de suministro de revelador 1 en la etapa de descarga y, por lo tanto, aumenta la carga necesaria para el movimiento alternante de la parte de bombeo 20b.

30 Por esta razón, en este ejemplo, la parte de bombeo 20b activa una serie de períodos cíclicos por cada rotación completa de la parte cilíndrica 20k. Con esto, la cantidad de la descarga del revelador por unidad de tiempo puede aumentar en comparación con el caso en el que la parte de bombeo 20b acciona un período cíclico por cada rotación completa de la parte cilíndrica 20k, sin aumentar la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo 20b. Correspondiendo con el aumento de la cantidad de la descarga del revelador, se
35 puede reducir la frecuencia de giro de la parte cilíndrica 20k.

Se llevaron a cabo experimentos de verificación tales como los efectos de las múltiples operaciones cíclicas por cada rotación completa de la parte cilíndrica 20k. En los experimentos, el revelador es llenado en el recipiente de suministro de revelador 1, y se mide la cantidad de la descarga del revelador y el par de torsión
40 de rotación de la parte cilíndrica 20k. A continuación, la salida (= par de torsión rotativo x frecuencia de giro) del motor de accionamiento 500 requerido para la rotación de una parte cilíndrica 20k se calcula a partir del par de torsión rotativo de la parte cilíndrica 20k y la frecuencia de giro preestablecida de la parte cilíndrica 20k. Las condiciones experimentales son que el número de operaciones de la parte de bombeo 20b por cada rotación completa de la parte cilíndrica 20k es de dos, siendo la frecuencia de giro de la parte cilíndrica 20k
45 de 30 rpm, y el cambio de volumen de la parte de bombeo 20b de 15 cm³.

Como resultado del experimento de verificación, la cantidad de la descarga del revelador desde el recipiente de suministro de revelador 1 es de aproximadamente 1,2 g/s. El par de torsión rotativo de la parte cilíndrica 20k (par de torsión medio en situación normal) es de 0,64 N·m, y la salida del motor de accionamiento 500 es
50 de aproximadamente 2W (carga del motor (W) = 0,1047 x par de torsión rotativo (N·m) x frecuencia de rotación (rpm), en el que 0,1047 es el coeficiente de conversión unitario) como resultado del cálculo.

Se llevaron a cabo experimentos comparativos en los que el número de operaciones de la parte de bombeo 20b en un giro completo de la parte cilíndrica 20k fue de una, la frecuencia de giro de la parte cilíndrica 20k
55 fue de 60 rpm, y las demás condiciones fueron las mismas que las de los experimentos descritos anteriormente. En otras palabras, la cantidad de la descarga del revelador se hizo que fuera la misma que con los experimentos descritos anteriormente, es decir, aproximadamente de 1,2 g/s.

60 Como resultado de los experimentos comparativos, el par de torsión rotativo de la parte cilíndrica 20k (par de torsión medio en situación normal) es de 0,66 N·m, y la salida del motor de accionamiento 500 es de aproximadamente 4W mediante el cálculo.

A partir de estos experimentos, se ha confirmado que la parte de bombeo 20b realiza preferentemente la operación cíclica una serie de veces por cada rotación total de la parte cilíndrica 20k. En otras palabras, se ha
65 confirmado que, al hacerlo, el comportamiento de la descarga del recipiente de suministro de revelador 1 se puede mantener con una baja frecuencia de giro de la parte cilíndrica 20k. Con la estructura de este ejemplo,

la salida necesaria del motor de accionamiento 500 puede ser baja y, por lo tanto, se puede reducir el consumo de energía del conjunto principal del dispositivo de formación de imágenes 100.

(Posición del mecanismo de conversión del accionamiento)

Tal como se muestra en las figuras 68 y 69, en este ejemplo, el mecanismo de conversión del accionamiento (mecanismo de leva constituido por el saliente 20d de la leva y la ranura 21b de la leva) está dispuesto fuera de la parte de alojamiento de revelador 20. Más concretamente, el mecanismo de conversión del accionamiento está dispuesto en una posición separada de los espacios interiores de la parte cilíndrica 20k, de la parte de bombeo 20b y de la parte de la pestaña 21, de modo que el mecanismo de conversión del accionamiento no esté en contacto con el revelador alojado en el interior de la parte cilíndrica 20k, la parte de bombeo 20b y la parte de la pestaña 21.

De este modo, se puede evitar un problema que puede surgir cuando el mecanismo de conversión del accionamiento está dispuesto en el espacio interior de la parte de alojamiento de revelador 20. Más concretamente, el problema es que cuando el revelador introduce partes del mecanismo de conversión del accionamiento en el que se producen movimientos deslizantes, las partículas del revelador están sometidas a calor y presión para ablandarse y, por lo tanto, se aglomeran en masas (partícula gruesa) o entran en un mecanismo de conversión con el resultado del aumento del par de torsión. El problema puede ser evitado.

(Principio de descarga del revelador por la parte de bombeo)

Haciendo referencia a la figura 69, se describirá una etapa de suministro de revelador mediante la parte de bombeo.

En este ejemplo, tal como se describirá a continuación, la conversión del accionamiento de la fuerza de rotación es llevada a cabo por el mecanismo de conversión del accionamiento, de modo que la etapa de aspiración (operación de aspiración a través de la abertura de descarga 21a) y la etapa de descarga (operación de descarga a través de la abertura de descarga 21a) se repiten de manera alternativa. Se describirán la etapa de aspiración y la etapa de descarga.

(Etapa de aspiración)

En primer lugar, se describirá la etapa de aspiración (operación de aspiración a través de la abertura de descarga 21a).

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 69, la operación de aspiración se realiza mediante la expansión de la parte de bombeo 20b en una dirección indicada por una flecha ω mediante el mecanismo de conversión del accionamiento descrito anteriormente (mecanismo de leva). Más concretamente, mediante la operación de aspiración, el volumen de la parte del recipiente de suministro de revelador 1 (parte de bombeo 20b, parte cilíndrica 20k y parte de la pestaña 21) que puede alojar el revelador, aumenta.

En este momento, el recipiente de suministro de revelador 1 está sellado sustancialmente de manera hermética, excepto para la abertura de descarga 21a, y la abertura de descarga 21a está obturada sustancialmente por el revelador T. Por lo tanto, la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 disminuye con el aumento del volumen de la parte del recipiente de suministro de revelador 1 capaz de contener el revelador T.

En este momento, la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 es menor que la presión ambiental (presión de aire externa). Por esta razón, el aire de fuera del recipiente de suministro de revelador 1 entra en el recipiente de suministro de revelador 1 a través de la abertura de descarga 21a por medio de la diferencia de presión entre el interior y el exterior del recipiente de suministro de revelador 1.

En este momento, el aire es absorbido desde el exterior del recipiente de suministro de revelador 1 y, por lo tanto, el revelador T en la proximidad de la abertura de descarga 21a puede quedar suelto (fluidificado). Más concretamente, por medio del aire impregnado en el polvo de revelador existente en la proximidad de la abertura de descarga 21a, reduciendo de este modo la densidad aparente del polvo de revelador T y fluidificándose.

Puesto que el aire es llevado al recipiente de suministro de revelador 1 a través de la abertura de descarga 21a, como resultado, la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 cambia en las proximidades de la presión ambiental (presión de aire externa) a pesar del aumento del volumen del recipiente de suministro de revelador 1.

De esta manera, mediante la fluidificación del revelador T, el revelador T no se aglomera ni obstruye la abertura de descarga 21a, de modo que el revelador puede ser descargado suavemente a través de la

abertura de descarga 21a en la operación de descarga que se describirá a continuación. Por lo tanto, la cantidad de revelador T (por unidad de tiempo) descargada a través de la abertura de descarga 21a se puede mantener sustancialmente a un nivel constante durante un largo plazo.

5 (Etapa de descarga)

Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 69, la operación de descarga es llevada a cabo por la parte de bombeo 20b que es comprimida en la dirección indicada por una flecha y mediante el mecanismo de conversión del accionamiento descrito anteriormente (mecanismo de leva). Más concretamente, mediante la
10 operación de descarga, disminuye el volumen de una parte del recipiente de suministro de revelador 1 (parte de bombeo 20b, parte cilíndrica 20k y parte de la pestaña 21) que pueden alojar el revelador. En este momento, el recipiente de suministro de revelador 1 está cerrado sustancialmente de manera hermética excepto por la abertura de descarga 21a, y la abertura de descarga 21a está taponada sustancialmente por el
15 revelador T hasta que se descarga el revelador. Por lo tanto, la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 aumenta con la disminución del volumen de la parte del recipiente de suministro de revelador 1 capaz de contener el revelador T.

Puesto que la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 es mayor que la presión ambiental (la presión de aire externa), el revelador T es empujado hacia fuera por la diferencia de presión entre el
20 interior y el exterior del recipiente de suministro de revelador 1, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 69. Es decir, el revelador T es descargado desde el recipiente de suministro de revelador 1 al dispositivo de recepción de revelador 8.

Posteriormente, el aire en el recipiente de suministro de revelador 1 también es descargado junto con el
25 revelador T y, por lo tanto, la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 disminuye.

Tal como se describió anteriormente, según este ejemplo, la descarga del revelador puede realizarse de manera eficiente utilizando una bomba del tipo alternativo y, por lo tanto, el mecanismo para la descarga del
30 revelador se puede simplificar.

(Situación establecida de la ranura de la leva)

Haciendo referencia a las figuras 71 - 76, se describirán ejemplos modificados de la situación establecida de la ranura 21b de la leva. Las figuras 71 - 76 son vistas desarrolladas de las ranuras 3b de la leva. Haciendo
35 referencia a las vistas desarrolladas de las figuras 71 - 76, la descripción se realizará en lo que se refiere a la influencia de las condiciones operativas de la parte de bombeo 20b cuando la configuración de la ranura 21b de la leva ha cambiado.

En este caso, en cada una de las figuras 71 - 76 - 41, una flecha A indica la dirección de movimiento de rotación de la parte de alojamiento de revelador 20 (dirección del movimiento del saliente 20d de la leva); una
40 flecha B indica la dirección de expansión de la parte de bombeo 20b; y una flecha C indica la dirección de compresión de la parte de bombeo 20b. Además, una parte de ranura de la ranura 21b de la leva para comprimir la parte de bombeo 20b está indicada como una ranura 21c de la leva, y una parte de ranura para expandir la parte de bombeo 20b está indicada como una ranura 21d de la leva. Además, el ángulo formado
45 entre la ranura 21c de la leva y la dirección del movimiento giratorio An de la parte de alojamiento de revelador 20 es α ; el ángulo formado entre la ranura 21d de la leva y la dirección del movimiento giratorio An es β ; y la amplitud (longitud de expansión y contracción de la parte de bombeo 20b), en las direcciones de expansión y contracción B, C de la parte de bombeo 20b, de la ranura de la leva es L.

En primer lugar, la descripción se realizará en cuanto a la longitud de expansión y contracción L de la parte de bombeo 20b.

Por ejemplo, cuando la longitud de expansión y contracción L se acorta, la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo 20b disminuye y, por lo tanto, la diferencia de la presión del aire externo se reduce.
55 Por lo tanto, la presión impartida al revelador en el recipiente de suministro de revelador 1 disminuye, con el resultado de que la cantidad de revelador descargada desde el recipiente de suministro de revelador 1 en cada período cíclico (un movimiento alternante, es decir, una operación de expansión y de contracción de la parte de bombeo 20b) disminuye.

A partir de esta consideración, tal como se muestra en la figura 71, la cantidad de la descarga de revelador cuando la parte de bombeo 20b se mueve de manera oscilante una vez, puede disminuir en comparación con la estructura de la figura 35, si la amplitud L' se selecciona para cumplir que $L' < L$ con la condición de que los
60 ángulos α y β son constantes. Por el contrario, si $L' > L$, la cantidad de la descarga del revelador puede aumentar.

En lo que respecta a los ángulos α y β de la ranura de la leva, cuando los ángulos se incrementan, por
65

ejemplo, la distancia del movimiento del saliente 20d de la leva cuando la parte de alojamiento de revelador 20 gira durante un tiempo constante aumenta si la velocidad de rotación de la parte de alojamiento de revelador 20 es constante y, por lo tanto, como resultado, la velocidad de expansión y contracción de la parte de bombeo 20b aumenta.

5

Por otra parte, cuando el saliente 20d de la leva se desplaza en la ranura 21b de la leva, la resistencia recibida desde la ranura 21b de la leva es grande y, por lo tanto, como resultado, el par de torsión necesario para hacer girar la parte de alojamiento de revelador 20 aumenta.

10

Por esta razón, tal como se muestra en la figura 72, si el ángulo β' de la ranura 21d de la leva de la ranura 21d de la leva se selecciona para satisfacer que $\alpha' > \alpha$ y $\beta' > \beta$ sin cambiar la longitud de expansión y contracción L, la velocidad de expansión y contracción de la parte de bombeo 20b puede aumentar en comparación con la estructura de la figura 70. Como resultado, el número de operaciones de expansión y contracción de la parte de bombeo 20b por cada rotación de la parte de alojamiento de revelador 20 puede aumentar. Además, puesto que la velocidad del flujo del aire que entra en el recipiente de suministro de revelador 1 a través de la abertura de descarga 21a aumenta, se favorece el efecto de dejar suelto el revelador existente en la proximidad de la abertura de descarga 21a.

15

20

Por el contrario, si la selección satisface que $\alpha' < \alpha$ y $\beta' < \beta$, el par de torsión rotativo de la parte de alojamiento de revelador 20 se puede reducir. Cuando se utiliza un revelador que tiene una elevada capacidad de fluencia, por ejemplo, la expansión de la parte de bombeo 20b tiende a hacer que el aire entre a través de la abertura de descarga 21a para expulsar el revelador existente en las proximidades de la abertura de descarga 21a. Como resultado, existe la posibilidad de que no se pueda acumular suficiente revelador en la parte de descarga 21h y, por lo tanto, la cantidad de la descarga del revelador disminuye. En este caso, al disminuir la velocidad de expansión de la parte de bombeo 20b según esta selección, la expulsión del revelador puede ser suprimida y, por lo tanto, la potencia de la descarga se puede mejorar.

25

30

Si, tal como se muestra en la figura 73, se selecciona el ángulo de la ranura 21b de la leva de modo que satisfaga que $\alpha < \beta$, la velocidad de expansión de la parte de bombeo 20b puede aumentar en comparación con la velocidad de compresión. Por el contrario, tal como se muestra en la figura 70, si el ángulo $\alpha > \beta$, la velocidad de expansión de la parte de bombeo 20b se puede reducir en comparación con la velocidad de compresión.

35

Cuando el revelador está en un estado altamente apretado, por ejemplo, la fuerza de operación de la parte de bombeo 20b es mayor en la carrera de compresión de la parte de bombeo 20b que en la carrera de expansión de la misma. Como resultado, el par de torsión de rotación de la parte de alojamiento de revelador 20 tiende a ser mayor en la carrera de compresión de la parte de bombeo 20b. No obstante, en este caso, si la ranura 21b de la leva está construida tal como se muestra en la figura 73, el efecto de dejar suelto el revelador en la carrera de expansión de la parte de bombeo 20b puede mejorar en comparación con la estructura de la figura 70. Además, la resistencia recibida por el saliente 20d de la leva desde la ranura 21b de la leva en la carrera de compresión es pequeña y, por lo tanto, se puede suprimir el incremento del par de torsión de rotación en la compresión de la parte de bombeo 20b.

40

45

Tal como se muestra en la figura 74, una ranura 21e de la leva, sustancialmente paralela a la dirección del movimiento giratorio (flecha A en la figura) de la parte de alojamiento de revelador 20 puede estar dispuesta entre las ranuras 21c, 21d de la leva. En este caso, la leva no funciona mientras el saliente 20d de la leva se desplaza en la ranura 21e de la leva y, por lo tanto, se puede proporcionar una etapa en la que la parte de bombeo 20b no realiza la operación de expansión y contracción.

50

Al hacerlo, si se dispone un proceso en el que la parte de bombeo 20b está en reposo en la situación expandida, se mejora el efecto de dejar suelto el revelador, dado que entonces en una etapa inicial de la descarga en la que el revelador está presente siempre en la proximidad de la abertura de descarga 21a, la situación de reducción de presión en el recipiente de suministro de revelador 1 se mantiene durante el período de reposo.

55

Por otra parte, en una última parte de la descarga, el revelador no se almacena lo suficiente en la parte de descarga 21h, debido a que la cantidad de revelador en el interior del recipiente de suministro de revelador 1 es pequeña y porque el revelador existente en la proximidad de la abertura de descarga 21a es expulsado por el aire introducido a través de la abertura de descarga 21a.

60

En otras palabras, la cantidad de la descarga del revelador tiende a disminuir gradualmente, pero incluso en dicho caso, al continuar suministrando revelador haciendo girar la parte de alojamiento de revelador 20 durante el período de reposo en la situación expandida, la parte de descarga 21h puede ser llenada suficientemente con el revelador. Por lo tanto, se puede mantener una cantidad estabilizada de la descarga de revelador hasta que el recipiente de suministro de revelador 1 quede vacío.

65

Además, en la estructura de la figura 70, haciendo que la longitud de expansión y contracción L de la ranura de la leva sea más larga, la cantidad de la descarga de revelador por período cíclico de la parte de bombeo 20b puede ser aumentada. No obstante, en este caso, la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo 20b aumenta y, por lo tanto, también aumenta la diferencia de presión de la presión de aire externa. Por esta razón, la fuerza de accionamiento necesaria para accionar la parte de bombeo 20b también aumenta y, por lo tanto, existe el inconveniente de que la carga de accionamiento requerida por el dispositivo de recepción de revelador 8 sea excesivamente grande.

Bajo las circunstancias, para aumentar la cantidad de la descarga de revelador durante un período cíclico de la parte de bombeo 20b sin dar lugar a dicho problema, se selecciona el ángulo de la ranura 21b de la leva para satisfacer $\alpha > \beta$, por lo que se puede aumentar la velocidad de compresión de una parte de bombeo 20b en comparación con la velocidad de expansión, tal como se muestra en la figura 75.

Se llevaron a cabo experimentos de verificación respecto a la estructura de la figura 75.

En los experimentos, el revelador es llenado en el recipiente de suministro de revelador 1 que tiene la ranura 21b de la leva mostrada en la figura 75; el cambio de volumen de la parte de bombeo 20b se lleva a cabo en el orden de la operación de compresión y, a continuación, la operación de expansión para descargar el revelador; y se miden las cantidades de la descarga. Las condiciones experimentales son que la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo 20b es de 50 cm^3 , la velocidad de compresión de la parte de bombeo 20b es de $180 \text{ cm}^3/\text{s}$, y la velocidad de expansión de la parte de bombeo 20b es de $60 \text{ cm}^3/\text{s}$. El período cíclico de funcionamiento de la parte de bombeo 20b es de aproximadamente 1,1 segundos.

Las cantidades de la descarga del revelador son medidas en el caso de la estructura de la figura 70. No obstante, la velocidad de compresión y la velocidad de expansión de la parte de bombeo 20b son de $90 \text{ cm}^3/\text{s}$, y la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo 20b y de un período cíclico de la parte de bombeo 20b es igual que en el ejemplo de la figura 75.

Se describirán los resultados de los experimentos de verificación. La parte (a) de la figura 77 muestra el cambio de la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 en el cambio de volumen de la parte de bombeo 50b. En la parte (a) de la figura 77, la abscisa representa el tiempo, y la ordenada representa una presión relativa en el recipiente de suministro de revelador 1 (+ es el lado de presión positiva, - es el lado de presión negativa) con respecto a la presión ambiental (referencia (0)). Las líneas continuas y discontinuas son para el recipiente de suministro de revelador 1 que tiene la ranura 21b de la leva de la figura 75 y la de la figura 70, respectivamente.

En la operación de compresión de la parte de bombeo 20b, las presiones internas aumentan con el transcurso del tiempo y alcanzan los máximos una vez completada la operación de compresión, en ambos ejemplos. En este momento, la presión en el recipiente de suministro de revelador 1 cambia dentro de un margen positivo con respecto a la presión ambiental (presión de aire externa) y, por lo tanto, el revelador interno es presurizado, y el revelador es descargado a través de la abertura de descarga 21a.

Posteriormente, en la operación de expansión de la parte de bombeo 20b, el volumen de la parte de bombeo 20b aumenta con la disminución de las presiones internas del recipiente de suministro de revelador 1, en ambos ejemplos. En este momento, la presión en el recipiente de suministro de revelador 1 cambia de presión positiva a presión negativa con respecto a la presión ambiental (presión externa del aire), y la presión continúa aplicándose al revelador interior hasta que el aire entra por la abertura de descarga 21a y, por lo tanto, el revelador es descargado a través de la abertura de descarga 21a.

Es decir, en el cambio de volumen de la parte de bombeo 20b, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 está en situación de presión positiva, es decir, cuando el revelador interior está a presión, el revelador es descargado y, por lo tanto, la cantidad de la descarga de revelador en el cambio de volumen de la parte de bombeo 20b aumenta con la magnitud de la presión integrada en el tiempo.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 77, la presión máxima en el momento de la finalización de la operación de compresión de la parte de bombeo 2b es de 5,7 kPa con la estructura de la figura 75, y es de 5,4 kPa con la estructura de la figura 70, y es más elevada en la estructura de la figura 75 a pesar del hecho de que las magnitudes del cambio de volumen de la parte de bombeo 20b son las mismas. Esto se debe a que aumentando la velocidad de compresión de la parte de bombeo 20b, el interior del recipiente de suministro de revelador 1 se presuriza bruscamente, y el revelador se concentra en la abertura de descarga 21a de una vez, con el resultado de que la resistencia de descarga en la descarga del revelador a través de la abertura de descarga 21a aumenta. Puesto que las aberturas de descarga 21a tienen diámetros pequeños en ambos ejemplos, la tendencia es notable. Dado que el tiempo requerido para un período cíclico de la parte de bombeo es el mismo en ambos ejemplos, tal como se muestra en (a) de la figura 77, la magnitud de la integración en el tiempo de la presión es mayor en el ejemplo de la figura 75.

La Tabla 3 siguiente muestra los datos medidos de la cantidad de la descarga del revelador para un período cíclico de la parte de bombeo 20b.

Tabla 3

	Cantidad de la descarga de revelador (g)
Figura 67	3,4
Figura 72	3,7
Figura 73	4,5

Tal como se muestra en la Tabla 3, la cantidad de la descarga del revelador es de 3,7 g en la estructura de la figura 75, y es de 3,4 g en la estructura de la figura 70, es decir, es más grande en el caso de la estructura de la figura 75. A partir de estos resultados y de los resultados de la parte (a) de la figura 77, se ha confirmado que la cantidad de la descarga del revelador durante un período cíclico de la parte de bombeo 20b aumenta con la magnitud de la integración en el tiempo de la presión.

A partir de lo anterior, la cantidad de la descarga del revelador durante un período cíclico de la parte de bombeo 20b se puede incrementar haciendo mayor la velocidad de compresión de la parte de bombeo 20b en comparación con la velocidad de expansión, y haciendo que la presión máxima en la operación de compresión de la parte de bombeo 20b sea mayor, tal como se muestra en la figura 75.

La descripción se realizará respecto a otro procedimiento para aumentar la cantidad de la descarga del revelador durante un período cíclico de la parte de bombeo 20b.

Con la ranura 21b de la leva mostrada en la figura 76, de manera similar al caso de la figura 74, una ranura 21e de la leva sustancialmente paralela a la dirección del movimiento giratorio de la parte de alojamiento de revelador 20 está dispuesta entre la ranura 21c de la leva y la ranura 21d de la leva. No obstante, en el caso de la ranura 21b de la leva mostrada en la figura 76, la ranura 21e de la leva está dispuesta en tal posición que en un período cíclico de la parte de bombeo 20b, el funcionamiento de la parte de bombeo 20b se detiene en la situación en la que la parte de bombeo 20b está comprimida, después de la operación de compresión de la parte de bombeo 20b.

Con la estructura de la figura 76, la cantidad de la descarga del revelador fue medida de manera similar. En los experimentos de verificación para ello, la velocidad de compresión y la velocidad de expansión de la parte de bombeo 20b es de $180 \text{ cm}^3/\text{s}$, y las demás condiciones son las mismas que en el ejemplo de la figura 75.

Se describirán los resultados de los experimentos de verificación. La parte (b) de la figura 77 muestra los cambios de la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 en la operación de expansión y contracción de la parte de bombeo 2b. Las líneas continuas y las líneas discontinuas son para el recipiente de suministro de revelador 1 que tiene la ranura 21b de la leva de la figura 41 y la de la figura 75, respectivamente.

Asimismo, en el caso de la figura 76, la presión interna aumenta con el transcurso del tiempo durante la operación de compresión de la parte de bombeo 20b, y alcanza el máximo una vez completada la operación de compresión. En este momento, de manera similar a la figura 75, la presión en el recipiente de suministro de revelador 1 cambia dentro del margen positivo y, por lo tanto, el revelador del interior es descargado. La velocidad de compresión de la parte de bombeo 20b en el ejemplo de la figura 41 es la misma que en el ejemplo de la figura 75 y, por lo tanto, la presión máxima tras la finalización de la operación de compresión de la parte de bombeo 2b es de 5,7 kPa, que es equivalente al ejemplo de la figura 76.

Posteriormente, cuando la parte de bombeo 20b se detiene en la situación de compresión, la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 disminuye gradualmente. Esto se debe a que la presión producida por la operación de compresión de la parte de bombeo 2b permanece después de la detención del funcionamiento de la parte de bombeo 2b, y el revelador interior y el aire son descargados por la presión. No obstante, la presión interna se puede mantener a un nivel más alto que en el caso de que la operación de expansión se inicie inmediatamente después de la finalización de la operación de compresión y, por lo tanto, durante ella se descarga una mayor cantidad de revelador.

Cuando la operación de expansión comienza a partir de entonces, de manera similar al ejemplo de la figura 40, la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 disminuye, y el revelador se descarga hasta que la presión en el recipiente de suministro de revelador 1 se convierte en negativa, ya que el revelador interno está presionado continuamente.

Como los valores de integración del tiempo de la presión son comparados tal como se muestra en la parte (b) de la figura 77, son mayores en el caso de la figura 76, porque la alta presión interna se mantiene durante el

período de reposo de la parte de bombeo 20b bajo la condición que las duraciones unitarias de los períodos cíclicos de la parte de bombeo 20b en estos ejemplos sean las mismas.

Tal como se muestra en la Tabla 3, las cantidades de la descarga de revelador medidas durante un período cíclico de la parte de bombeo 20b son de 4,5 g en el caso de la figura 76, y mayores que en el caso de la figura 75 (3,7 g). A partir de los resultados de la Tabla 3 y los resultados mostrados en la parte (b) de la figura 77, se ha confirmado que la cantidad de la descarga del revelador durante un período cíclico de la parte de bombeo 20b aumenta con la magnitud de la integración en el tiempo de la presión.

Por lo tanto, en el ejemplo de la figura 76, el funcionamiento de la parte de bombeo 20b se detiene en la situación de compresión, después de la operación de compresión. Por este motivo, la presión máxima en el recipiente de suministro de revelador 1 en la operación de compresión de la parte de bombeo 2b es alta y la presión se mantiene a un nivel lo más alto posible, por lo que la cantidad de la descarga del revelador durante un período cíclico de la parte de bombeo 20b puede aumentar aún más.

Tal como se ha descrito anteriormente, mediante el cambio de la configuración de la ranura 21b de la leva, la potencia de descarga del recipiente de suministro de revelador 1 se puede ajustar y, por lo tanto, el dispositivo de esta realización puede responder a la magnitud de revelador requerida por el dispositivo de recepción de revelador 8 y por la adecuación o similar del revelador a utilizar.

En las figuras 70 - 76, la operación de descarga y la operación de aspiración de la parte de bombeo 20b se llevan a cabo de manera alternativa, pero la operación de descarga y/o la operación de aspiración pueden ser detenidas parcialmente de manera temporal, y pueden ser reanudadas un tiempo predeterminado después de la operación de descarga y/o de la operación de aspiración.

Por ejemplo, una alternativa posible es que la operación de descarga de la parte de bombeo 20b no se lleve a cabo de forma repetida, sino que la operación de compresión de la parte de bombeo se detenga parcialmente de manera temporal, y a continuación, la operación de compresión sea comprimida para efectuar la descarga. Lo mismo es aplicable a la operación de aspiración. Además, la operación de descarga y/o la operación de aspiración pueden ser del tipo de múltiples etapas, siempre que se cumplan la descarga del revelador y la velocidad de descarga. Por lo tanto, incluso cuando la operación de descarga y/o la operación de aspiración están divididas en varias etapas, la situación sigue siendo que la operación de descarga y la operación de aspiración son repetidas de manera alternativa.

Tal como se ha descrito anteriormente, en esta realización, asimismo, una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, la estructura del mecanismo de descarga del revelador se puede simplificar. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, se puede proporcionar una situación de reducción de presión (situación de presión negativa) en el recipiente de suministro de revelador, y por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de una manera eficiente.

Además, en este ejemplo, la fuerza de accionamiento para hacer girar la parte de suministro (saliente helicoidal 20c) y la fuerza de accionamiento para mover de forma alternativa la parte de bombeo (parte de bombeo 20b del tipo de fuelle) son recibidas por una única parte de aplicación del accionamiento (parte de engranaje 20a). Por lo tanto, la estructura del mecanismo de aplicación del accionamiento del recipiente de suministro de revelador puede ser simplificada. Además, mediante el único mecanismo de accionamiento (engranaje de accionamiento 300) dispuesto en el dispositivo de recepción de revelador, la fuerza de accionamiento es aplicada al recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, se puede simplificar el mecanismo de accionamiento para el dispositivo de recepción de revelador. Además, se puede emplear un mecanismo sencillo y fácil para posicionar el recipiente de suministro de revelador con respecto al dispositivo de recepción de revelador.

Con la estructura del ejemplo, la fuerza de rotación para hacer girar la parte de suministro recibida desde el dispositivo de recepción de revelador e convertida mediante el mecanismo de conversión del accionamiento del recipiente de suministro de revelador, por medio del cual la parte de bombeo puede moverse alternativamente de manera adecuada. En otras palabras, en un sistema en el que el recipiente de suministro de revelador recibe la fuerza alternativa del dispositivo de recepción de revelador, se garantiza el accionamiento adecuado de la parte de bombeo.

Además, en este ejemplo, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de partes 3b2, 3b4 similares a las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 desplazando la parte de recepción de revelador 11 se puede simplificar. Más concretamente, la fuente de accionamiento y/o el mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, son innecesarios y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del

lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se pueden realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Realización 9]

Haciendo referencia a la figura 78 (partes (a) y (b)), se describirán las estructuras de la realización 9. La parte (a) de la figura 78 es una vista esquemática, en perspectiva, del recipiente de suministro de revelador 1, la parte (b) de la figura 78 es una vista esquemática, en sección, que muestra la situación en la que una parte de bombeo 20b se expande, y (c) es una vista esquemática, en perspectiva, alrededor del elemento de regulación 56. En este ejemplo, los mismos números de referencia que en las realizaciones anteriores son asignados a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y se omite su descripción detallada.

En este ejemplo, está dispuesto un mecanismo de conversión del accionamiento (mecanismo de leva) junto con una parte de bombeo 20b en una posición que divide una parte cilíndrica 20k con respecto a la dirección del eje de rotación del recipiente de suministro de revelador 1, que es significativamente diferente de la realización 8. Las demás estructuras son sustancialmente similares a las estructuras de la realización 8.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 78, en este ejemplo, la parte cilíndrica 20k que suministra el revelador hacia la parte de descarga 21h con rotación comprende una parte cilíndrica 20k1 y una parte cilíndrica 20k2. La parte de bombeo 20b está dispuesta entre la parte cilíndrica 20k1 y la parte cilíndrica 20k2.

Está dispuesta una parte de la pestaña 19 de la leva que funciona como un mecanismo de conversión del accionamiento en una posición correspondiente a la parte de bombeo 20b. La superficie interior de la parte de la pestaña 19 de la leva está dotada de una ranura 19a de la leva que se extiende sobre toda la circunferencia como en la realización 8. Por otra parte, la superficie exterior de la parte cilíndrica 20k2 está dotada de un saliente 20d de la leva que funciona como un mecanismo de conversión del accionamiento y que está bloqueado con la ranura 19a de la leva.

Además, el dispositivo de recepción de revelador 8 está dotado de una parte similar a la parte de regulación 29 de la dirección del movimiento giratorio (figura 66), que funciona como una parte de sujeción para la parte de la pestaña 19 de la leva, con el fin de impedir la rotación. Además, el dispositivo de recepción de revelador 8 está dotado de una parte similar a la parte de regulación 30 de la dirección del eje del giro (figura 66), que funciona como una parte de sujeción para la parte de la pestaña 19 de la leva, con el fin de impedir la rotación.

Por lo tanto, cuando se aplica una fuerza de rotación en una parte de engranaje 20a, la parte de bombeo 20b oscila de manera alternante con la parte cilíndrica 20k2 en las direcciones de ω y γ .

Tal como se ha descrito anteriormente, también en esta realización, una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, la estructura del mecanismo de descarga del revelador se puede simplificar. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, se puede proporcionar una situación de reducción de presión (situación de presión negativa) en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de manera eficiente.

Además, también en el caso de que la parte de bombeo 20b esté dispuesta en una posición que divide la parte cilíndrica, la parte de bombeo 20b puede ser oscilante por medio de la fuerza de accionamiento de rotación recibida del dispositivo de recepción de revelador 8, tal como en la realización 8.

En este caso, la estructura de la realización 8 en la que la parte de bombeo 20b está conectada directamente con la parte de descarga 21h es preferente desde el punto de vista de que la acción de bombeo de la parte de bombeo 20b puede ser aplicada de manera eficiente al revelador almacenado en la parte de descarga 21h.

Además, esta realización necesita una parte adicional de la pestaña de la leva (mecanismo de conversión del accionamiento) 19 que tiene que ser mantenida sustancialmente estacionaria por el dispositivo de recepción de revelador 8. Además, esta realización necesita un mecanismo adicional, en el dispositivo de recepción de revelador 8, para limitar el movimiento de la parte de la pestaña 19 de la leva en la dirección del eje del giro de la parte cilíndrica 20k. Por lo tanto, a la vista de dicha complicación, es preferente la estructura de la

realización 8 que utiliza la parte de la pestaña 21.

Esto es debido a que, en la realización 8, la parte de la pestaña 21 está sujeta por el dispositivo de recepción de revelador 8, con el fin de hacer sustancialmente inmóvil la parte en la que el lado del dispositivo de recepción de revelador, y el lado del recipiente de suministro de revelador están conectados directamente (la parte correspondiente al orificio de recepción de revelador 11a y la abertura del obturador 4f en la realización 2), y uno de los mecanismos de leva que constituyen el mecanismo de conversión del accionamiento están dispuestos en la parte de la pestaña 21. Es decir, el mecanismo de conversión del accionamiento se simplifica de esta manera.

Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de partes de acoplamiento 3b2, 3b4 similares a las de las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, similares a la realización descrita anteriormente, el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 desplazando la parte de recepción de revelador 11 se puede simplificar. Más concretamente, es innecesaria una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 puede ser establecida adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Realización 10]

Haciendo referencia a la figura 79, se describirán las estructuras de la realización 10. En este ejemplo, los mismos números de referencia que en las realizaciones anteriores son asignados a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y se omite su descripción detallada.

Este ejemplo es significativamente diferente de la realización 5 en que un mecanismo de conversión del accionamiento (mecanismo de leva) está dispuesto en el extremo de más arriba del recipiente de suministro de revelador 1 con respecto a la dirección de suministro para el revelador, y en que el revelador en la parte cilíndrica 20k es suministrado utilizando un elemento de agitación 20m. Las demás estructuras son sustancialmente similares a las estructuras de la realización 8.

Tal como se muestra en la figura 79, en este ejemplo, el elemento de agitación 20m está dispuesto en la parte cilíndrica 20k como la parte de suministro, y gira con respecto a la parte cilíndrica 20k. El elemento de agitación 20m gira mediante la fuerza de rotación recibida por la parte de engranaje 20a, con respecto a la parte cilíndrica 20k fijada al dispositivo de recepción de revelador 8 de manera no giratoria, mediante el cual el revelador es suministrado en la dirección del eje de rotación hacia la parte de descarga 21h a la vez que está siendo removido. Más concretamente, el elemento de agitación 20m está dotado de una parte de eje y una parte de una pala de alimentación fijada a la parte del eje.

En este ejemplo, la parte de engranaje 20a, como la parte de aplicación del accionamiento, está dispuesta en una parte extrema longitudinal del recipiente de suministro de revelador 1 (lado derecho en la figura 79), y la parte de engranaje 20a está conectada coaxialmente con el elemento de agitación 20m.

Además, una parte hueca de la pestaña 21i de la leva que está integrada con la parte de engranaje 20a está dispuesta en una parte extrema longitudinal del recipiente de suministro de revelador (lado derecho de la figura 79) para girar coaxialmente con la parte de engranaje 20a. La parte de la pestaña 21i de la leva está dotada de una ranura 21b de la leva que se extiende en la superficie interior sobre toda la circunferencia interior, y la ranura 21b de la leva está acoplada con dos salientes 20d de la leva dispuestos respectivamente en la superficie exterior de la parte cilíndrica 20k en posiciones sustancialmente opuestas diametralmente.

Una parte extrema (lado de la parte de descarga 21h) de la parte cilíndrica 20k está fijada a la parte de bombeo 20b, y la parte de bombeo 20b está fijada a una parte de la pestaña 21 en una parte extrema (lado de la parte de descarga 21h) de la misma. Están fijadas mediante un procedimiento de soldadura. Por lo tanto, en la situación en la que están montadas en el dispositivo de recepción de revelador 8, la parte de bombeo 20b y la parte cilíndrica 20k son sustancialmente no giratorias con respecto a la parte de la pestaña 21.

Asimismo, en este ejemplo, de manera similar a la realización 8, cuando el recipiente de suministro de

revelador 1 está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8, la parte de la pestaña 21 (parte de descarga 21h) tiene impedidos los movimientos en la dirección del movimiento giratorio y en la dirección del eje de rotación por el dispositivo de recepción de revelador 8.

5 Por lo tanto, cuando la fuerza de rotación es aplicada desde el dispositivo de recepción del revelador 8 a la parte de engranaje 20a, la parte de la pestaña 21i de la leva gira junto con el elemento de agitación 20m. Como resultado, el saliente 20d de la leva es accionado por la ranura 21b de la leva de la parte de la pestaña 21i de la leva de modo que la parte cilíndrica 20k oscile en la dirección del eje del giro para expandir y contraer la parte de bombeo 20b.

10 De esta manera, mediante la rotación del elemento de agitación 20m, el revelador es suministrado a la parte de descarga 21h, y el revelador en la parte de descarga 21h es descargado finalmente a través de la abertura de descarga 21a mediante la operación de aspiración y descarga de la parte de bombeo 20b.

15 Tal como se ha descrito anteriormente, asimismo en esta realización, una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, la estructura del mecanismo de descarga del revelador se puede simplificar. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, se puede proporcionar una situación de descompresión (situación de presión negativa) en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede quedar suelto de manera eficiente.

20 Además, en la estructura de este ejemplo, de manera similar a las realizaciones 8 y 9, ambas operaciones de rotación del elemento de agitación 20m dispuesto en la parte cilíndrica 20k, y de movimiento alternativo de la parte de bombeo 20b, se pueden realizar mediante la fuerza de rotación recibida por la parte de engranaje 20a desde el dispositivo de recepción de revelador 8.

En el caso de este ejemplo, la tensión aplicada al revelador en la etapa de suministro de revelador en la parte cilíndrica 20k tiende a ser relativamente grande, y el par de accionamiento es relativamente grande y, desde este punto de vista, las estructuras de las realizaciones 8 y 6 son preferentes.

30 Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de partes de acoplamiento 3b2, 3b4 similares a las de las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 mediante el desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11 se puede simplificar. Más concretamente, la fuente de accionamiento y/o el mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, es innecesaria y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

40 La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se pueden realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Realización 11]

50 Haciendo referencia a la figura 80 (partes (a) - (d)), se describirán las estructuras de la realización 11. La parte (a) de la figura 80 es una vista esquemática, en perspectiva, del recipiente de suministro de revelador 1, (b) es una vista ampliada del recipiente de suministro de revelador 1 y (c) y (d) son vistas, en perspectiva, ampliadas, de las partes de la leva. En este ejemplo, los mismos números de referencia que en las realizaciones anteriores están asignados a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y se omite su descripción detallada.

Este ejemplo es sustancialmente el mismo que en la realización 8, excepto que la parte de bombeo 20b está realizada de modo que no sea giratoria mediante un dispositivo de recepción de revelador 8.

60 En este ejemplo, tal como se muestra en las partes (a) y (b) de la figura 80, la parte de transmisión 20f está dispuesta entre una parte de bombeo 20b y una parte cilíndrica 20k de la parte de alojamiento de revelador 20. La parte de transmisión 20f está dotada de dos salientes 20d de la leva en la superficie exterior de la misma en unas posiciones sensiblemente diametralmente opuestas entre sí, y un extremo de la misma (lado de la parte de descarga 21h) está conectado y fijado a la parte de bombeo 20b (procedimiento de soldadura).

Otro extremo (lado de la parte de descarga 21h) de la parte de bombeo 20b está fijado a una parte de la

pestaña 21 (procedimiento de soldadura), y en la situación en que está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8, es sustancialmente no giratorio.

5 Un elemento de sellado 27 está comprimido entre la parte cilíndrica 20k y la parte de transmisión 20f, y la parte cilíndrica 20k está unificada de modo que puede ser giratoria con respecto a la parte de transmisión 20f. La parte periférica exterior de la parte cilíndrica 20k está dotada de una parte de recepción de la rotación (saliente) 20g para recibir una fuerza de rotación de una parte del engranaje 7 de la leva, tal como se describirá a continuación.

10 Por otra parte, la parte de engranaje 7 de la leva, que es cilíndrica, está dispuesta de modo que cubra la superficie externa de la parte de transmisión 20f. La parte de engranaje 22 de la leva está acoplada con la parte de la pestaña 21 de modo que sea sustancialmente estacionaria (se permite el movimiento dentro de los límites de la holgura), y que sea giratoria con respecto a la parte de la pestaña 21.

15 Tal como se muestra en la parte (c) de la figura 80, la parte del engranaje 22 de la leva está dotada de una parte de engranaje 22a como parte de entrada del accionamiento, para recibir la fuerza de giro del dispositivo de recepción de revelador 8, y una ranura 22b de la leva, acoplada con el saliente 20d de la leva. Además, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 80, la parte del engranaje 22 de la leva está dotada de una parte de engranaje de giro (rebaje) 7c acoplada con la parte de recepción de la rotación 20g para girar junto con la parte cilíndrica 20k. Por lo tanto, mediante la relación de acoplamiento descrita anteriormente la parte de acoplamiento rotativo (rebaje) 7c se le permite que se mueva con respecto a la parte de recepción de la rotación 20g en la dirección del eje del giro, pero puede girar integralmente en la dirección del movimiento de rotación.

25 La descripción se realizará como para una etapa de suministro de revelador del recipiente de suministro de revelador 1 en este ejemplo.

30 Cuando la parte de engranaje 22a recibe una fuerza de rotación del engranaje de accionamiento 9 del dispositivo de recepción de revelador 8, y la parte de engranaje 22 de la leva gira, la parte de engranaje 22 de la leva gira junto con la parte cilíndrica 20k, debido a la relación de acoplamiento con la parte de recepción de la rotación 20g de la parte de acoplamiento en rotación 7c. Es decir, la parte de acoplamiento en rotación 7c y la parte de recepción de la rotación 20g funcionan para transmitir la fuerza de rotación que es recibida por la parte de engranaje 22a desde el dispositivo de recepción de revelador 8 a la parte cilíndrica 20k (parte de suministro 20c).

35 Por otra parte, de manera similar a las realizaciones 8 - 10, cuando el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8, la parte de la pestaña 21 está soportada de manera no giratoria por medio del dispositivo de recepción de revelador 8 y, por lo tanto, la parte de bombeo 20b y la parte de transmisión 20f fijadas a la parte de la pestaña 21 son asimismo no giratorias. Además, el movimiento de la parte de la pestaña 21 en la dirección del eje del giro está impedido por el dispositivo de recepción de revelador 8.

45 Por lo tanto, cuando la parte de engranaje 22 de la leva gira, se produce una función de leva entre la ranura 22b de la leva de la parte de engranaje 22 de la leva y el saliente 20d de la leva de la parte de transmisión 20f. De este modo, la fuerza de rotación aplicada en la parte de engranaje 22a desde el dispositivo de recepción de revelador 8 se convierte en la fuerza alternante de la parte de transmisión 20f y la parte cilíndrica 20k en la dirección del eje del giro de la parte de alojamiento de revelador 20. Como resultado, la parte de bombeo 20b que está fijada a la parte de la pestaña 21 en una posición extrema (lado izquierdo en la parte (b) de la figura 80) con respecto a la dirección del movimiento alternativo se expande y contrae en interrelación con el movimiento alternativo de la parte de transmisión 20f y la parte cilíndrica 20k, efectuando de este modo una operación de bombeo.

50 De esta manera, con la rotación de la parte cilíndrica 20k, el revelador es suministrado a la parte de descarga 21h por la parte de suministro 20c, y el revelador en la parte de descarga 21h es descargado finalmente a través de una abertura de descarga 21a mediante la operación de aspiración y descarga de la parte de bombeo 20b.

60 Tal como se ha descrito anteriormente, asimismo en esta realización, una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, la estructura del mecanismo de descarga del revelador se puede simplificar. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, una situación de descompresión (estado de presión negativa) puede ser proporcionada en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede quedar suelto de manera eficiente.

65 Además, en este ejemplo, la fuerza de rotación recibida del dispositivo de recepción de revelador 8 es transmitida y convertida simultáneamente en la fuerza que hace girar la parte cilíndrica 20k y en la fuerza

alternativa (operación de expansión y contracción) de la parte de bombeo 20b en la dirección del eje de rotación.

5 Por lo tanto, asimismo en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones 8 - 10, mediante la fuerza de rotación recibida del dispositivo de recepción de revelador 8, se pueden efectuar tanto la operación de giro de la parte cilíndrica 20k (parte de suministro 20c) como el movimiento alternativo de la parte de bombeo 20b.

10 Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de partes 3b2, 3b4 similares a las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, se puede simplificar el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 desplazando la parte de recepción de revelador 11. Más concretamente, es innecesaria una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, y, por lo tanto, se
15 puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

20 La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

25 [Realización 12]

Haciendo referencia a las partes (a) y (b) de la figura 81, se describirá la realización 12. La parte (a) de la figura 81 es una vista esquemática, en perspectiva, de un recipiente de suministro de revelador 1, y la parte (b) es una vista ampliada en sección del recipiente de suministro de revelador 1. En este ejemplo, están
30 asignados los mismos números de referencia que en las realizaciones anteriores a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y se omite su descripción detallada.

35 Este ejemplo es significativamente diferente de la realización 8, en la que una fuerza de rotación recibida de un engranaje de accionamiento 9 de un dispositivo de recepción de revelador 8 es convertida en una fuerza alternativa para mover de manera alternativa una parte de bombeo 20b, y, a continuación, la fuerza alternativa es convertida en una fuerza de rotación, mediante la cual se hace girar una parte cilíndrica 20k.

40 En este ejemplo, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 81, una parte de transmisión 20f está dispuesta entre la parte de bombeo 20b y la parte cilíndrica 20k. La parte de transmisión 20f incluye dos salientes 20d de la leva en posiciones sustancialmente diametralmente opuestas, respectivamente, y sus lados extremos (lado de la parte de descarga 21h) están conectados y fijados a la parte de bombeo 20b mediante un procedimiento de soldadura.

45 Otro extremo (lado de la parte de descarga 21h) de la parte de bombeo 20b está fijado a una parte de la pestaña 21 (procedimiento de soldadura), y en la situación en que está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8, es sustancialmente no giratorio.

50 Entre la parte de un extremo de la parte cilíndrica 20k y la parte de transmisión 20f, está comprimido un elemento de sellado 27, y la parte cilíndrica 20k está unificada de tal manera que es giratoria con respecto a la parte de transmisión 20f. Una parte periférica exterior de la parte cilíndrica 20k está dotada de dos salientes 20i de la leva en posiciones sustancialmente diametralmente opuestas, respectivamente.

55 Por otra parte, una parte de engranaje 22 de la leva, cilíndrica, está dispuesta para cubrir las superficies exteriores de la parte de bombeo 20b y la parte de transmisión 20f. La parte de engranaje 22 de la leva está acoplada de modo que no es móvil con respecto a la parte de la pestaña 21 en la dirección del eje del giro de la parte cilíndrica 20k pero sea giratoria con respecto a la misma. La parte de engranaje 22 de la leva está dotada de una parte de engranaje 22a como parte de aplicación del accionamiento para recibir la fuerza de rotación desde el dispositivo de reposición del revelador 8, y de una ranura 22a de la leva acoplada con el saliente 20d de la leva.

60 Además, está dispuesta una parte de la pestaña 19 de la leva que cubre las superficies exteriores de la parte de transmisión 20f y la parte cilíndrica 20k. Cuando el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en una parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8, la parte de la pestaña 19 de la leva es sustancialmente estacionaria. La parte de la pestaña 19 de la leva está dotada de un saliente 20i de la leva y
65 de una ranura 19a de la leva.

Se describirá una etapa de suministro de revelador en este ejemplo.

La parte de engranaje 22a recibe una fuerza de rotación de un engranaje de accionamiento 300 del dispositivo de recepción de revelador 8 mediante el cual gira la parte de engranaje 22 de la leva. A continuación, puesto que la parte de bombeo 20b y la parte de transmisión 20f son mantenidas sin rotación por medio de la parte de la pestaña 21, se produce una función de la leva entre la ranura 22b de la leva de la parte de engranaje 22 de la leva y el saliente 20d de la parte de transmisión 20f.

Más concretamente, la fuerza de rotación aplicada en la parte de engranaje 7a del dispositivo de recepción de revelador 8 es convertida en una fuerza alternativa de la parte de transmisión 20f en la dirección del eje del giro de la parte cilíndrica 20k. Como resultado, la parte de bombeo 20b que está fijada a la parte de la pestaña 21 en un extremo con respecto a la dirección del movimiento alternativo del lado izquierdo de la parte (b) de la figura 81) se expande y contrae en interrelación con la alternancia de la parte de transmisión 20f, efectuando de este modo la operación de bombeo.

Cuando la parte de transmisión 20f funciona de manera alternativa, la función de leva actúa entre la ranura 19a de la leva de la parte de la pestaña 19 de la leva y el saliente 20i de la leva, mediante lo cual la fuerza en la dirección del eje de rotación se convierte en una fuerza en la dirección del movimiento giratorio, y la fuerza se transmite a la parte cilíndrica 20k. Como resultado, la parte cilíndrica 20k (parte de suministro 20c) gira. De este modo con la rotación de la parte cilíndrica 20k, el revelador es suministrado a la parte de descarga 21h mediante la parte de suministro 20c, y el revelador en la parte de descarga 21h es descargado finalmente a través de una abertura de descarga 21a mediante la operación de aspiración y descarga de la parte de bombeo 20b.

Tal como se describió anteriormente, asimismo en esta realización, una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, se puede simplificar la estructura del mecanismo de descarga del revelador. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, se puede proporcionar una situación de descompresión (situación de presión negativa) en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de manera eficiente.

Además, en este ejemplo, la fuerza de rotación recibida desde el dispositivo de recepción de revelador 8 se convierte en la fuerza alternativa a la parte 20b de la bomba en la dirección del eje de rotación (operación de expansión y contracción), y a continuación la fuerza es convertida en una fuerza de rotación de la parte cilíndrica 20k y es transmitida.

Por lo tanto, asimismo en este ejemplo, de manera similar a la realización 11, mediante la fuerza de rotación recibida del dispositivo de recepción de revelador 8, se pueden efectuar tanto la operación de giro de la parte cilíndrica 20k (parte de suministro 20c) como el movimiento alternativo de la parte de bombeo 20b.

No obstante, en este ejemplo, la fuerza de rotación aplicada desde el dispositivo de recepción de revelador 8 se convierte en la fuerza alternativa y, a continuación, se convierte en la fuerza en la dirección del movimiento rotativo con el resultado de una estructura complicada del mecanismo de conversión del accionamiento y, por lo tanto, las realizaciones 8 - 11 en las que la reconversión es innecesaria son preferentes.

Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de las partes de acoplamiento 3b2, 3b4 similares a las de las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 mediante el desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11 se puede simplificar. Más concretamente, es innecesaria una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, y, por lo tanto, se puede evitar la complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Realización 13]

Haciendo referencia a las partes (a) - (b) de la figura 82 y a las partes (a) - (d) de la figura 83, se describirá la realización 13. La parte (a) de la figura 82 es una vista esquemática, en perspectiva, de un recipiente de suministro de revelador, la parte (b) es una vista, en sección, ampliada, del recipiente de suministro de

revelador 1, y las partes (a) - (d) de la figura 83 son vistas ampliadas de un mecanismo de conversión del accionamiento. En las partes (a) - (d) de la figura 83, se muestra un engranaje de anillo 60 y una parte de acoplamiento rotativo 8b como siempre adoptando posiciones superiores para mostrar mejor el funcionamiento de los mismos. En este ejemplo, los mismos números de referencia que en las realizaciones anteriores, están asignados a los elementos que tienen las funciones equivalentes en esta realización, y se omite su descripción detallada.

En este ejemplo, el mecanismo de conversión del accionamiento emplea un engranaje cónico, tal como contrasta en los ejemplos anteriores.

Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 82, una parte de transmisión 20f está dispuesta entre la parte de bombeo 20b y la parte cilíndrica 20k. La parte de transmisión 20f está dotada de un saliente de acoplamiento 20h acoplado con una parte de conexión 62 que se describirá a continuación.

Otro extremo (lado de la parte de descarga 21h) de la parte de bombeo 20b está fijado a una parte de la pestaña 21 (procedimiento de soldadura), y en la situación en que está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8, es sustancialmente no giratorio.

Un elemento de sellado 27 está comprimido entre el extremo del lado de la parte de descarga 21h de la parte cilíndrica 20k y la parte de transmisión 20f, y la parte cilíndrica 20k está unificada para poder girar con respecto a la parte de transmisión 20f. Una parte de la periferia exterior de la parte cilíndrica 20k está dotada de una parte de recepción de la rotación (saliente) 20g para recibir la fuerza de rotación del engranaje de anillo 60 que se describirá a continuación.

Por otra parte, un engranaje 60 cilíndrico de anillo está dispuesto para cubrir la superficie exterior de la parte cilíndrica 20k. El engranaje 60 de anillo es giratorio con respecto a la parte de la pestaña 21.

Tal como se muestra en las partes (a) y (b) de la figura 82, el engranaje 60 de anillo incluye una parte de engranaje 60a para transmitir la fuerza de rotación al engranaje cónico 61 que se describirá a continuación, y una parte (rebaje) 60b de acoplamiento en rotación para acoplarse con la parte 20g de recepción de la rotación para girar junto con la parte cilíndrica 20k. De este modo, mediante la relación de acoplamiento rotativo descrita anteriormente, se permite que la parte de acoplamiento rotativo (rebaje) 60b se desplace con respecto a la parte de recepción de la rotación 20g en la dirección del eje de rotación, pero puede girar de manera integral en la dirección del movimiento giratorio.

En la superficie exterior de la parte de la pestaña 21, el engranaje cónico 61 está dispuesto de modo que sea giratorio con respecto a la parte de la pestaña 21. Además, el engranaje cónico 61 y el saliente de acoplamiento 20h están conectados por medio de una parte de conexión 62.

Se describirá una etapa de suministro de revelador del recipiente de suministro de revelador 1.

Cuando la parte cilíndrica 20k gira mediante la parte de engranaje 20a de la parte de alojamiento de revelador 20 que recibe la fuerza de rotación del engranaje de accionamiento 9 del dispositivo de recepción de revelador 8, el engranaje 60 de anillo gira con la parte cilíndrica 20k, puesto que la parte cilíndrica 20k está acoplado con el engranaje 60 de anillo por la parte de recepción 20g. Es decir, la parte de recepción de la rotación 20g y la parte de acoplamiento rotativo 60b funcionan para transmitir la fuerza de rotación aplicada desde el dispositivo de recepción de revelador 8 a la parte de engranaje 20a al engranaje 60 de anillo.

Por otra parte, cuando el engranaje 60 de anillo gira, la fuerza de rotación es transmitida al engranaje cónico 61 desde la parte de engranaje 60a de modo que el engranaje cónico 61 gira. La rotación del engranaje cónico 61 es convertida en un movimiento alternativo del saliente de acoplamiento 20h a través de la parte de conexión 62, tal como se muestra en las partes (a) - (d) de la figura 83. Por este motivo, la parte de transmisión 20f que tiene el saliente de acoplamiento 20h es alternante. Como resultado, la parte de bombeo 20b se expande y se contrae en interrelación con el movimiento alternativo de la parte de transmisión 20f para llevar a cabo una operación de bombeo.

De esta manera, con la rotación de la parte cilíndrica 20k, el revelador es suministrado a la parte de descarga 21h por medio de la parte de suministro 20c, y el revelador en la parte de descarga 21h es descargado finalmente a través de una abertura de descarga 21a mediante la operación de aspiración y descarga de la parte de bombeo 20b.

Tal como se ha descrito anteriormente, asimismo en esta realización, una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, la estructura del mecanismo de descarga del revelador se puede simplificar. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, se puede disponer una situación de descompresión (situación de presión negativa) en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de manera

eficiente.

Además, asimismo en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones 8 - 12, tanto el movimiento alternativo de la parte de bombeo 20b como la operación de rotación de la parte cilíndrica 20k (parte de suministro 20c) son realizados mediante la fuerza de rotación recibida del dispositivo de recepción de revelador 8.

No obstante, en el caso de utilizar el engranaje cónico, el número de piezas es mayor y, por lo tanto, las realizaciones 8 - 12 son preferentes desde este punto de vista.

Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de las partes de acoplamiento 3b2, 3b4 similares a las de las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 mediante el desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11 se puede simplificar. Más concretamente, una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, es innecesaria y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Realización 14]

Haciendo referencia a la figura 84 (partes (a) y (b)) se describirán las estructuras de la realización 14. La parte (a) de la figura 84 es una vista, en perspectiva, ampliada, de un mecanismo de conversión del accionamiento, (b) - (c) son vistas ampliadas de las mismas, vistas desde la parte superior. En este ejemplo, los mismos números de referencia que en las realizaciones anteriores están asignados a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y se omite su descripción detallada. En las partes (b) y (c) de la figura 84, se muestran esquemáticamente un engranaje 60 de anillo y una parte de acoplamiento rotativo 60b como estando en la parte superior por comodidad, para mostrar el funcionamiento.

En esta realización, el mecanismo de conversión del accionamiento incluye un imán (medio de generación de un campo magnético) que es significativamente diferente de las realizaciones.

Tal como se muestra en la figura 84 (figura 83 si es necesario), el engranaje cónico 61 está dotado de un imán rectangular 63 en forma de paralelepípedo y un saliente de acoplamiento 20h de una parte de transmisión 20f está dotado de un imán en forma de barra 64 que tiene un polo magnético orientado hacia el imán 63. El imán de forma paralelepípedica rectangular 63 tiene un polo N en un extremo longitudinal del mismo y un polo S como el otro extremo, y su orientación cambia con el giro del engranaje cónico 61. El imán 64 en forma de barra tiene un polo S en un extremo longitudinal adyacente al exterior del recipiente y un polo N en el otro extremo, y es desplazable en la dirección del eje de rotación. El imán 64 no es giratorio por medio de una ranura de guía alargada formada en la superficie periférica exterior de la parte de la pestaña 21.

Con dicha estructura, cuando el imán 63 gira por la rotación del engranaje cónico 61, el polo magnético orientado hacia el imán y se cambia y, por lo tanto, la atracción y la repulsión entre el imán 63 y el imán 64 se repiten de manera alternativa. Como resultado, una parte de bombeo 20b fijada a la parte de transmisión 20f se mueve de manera alternativa en la dirección del eje del giro.

Tal como se ha descrito anteriormente, asimismo en esta realización, una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, la estructura del mecanismo de descarga del revelador se puede simplificar. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, puede disponer una situación de reducción de presión (situación de presión negativa) en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador se puede quedar suelto de manera eficiente.

Además, asimismo en la estructura de este ejemplo, de manera similar a las realizaciones 8 - 13, tanto el movimiento alternativo de la parte de bombeo 20b como la operación de giro de la parte de suministro 20c (parte cilíndrica 20k) pueden ser realizados mediante la fuerza de rotación recibida del dispositivo de recepción de revelador 8.

En este ejemplo, el engranaje cónico 61 está dotado del imán, pero esto no es imprescindible, y se puede aplicar otro modo de utilización de la fuerza magnética (campo magnético).

Desde el punto de vista de la seguridad de la conversión del accionamiento, son preferentes las realizaciones 8 - 13. En el caso de que el revelador alojado en el recipiente de suministro de revelador 1 sea un revelador magnético (tónor magnético de un componente, soporte magnético de dos componentes), existe el inconveniente de que el revelador esté atrapado en una parte de la pared interior del recipiente adyacente al imán. Entonces, la cantidad de revelador restante en el recipiente de suministro de revelador 1 puede ser grande, y desde este punto de vista, las estructuras de las realizaciones 5 - 10 son preferentes.

Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de las partes de acoplamiento 3b2, 3b4 similares a las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 mediante el desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11 se puede simplificar. Más concretamente, es innecesaria una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Realización 15]

Haciendo referencia a las partes (a) - (c) de la figura 85 y a las partes (a) - (b) de la figura 86, se describirá la realización 15. La parte (a) de la figura 85 es una vista esquemática que muestra el interior de un recipiente de suministro de revelador 1, (b) es una vista en sección en una situación en la que la parte de bombeo 20b está expandida al máximo en la etapa de suministro de revelador, mostrando (c) que es una vista, en sección, del recipiente de suministro de revelador 1 en una situación en la que la parte de bombeo 20b está comprimida al máximo en la etapa de suministro de revelador. La parte (a) de la figura 86 es una vista esquemática que muestra el interior del recipiente de suministro de revelador 1, (b) es una vista, en perspectiva, de una parte del extremo posterior de la parte cilíndrica 20k, y (c) es una vista esquemática, en perspectiva, de alrededor del elemento de regulación 56. En este ejemplo, los mismos números de referencia que en las realizaciones anteriores están asignados a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y se omite su descripción detallada.

Esta realización es significativamente diferente de las estructuras de las realizaciones descritas anteriormente, en las que la parte de bombeo 20b está dispuesta en una parte extrema delantera del recipiente de suministro de revelador 1 y en la que la parte de bombeo 20b no tiene las funciones de transmitir la fuerza de rotación recibida desde el engranaje de accionamiento 9 a la parte cilíndrica 20k. Más concretamente, la parte de bombeo 20b está dispuesta fuera de una trayectoria de conversión del accionamiento del mecanismo de conversión del accionamiento, es decir, fuera de una trayectoria de transmisión del accionamiento que se extiende desde la parte de acoplamiento 20s (parte (b) de la figura 86) que recibió la fuerza de rotación del engranaje de accionamiento 9 (figura 66) hacia la ranura 20n de la leva.

Esta estructura se utiliza teniendo en cuenta el hecho de que con la estructura de la realización 8, después de que la fuerza de rotación aplicada desde el engranaje de accionamiento 9 es transmitida a la parte cilíndrica 20k a través de la parte de bombeo 20b, es convertida en la fuerza alternativa y, por lo tanto, la parte de bombeo 20b recibe la dirección del movimiento giratorio siempre en la operación de la etapa de suministro de revelador. Por lo tanto, existe el inconveniente de que en la etapa de suministro de revelador, la parte de bombeo de revelador 20b quede torcida en la dirección del movimiento de rotación con el resultado de un deterioro de la función de bombeo. Esto será descrito en detalle.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 85, una parte de la abertura de una porción extrema (parte de descarga 21h) de la parte de bombeo 20b está fijada a una parte de la pestaña 21 (procedimiento de soldadura) y, cuando el recipiente está montado en el dispositivo de recepción del revelador 8, la parte 20b de la bomba es sustancialmente no giratoria con la parte de la pestaña 21.

Por otra parte, está dispuesta una parte de la pestaña 19 de la leva que cubre la superficie exterior de la parte de la pestaña 21 y/o la parte cilíndrica 20k, y la parte de la pestaña 15 de la leva funciona como un

mecanismo de conversión del accionamiento. Tal como se muestra en la figura 85, la superficie interior de la parte de la pestaña 19 de la leva está dotada de dos salientes 19a en posiciones diametralmente opuestas, respectivamente. Además, la parte de la pestaña 19 de la leva está fijada en el lado cerrado (opuesto al lado de la parte de descarga 21h) de la parte de bombeo 20b.

Por otra parte, la superficie exterior de la parte cilíndrica 20k está dotada de una ranura 20n de la leva que funciona como el mecanismo de conversión del accionamiento, extendiéndose la ranura 20n de la leva sobre toda la circunferencia, y estando el saliente 19a de la leva acoplado con la ranura 20n de la leva.

Además, en esta realización, que es diferente de la realización 8, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 86, una superficie extrema de la parte cilíndrica 20k (lado de más arriba con respecto a la dirección de suministro de revelador) está dotada de una parte de acoplamiento macho 20s no circular (rectangular, en este ejemplo) que funciona como la parte de aplicación del accionamiento. Por otra parte, el dispositivo de recepción de revelador 8 incluye una parte de acoplamiento hembra no circular (rectangular) para accionar la conexión con la parte de acoplamiento macho 20s para aplicar una fuerza de rotación. La parte de acoplamiento hembra, de manera similar a la realización 8, es accionada por un motor de accionamiento 500.

Además, la parte de la pestaña 21 está impedida, de manera similar a la realización 5, para moverse en la dirección del eje de rotación y en la dirección del movimiento giratorio mediante el dispositivo de recepción de revelador 8. Por otra parte, la parte cilíndrica 20k está conectada con la parte de la pestaña 21 a través de una parte de elemento de sellado 27, y la parte cilíndrica 20k es giratoria con respecto a la parte de la pestaña 21. La parte de elemento de sellado 27 es un elemento de sellado deslizante que evita la fuga de aire (revelador) de entrada y salida entre la parte cilíndrica 20k y la parte de la pestaña 21 dentro de un margen que no influye en el suministro de revelador utilizando la parte de bombeo 20b, y que permite la rotación de la parte cilíndrica 20k.

Se describirá la etapa de suministro de revelador del recipiente de suministro de revelador 1.

El recipiente de suministro de revelador 1 está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8 y, a continuación, la parte cilíndrica 20k recibe la fuerza de rotación de la parte de acoplamiento hembra del dispositivo de recepción de revelador 8, mediante lo cual la ranura 20n de la leva gira.

Por lo tanto, la parte de la pestaña 19 de la leva se mueve de manera alternativa en la dirección del eje del giro con respecto a la parte de la pestaña 21, y la parte cilíndrica 20k, mediante el saliente 19a de la leva acoplado con la ranura 20n de la leva, mientras que la parte cilíndrica 20k y la parte de la pestaña 21 están privados de movimiento en la dirección del eje del giro por el dispositivo de recepción de revelador 8.

Puesto que la parte de la pestaña 19 de la leva y la parte de bombeo 20b están fijas entre sí, la parte de bombeo 20b se mueve de manera alternativa con la parte de la pestaña 19 de la leva (dirección de la flecha ω y dirección de la flecha γ). Como resultado, tal como se muestra en las partes (b) y (c) de la figura 85, la parte de bombeo 20b se expande y se contrae en interrelación con el movimiento alternativo de la parte de la pestaña 19 de la leva, efectuando de este modo una operación de bombeo.

Tal como se ha descrito anteriormente, asimismo en esta realización, una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, la estructura del mecanismo de descarga del revelador puede ser simplificada. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga 21a, se puede proporcionar una situación de descompresión (situación de presión negativa) en el recipiente de suministro de revelador, y por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de manera eficiente.

Además, asimismo en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones 8 - 14 descritas anteriormente, la fuerza de rotación recibida desde el dispositivo de recepción de revelador 8 se convierte en una fuerza que acciona la parte de bombeo 20b, en el recipiente de suministro de revelador 1, para que la parte de bombeo 20b pueda ser accionada adecuadamente.

Además, la fuerza de rotación recibida desde el dispositivo de recepción de revelador 8 se convierte en la fuerza alternativa sin utilizar la parte de bombeo 20b, por lo que se evita que la parte de bombeo 20b se dañe debido a la torsión en la dirección del movimiento de rotación. Por lo tanto, no es necesario aumentar la resistencia de la parte de bombeo 20b, y el grosor de la parte de bombeo 20b puede ser pequeño, y el material del mismo puede ser un material económico.

Además, en la estructura del ejemplo, la parte de bombeo 20b no está dispuesta entre la parte de descarga 21h y la parte cilíndrica 20k como en las realizaciones 8 - 14, sino que está dispuesta en una posición alejada de la parte cilíndrica 20k de la parte de descarga 21h y, por lo tanto, la cantidad de revelador que permanece en el recipiente de suministro de revelador 1 se puede reducir.

Tal como se muestra en (a) de la figura 86, una alternativa que se puede utilizar es que el espacio interno de la parte de bombeo 20b no sea utilizado como un espacio de alojamiento de revelador, y el filtro 65 se divide entre la parte de bombeo 20b y la parte de descarga 21h. En este caso, el filtro tiene una característica tal que el aire pasa fácilmente, pero el tóner, sustancialmente, no pasa.

Con dicha estructura, cuando la parte de bombeo 20b se comprime, el revelador en la parte rebajada de la parte inferior no está sometido a tensión. No obstante, la estructura de las partes (a) - (c) de la figura 85 es preferente desde el punto de vista de que en la carrera de expansión de la parte de bombeo 20b, se puede formar un espacio adicional de alojamiento de revelador, es decir, está dispuesto un espacio adicional a través del cual el revelador puede moverse, de modo que el revelador queda suelto fácilmente.

Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de partes de acoplamiento 3b2, 3b4 similares a las de las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 mediante el desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11 se puede simplificar. Más concretamente, es innecesaria una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Realización 16]

Haciendo referencia a la figura 87 (partes (a) y (b)), se describirán las estructuras de la realización 16. Las partes (a) - (c) de la figura 87 son vistas en sección, ampliadas, de un recipiente de suministro de revelador 1. En las partes (a) - (c) de la figura 87, las estructuras, excepto para el bombeo, son sustancialmente las mismas que las estructuras mostradas en las figuras 85 y 86 y, por lo tanto, se omite la descripción detallada de ellas.

En este ejemplo, la bomba no tiene las partes de plegado superiores y las partes de plegado inferiores que se alternan, sino que tiene una parte de bombeo 38 del tipo de película capaz de expandirse y contraerse sustancialmente sin una parte de plegado, tal como se muestra en la figura 87.

En esta realización, la parte de bombeo 38 del tipo de película está fabricada de goma, pero esto no es imprescindible, y se puede utilizar un material flexible, tal como una película de resina.

Con dicha estructura, cuando la parte de la pestaña 19 de la leva oscila en la dirección del eje del giro, la parte de bombeo 38 del tipo de película oscila con la parte de la pestaña 19 de la leva. Como resultado, tal como se muestra en las partes (b) y (c) de la figura 87, la parte de bombeo 38 del tipo de película se expande y contrae en interrelación con la oscilación de la parte de la pestaña 19 de la leva en las direcciones de la flecha ω y la flecha γ , efectuando de este modo una operación de bombeo.

Tal como se ha descrito anteriormente, asimismo en esta realización, una bomba 38 es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, la estructura del mecanismo de descarga del revelador puede ser simplificada. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga 21a, se puede proporcionar una situación de descompresión (situación de presión negativa) en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de manera eficiente.

Además, asimismo en esta realización, de manera similar a las realizaciones 8 - 15 descritas anteriormente, la fuerza de rotación recibida desde el dispositivo de recepción de revelador 8 se convierte en una fuerza que acciona la parte de bombeo 38 en el recipiente de suministro de revelador 1, de modo que la parte de bombeo 38 puede ser accionada adecuadamente.

Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de partes de acoplamiento 3b2, 3b4 similares a las de las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 desplazando la parte de recepción de revelador 11 se

puede simplificar. Más concretamente, es innecesaria una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se pueden realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Realización 17]

Haciendo referencia a la figura 88 (partes (a) y (b)), se describirán las estructuras de la realización 17. La parte (a) de la figura 88 es una vista esquemática, en perspectiva, del recipiente de suministro de revelador 1, (b) es una vista, en sección, ampliada, del recipiente de suministro de revelador 1, y (c) - (e) son vistas esquemáticas, ampliadas, de un mecanismo de conversión del accionamiento. En este ejemplo, los mismos números de referencia que en las realizaciones anteriores están asignados a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y se omite la descripción detallada de los mismos.

En este ejemplo, la parte de bombeo se hace oscilar en una dirección perpendicular a la dirección del eje de rotación, a diferencia de las realizaciones anteriores.

(Mecanismo de conversión del accionamiento)

En este ejemplo, tal como se muestra en las partes (a) - (e) de la figura 88, en una parte superior de la parte de la pestaña 21, es decir, la parte de descarga 21h, está conectada una parte de bombeo 21f del tipo de fuelle. Además, en una parte extrema superior de la parte de bombeo 21f, está fijado mediante encolado un saliente 21g de la leva que funciona como una parte de conversión del accionamiento. Por otra parte, en una superficie extrema longitudinal de la parte de alojamiento de revelador 20 está formada una ranura 20e de la leva que se puede acoplar con un saliente 21g de la leva y funciona como una parte de conversión del accionamiento.

Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 88, la parte de alojamiento de revelador 20 está fija de manera que es giratoria con respecto a la parte de descarga 21h en la situación en que un extremo del lado de la parte de descarga 21h comprime un elemento de sellado 27 dispuesto en una superficie interior de la parte de la pestaña 21.

Asimismo, en este ejemplo, con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1, ambos lados de la parte de descarga 21h (superficies extremas opuestas con respecto a la dirección perpendicular a la dirección del eje de rotación X) están soportados por el dispositivo de recepción de revelador 8. Por lo tanto, durante la operación de suministro de revelador, la parte de descarga 21h es sustancialmente no giratoria.

También en este ejemplo, la parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8 está dotada de una parte de recepción de revelador 11 (figura 40 o figura 66) para recibir el revelador descargado del recipiente de suministro de revelador 1 a través de la abertura de descarga (abertura) 21a que se describirá a continuación. La estructura de la parte de recepción de revelador 11 es similar a la de la realización 1 o la realización 2 y, por lo tanto, se omite su descripción.

Además, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador está dotada de partes de acoplamiento 3b2 y 3b4 que pueden ser acopladas con la parte de recepción de revelador 11 dispuesta de manera desplazable en el dispositivo de recepción de revelador 8 de manera similar a la realización 1 o la realización 2 descritas anteriormente y, por lo tanto, se omite su descripción. Las estructuras de las partes de acoplamiento 3b2, 3b4 son similares a las de la realización 1 o la realización 2 descritas anteriormente y, por lo tanto, se omite la descripción.

En este caso, la configuración de la ranura 20e de la leva es una configuración elíptica, tal como se muestra en (c) - (e) de la figura 88, y el saliente 21g de la leva que se mueve a lo largo de la ranura 20e de la leva cambia con la distancia con respecto al eje de rotación de la parte de alojamiento del revelador 20 (distancia mínima en la dirección diametral).

Tal como se muestra en (b) de la figura 88, está dispuesta una pared divisoria 32 en forma de placa, y es efectiva para suministrar, a la parte de descarga 21h, un revelador suministrado por un saliente helicoidal (parte de suministro) 20c desde la parte cilíndrica 20k. La pared divisoria 32 divide una parte de la parte de

alojamiento de revelador 20 sustancialmente en dos partes, y puede girar de manera integral con la parte de alojamiento de revelador 20. La pared divisoria 32 está dotada de un saliente inclinado 32a, oblicuo con respecto a la dirección del eje de rotación del recipiente de suministro de revelador 1. El saliente inclinado 32a está conectado con una parte de entrada de la parte de descarga 21h.

Por lo tanto, el revelador suministrado desde la parte de suministro 20c es recogido por la pared divisoria 32 en interrelación con la rotación de la parte cilíndrica 20k. A continuación, con una rotación adicional de la parte cilíndrica 20k, el revelador se desliza hacia abajo sobre la superficie de la pared divisoria 32 por la gravedad, y es suministrado al lado de la parte de descarga 21h por el saliente inclinado 32a. El saliente inclinado 32a está dispuesto en cada uno de los lados de la pared divisoria 32 para que el revelador sea suministrado a la parte de descarga 21h cada media rotación de la parte cilíndrica 20k.

(Etapas de suministro de revelador)

La descripción se hará en lo que respecta a la etapa de suministro de revelador desde el recipiente de suministro de revelador 1, en este ejemplo.

Cuando el operador monta el recipiente de suministro de revelador 1 sobre el dispositivo de recepción de revelador 8, la parte de la pestaña 21 (parte de descarga 21h) no se ve impedida de moverse en la dirección del movimiento de rotación y en la dirección del eje del giro por el dispositivo de recepción de revelador 8. Además, la parte de bombeo 21f y el saliente 21g de la leva están fijadas a la parte de la pestaña 21, y están impedidas de moverse en la dirección del movimiento de rotación y en la dirección del eje del giro, de manera similar.

Y, mediante la fuerza de rotación introducida desde un engranaje de accionamiento 9 (figuras 67 y 68) hasta la parte de engranaje 20a, la parte de alojamiento de revelador 20 gira y, por lo tanto, la ranura 20e de la leva gira asimismo. Por otra parte, el saliente 21g de la leva que está fijo de modo que no es giratorio, recibe la fuerza a través de la ranura 20e de la leva, de modo que la fuerza de rotación aplicada a la parte de engranaje 20a se convierte en una fuerza alternativa de la parte de bombeo 21f sustancialmente vertical. En este caso, la parte (d) de la figura 88 muestra una situación en la que la parte de bombeo 21f está más expandida, es decir, el saliente 21g de la leva está en la intersección entre la elipse de la ranura 20e de la leva y el eje principal La (punto Y en (c) de la figura 88). La parte (e) de la figura 88 muestra una situación en la que la parte de bombeo 21f está muy contraída, es decir, el saliente 21g de la leva está en la intersección entre la ranura 20e de la leva y el eje menor La (punto Z en (c) de la figura 53).

La situación de (d) de la figura 88 y la situación de (e) de la figura 88 se repiten alternadamente en un período cíclico predeterminado, de manera que la parte de bombeo 21f efectúa la operación de aspiración y descarga. Es decir, el revelador se descarga suavemente.

Con dicha rotación de la parte cilíndrica 20k, el revelador es suministrado a la parte de descarga 21h mediante la parte de suministro 20c y el saliente inclinado 32a, y el revelador en la parte de descarga 21h es descargado finalmente a través de la abertura de descarga 21a mediante la operación de aspiración y descarga de la parte de bombeo 21f.

Tal como se ha descrito anteriormente, asimismo en esta realización, una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga, y, por lo tanto, se puede simplificar la estructura del mecanismo de descarga de revelador. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, la situación de descompresión (situación de presión negativa) puede estar dispuesta en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede ser liberado de manera eficiente.

Además, asimismo en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones 8 - 16, tanto el movimiento alternativo de la parte de bombeo 20f como la operación de giro de la parte cilíndrica 20c (parte cilíndrica 20k) pueden ser realizados mediante la parte de engranaje 20a que recibe la fuerza de rotación del dispositivo de recepción de revelador 8.

Puesto que, en este ejemplo, la parte de bombeo 21f está dispuesta en la parte superior de la parte de descarga 21h (en la situación en la que el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8), la cantidad de revelador que, inevitablemente, permanece en la parte de bombeo 21f puede ser mínima en comparación con la realización 8.

En este ejemplo, la parte de bombeo 21f es una bomba del tipo de fuelle, pero puede ser reemplazada por una bomba del tipo de película descrita en la realización 13.

En este ejemplo, el saliente 21g de la leva, como la parte de transmisión del accionamiento, se fija mediante un material adhesivo a la superficie superior de la parte de bombeo 21f, pero el saliente 21g de la leva no está fijado necesariamente a la parte de bombeo 21f. Por ejemplo, se puede utilizar un acoplamiento de

enganche rápido conocido, o se puede utilizar una combinación de saliente 21g de la leva del tipo de varilla y una parte de bombeo 3f que tiene un orificio que se puede acoplar con el saliente 21g de la leva. Con dicha estructura, se pueden proporcionar unos efectos ventajosos similares.

- 5 Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de partes de acoplamiento 3b2, 3b4 similares a las de las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 mediante el desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11 se puede simplificar. Más concretamente, es innecesaria una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.
- 10
- 15 La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.
- 20

[Realización 18]

- Haciendo referencia a las figuras 89 - 91, la descripción se hará en cuanto a las estructuras de la realización 18. La parte de (a) de la figura 89 es una vista esquemática, en perspectiva, de un recipiente de suministro de revelador 1, (b) es una vista esquemática, en perspectiva, de una parte de la pestaña 21, (c) es una vista esquemática, en perspectiva, de una parte cilíndrica 20k, las partes (a) - (b) de la figura 90 son vistas laterales ampliadas en sección del recipiente de suministro de revelador 1, y la figura 91 es una vista esquemática de una parte de bombeo 21f. En este ejemplo, los mismos números de referencia que en las realizaciones anteriores están asignados a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y se ha omitido la descripción detallada de los mismos.
- 25
- 30

- En este ejemplo, una fuerza de rotación es convertida en una fuerza para el accionamiento hacia adelante de la parte de bombeo 21f sin convertir la fuerza de rotación en una fuerza para el accionamiento hacia atrás de la parte de bombeo, a diferencia de las realizaciones anteriores.
- 35

- En este ejemplo, tal como se muestra en las figuras 89 - 91, una parte de bombeo 21f del tipo de fuelle está dispuesta en un lado de la parte de la pestaña 21 adyacente a la parte cilíndrica 20k. La superficie exterior de la parte cilíndrica 20k está dotada de una parte de engranaje 20a que se extiende sobre toda la circunferencia. En un extremo de la parte cilíndrica 20k adyacente a la parte de descarga 21h, están dispuestos dos salientes de compresión 21 para comprimir la parte de bombeo 21f haciendo tope la parte de bombeo 21f mediante el giro de la parte cilíndrica 20k, en posiciones diametralmente opuestas, respectivamente. Una configuración del saliente de compresión 201 en el lado de más abajo con respecto a la dirección del movimiento de rotación está inclinada, para comprimir gradualmente la parte de bombeo 21f con el fin de reducir el impacto tras el apoyo de la parte de bombeo 21f. Por otra parte, la configuración del saliente de compresión 201 en el lado de más arriba con respecto a la dirección del movimiento de rotación es una superficie perpendicular a la superficie extrema de la parte cilíndrica 20k para que sea sustancialmente paralela a la dirección eje de rotación de la parte cilíndrica 20k, de modo que la parte de bombeo 21f se expanda instantáneamente por la fuerza elástica de recuperación de la misma.
- 40
- 45
- 50

- De manera similar a la realización 13, el interior de la parte cilíndrica 20k está dotado de una pared divisoria 32 en forma de placa para suministrar el revelador suministrado por un saliente helicoidal 20c a la parte de descarga 21h.
- 55

- También en este ejemplo, la parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8 está dotada de una parte de recepción de revelador 11 (figura 40 o figura 66) para recibir el revelador descargado del recipiente de suministro de revelador 1 a través de la abertura de descarga (abertura) 21a que se describirá a continuación. La estructura de la parte de recepción de revelador 11 es similar a la de la realización 1 o la realización 2 y, por lo tanto, se omite su descripción.
- 60

- Además, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador está dotada de partes de acoplamiento 3b2 y 3b4 que se pueden acoplar con la parte de recepción de revelador 11 dispuesta de manera desplazable en el dispositivo de recepción de revelador 8 de manera similar a la realización 1 o la realización 2 descritas anteriormente. Las estructuras de las partes de acoplamiento 3b2, 3b4 son similares a las de la realización 1 o la realización 2 descritas anteriormente y, por lo tanto, se omite la descripción.
- 65

Además, también en este ejemplo, la parte 21 de pestaña 21 es sustancialmente estacionaria (no giratoria) cuando el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en la parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8. Por lo tanto, durante el suministro de revelador, la parte de la pestaña 21 no gira sustancialmente.

La descripción se realizará por lo que respecta a la etapa de suministro de revelador desde el recipiente de suministro de revelador 1 en este ejemplo.

Después de que el recipiente de suministro de revelador 1 ha sido montado en el dispositivo de recepción de revelador 8, la parte cilíndrica 20k, que es la parte de alojamiento de revelador 20, gira por la fuerza de rotación aplicada desde el engranaje del accionamiento 300 a la parte de engranaje 20a, de modo que el saliente de compresión 21 gire. En este momento, cuando los salientes de compresión 21 se apoyan en la parte de bombeo 21f, la parte de bombeo 21f es comprimida en la dirección de la flecha y y, tal como se muestra en la parte (a) de la figura 90, de modo que se efectúe la operación de descarga.

Por otra parte, cuando la rotación de la parte cilíndrica 20k continúa hasta que la parte de bombeo 21f es liberada del saliente de compresión 21, la parte de bombeo 21f se expande en la dirección de la flecha ω por la fuerza de auto recuperación, tal como se muestra en la parte (b) de figura 90, de modo que recupera la forma original, mediante lo cual se efectúa la operación de aspiración.

Las situaciones mostradas en (a) y (b) de la figura 90 se repiten alternativamente, mediante lo cual la parte de bombeo 21f efectúa las operaciones de aspiración y descarga. Es decir, el revelador es descargado suavemente.

Con la rotación de esta manera de la parte cilíndrica 20k, el revelador es suministrado a la parte de descarga 21h mediante el saliente helicoidal (parte de suministro) 20c y el saliente inclinado (parte de suministro) 32a (figura 88). El revelador en la parte de descarga 21h es descargado finalmente a través de la abertura de descarga 21a mediante la operación de descarga de la parte de bombeo 21f.

Tal como se ha descrito anteriormente, asimismo en esta realización, una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y descarga y, por lo tanto, la estructura del mecanismo de descarga del revelador puede ser simplificada. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, la situación de descompresión (situación de presión negativa) se puede proporcionar en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de manera eficiente.

Además, asimismo en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones 8 - 17, tanto el movimiento alternativo de la parte de bombeo 20f como la operación de giro del recipiente de suministro de revelador 1 pueden ser realizados mediante la fuerza de rotación recibida del dispositivo de recepción de revelador 8.

En este ejemplo, la parte de bombeo 21f es comprimida por medio del contacto con el saliente de compresión 201, y se expande por la fuerza de auto recuperación de la parte de bombeo 21f cuando es liberada del saliente de compresión 21, pero la estructura puede estar opuesta.

Más concretamente, cuando la parte de bombeo 21f está en contacto por medio del saliente de compresión 21, están bloqueados, y con la rotación de la parte cilíndrica 20k, la parte de bombeo 21f se expande de manera forzada. Con un giro adicional de la parte cilíndrica 20k, se libera la parte de bombeo 21f, mediante lo cual la parte de bombeo 21f recupera la forma inicial mediante la fuerza de auto-recuperación (recuperación de la fuerza elástica). De este modo, la operación de aspiración y la operación de descarga se repiten alternativamente.

En el caso de este ejemplo, es probable que la potencia de auto-recuperación de la bomba 21f se deteriore por la repetición de la expansión y contracción de la parte de bombeo 21f durante un largo tiempo y, desde este punto de vista, las estructuras de las realizaciones 8 - 17 son preferentes. O bien, mediante el empleo de la estructura de la figura 91, se puede evitar esta probabilidad.

Tal como se muestra en la figura 91, la placa de compresión 20q está fijada a una superficie extrema de la parte de bombeo 21f adyacente a la parte cilíndrica 20k. Entre la superficie exterior de la parte de la pestaña 21 y la placa de compresión 20q, está dispuesto un resorte 20r que funciona como un elemento de empuje que cubre la parte de bombeo 21f. El resorte 20r, normalmente, empuja la parte de bombeo 21f en la dirección de expansión.

Con dicha estructura, se puede ayudar a la auto-recuperación de la parte de bombeo 21f en el momento en el que se libera el contacto entre el saliente de compresión 201 y la posición de la bomba, la operación de aspiración puede ser llevada a cabo incluso cuando la expansión y contracción de la parte de la bomba 21f se repite durante mucho tiempo.

En este ejemplo, están dispuestos dos salientes de compresión 201 en posiciones diametralmente opuestas, que funcionan como el mecanismo de conversión del accionamiento, pero esto no es imprescindible, y el número de los mismos puede ser de uno o de tres, por ejemplo. Además, en lugar de un saliente de compresión, se puede emplear la siguiente estructura como mecanismo de conversión del accionamiento.

5 Por ejemplo, la configuración de la superficie extrema opuesta a la parte de bombeo 21f de la parte cilíndrica 20k no es una superficie perpendicular con respecto al eje de rotación de la parte cilíndrica 20k, como en este ejemplo, sino que es una superficie inclinada con respecto al eje de giro. En este caso, la superficie inclinada actúa sobre la parte de bombeo 21f para ser equivalente al saliente de compresión. En otra alternativa, una

10 parte de eje se extiende desde un eje de rotación en la superficie extrema de la parte cilíndrica 20k opuesta a la parte de la bomba 21f hacia la parte de bombeo 21f en la dirección del eje del giro, y una placa oscilante (disco) está dispuesta inclinada con respecto al eje del giro de la parte del eje. En este caso, la placa oscilante actúa sobre la parte de bombeo 21f y, por lo tanto, es equivalente al saliente de compresión.

Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de partes de acoplamiento 3b2, 3b4 similares a las de las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, se puede simplificar el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 desplazando la parte de recepción de revelador 11. Más concretamente, es innecesaria una fuente de accionamiento y/o un

20 mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Realización 19]

Haciendo referencia a la figura 92 (partes (a) y (b)), se describirán las estructuras de la realización 19. Las partes (a) y (b) de la figura 92 son vistas, en sección, que muestran esquemáticamente un recipiente de suministro de revelador 1.

En este ejemplo, la parte de bombeo 21f está dispuesta en la parte cilíndrica 20k, y la parte de bombeo 21f gira junto con la parte cilíndrica 20k. Además, en este ejemplo, la parte de bombeo 21f está dotada de un peso 20v, por lo que la parte de bombeo 21f se mueve de manera alternativa con la rotación. Las otras

40 estructuras de este ejemplo son similares a las de la realización 17 (figura 88), y la descripción detallada de las mismas ha sido omitida, asignando los mismos números de referencia a los elementos correspondientes.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 92, la parte cilíndrica 20k, la parte de la pestaña 21 y la parte de bombeo 21f funcionan como un espacio de alojamiento del recipiente de suministro de revelador 1. La parte de bombeo 21f está conectada a una parte de la periferia exterior de la parte cilíndrica 20k, y la acción de la parte de bombeo 21f actúa en la parte cilíndrica 20k y en la parte de descarga 21h.

Se describirá un mecanismo de conversión del accionamiento de este ejemplo.

Una superficie extrema de la parte cilíndrica 20k con respecto a la dirección del eje del giro está dotada de una parte de acoplamiento (saliente de configuración rectangular) 20s que funciona como una parte de aplicación del accionamiento, y la parte de acoplamiento 20s recibe una fuerza de rotación desde el dispositivo de recepción de revelador 8. En la parte superior de un extremo de la parte de bombeo 21f con respecto a la dirección del movimiento alternativo, el peso 20v es fijo. En este ejemplo, el peso 20v funciona

55 como el mecanismo de conversión del accionamiento.

De este modo, con la rotación integral de la parte cilíndrica 20k y de la parte de la bomba 21f, la parte de bombeo 21f se expande y se contrae en las direcciones ascendente y descendente mediante la gravedad en el peso 20v.

Más concretamente, en la situación de la parte (a) de la figura 92, el peso adopta una posición más elevada que la parte de bombeo 21f, y la parte de bombeo 21f se contrae por el peso 20v en la dirección de la gravedad (flecha blanca). En este momento, el revelador es descargado a través de la abertura de descarga 21a (flecha negra).

Por otra parte, en la situación de la parte (b) de la figura 92, el peso adopta una posición más baja que la

parte de bombeo 21f, y la parte de bombeo 21f se expande por el peso 20v en la dirección de la gravedad (flecha blanca). En este momento, la operación de aspiración se efectúa a través de la abertura de descarga 21a (flecha negra), mediante lo cual queda suelto el revelador.

Tal como se ha descrito anteriormente, asimismo en esta realización, una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, se puede simplificar la estructura del mecanismo de descarga del revelador. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, se puede ser proporcionada una situación de descompresión (situación de presión negativa) en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de manera eficiente.

Además, asimismo en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones 8 - 18, tanto el movimiento alternativo de la parte de bombeo 20f como la operación de giro del recipiente de suministro de revelador 1 pueden ser realizados mediante la fuerza de rotación recibida del dispositivo de recepción de revelador 8.

En este ejemplo, la parte de bombeo 21f gira alrededor de la parte cilíndrica 20k y, por lo tanto, el espacio requerido por la parte de montaje 8f del dispositivo de recepción de revelador 8 es relativamente grande, con el resultado del aumento de tamaño del dispositivo, y desde este punto de vista, las estructuras de la realización 8 - 18 son preferentes.

Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de las partes 3b2, 3b4 similares a las de las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, se puede simplificar el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 desplazando la parte de recepción de revelador 11. Más concretamente, es innecesaria una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Realización 20]

Haciendo referencia a las figuras 93 - 95, la descripción se hará en lo que respecta a las estructuras de la realización 20. La parte (a) de la figura 93 es una vista, en perspectiva, de una parte cilíndrica 20k, y (b) es una vista, en perspectiva, de una parte de la pestaña 21. Las partes (a) y (b) de la figura 94 son vistas, en perspectiva, parcialmente en sección, de un recipiente de suministro de revelador 1, y (a) muestra una situación en la cual el obturador giratorio está abierto, y (b) muestra una situación en la que el obturador giratorio está cerrado. La figura 95 es un diagrama de tiempos que muestra la relación entre el tiempo de funcionamiento de la parte 21f de la bomba y el tiempo de apertura y cierre del obturador giratorio. En la figura 95, la contracción es una etapa de descarga de la parte de bombeo 21f; la expansión es una etapa de aspiración de la parte de bombeo 21f.

En este ejemplo, está dispuesto un mecanismo para la separación entre una cámara de descarga 21h y la parte cilíndrica 20k durante la operación de expansión y contracción de la parte de bombeo 21f, como está contrastado con las realizaciones anteriores. En este ejemplo, está dispuesto un mecanismo para la separación entre la cámara de descarga 21h y la parte cilíndrica 20k durante la operación de expansión y contracción de la parte de bombeo 21f.

El interior de la parte de descarga 21h funciona como una parte de alojamiento de revelador para recibir el revelador suministrado desde la parte cilíndrica 20k tal como se describirá a continuación. Las estructuras de este ejemplo en los demás aspectos son sustancialmente las mismas que las de la realización 17 (figura 88), y se omite la descripción de las mismas, asignando los mismos números de referencia a los elementos correspondientes.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 93, una superficie extrema longitudinal de la parte cilíndrica 20k funciona como un obturador giratorio. Más concretamente, dicha superficie extrema longitudinal de la parte cilíndrica 20k está dotada de una abertura de comunicación 20u para descargar el revelador a la parte de la pestaña 21, y está dotada de una parte de cierre 20h. La abertura de comunicación 20u tiene forma de sector.

Por otra parte, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 93, la parte de la pestaña 21 está dotada de una abertura de comunicación 21k para recibir el revelador desde la parte cilíndrica 20k. La abertura de comunicación 21k tiene una configuración en forma de sector similar a la abertura de comunicación 20u, y la parte distinta de ella está cerrada, para proporcionar una parte de cierre 21m.

Las partes (a) - (b) de la figura 94 muestran una situación en la que la parte cilíndrica 20k mostrada en la parte (a) de la figura 93 y la parte de la pestaña 21 mostrada en la parte (b) de la figura 93 han sido ensambladas. La abertura de comunicación 20u y la superficie exterior de la abertura de comunicación 21k están conectadas entre sí para comprimir el elemento de sellado 27, y la parte cilíndrica 20k es giratoria con respecto a la parte estacionaria de la pestaña 21.

Con dicha estructura, cuando la parte cilíndrica 20k gira relativamente mediante la fuerza de rotación recibida por la parte de engranaje 20a, las relaciones entre la parte cilíndrica 20k y la parte de la pestaña 21 conmutan alternativamente entre la situación de comunicación y la situación continuada de sin paso.

Es decir, con el giro de la parte cilíndrica 20k, la abertura de comunicación 20u de la parte cilíndrica 20k se alinea con la abertura de comunicación 21k de la parte de la pestaña 21 (parte (a) de la figura 94). Con otro giro de la parte cilíndrica 20k, la abertura de comunicación 20u de la parte cilíndrica 20k queda desalineada con la abertura de comunicación 21k, de modo que la parte de la pestaña 21 queda cerrada, mediante lo cual la situación cambia a una situación de incomunicación, (parte (b) de la figura 94) en la que la parte de la pestaña 21 está separada para sellar sustancialmente la parte de la pestaña 21.

Dicho mecanismo de división (obturador giratorio) para aislar la parte de descarga 21h, por lo menos en la operación de expansión y contracción de la parte de bombeo 21f, está dispuesto por las siguientes razones.

La descarga del revelador del recipiente de suministro de revelador 1 se efectúa haciendo que la presión interna del recipiente de suministro de revelador 1 sea mayor que la presión ambiental mediante la contracción de la parte de bombeo 21f. Por lo tanto, si el mecanismo de división no está dispuesto como en las realizaciones 8 - 18 anteriores, el espacio del cual se cambia la presión interna no está limitado al espacio interior de la parte de la pestaña 21 sino que incluye el espacio interior de la parte cilíndrica 20k y, por lo tanto, tiene que haberse dispuesto la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo 21f.

Esto es debido porque la relación del volumen del espacio interior del recipiente de suministro de revelador 1 inmediatamente después de que la parte de bombeo 21f haya sido retraída hasta su extremo, con respecto al volumen del espacio interior del recipiente de suministro de revelador 1 inmediatamente antes de que la parte de bombeo 21f inicie la contracción, está influida por la presión interna.

No obstante, cuando está dispuesto el mecanismo de división, no hay movimiento del aire desde la parte de la pestaña 21 a la parte cilíndrica 20k y, por lo tanto, es suficiente cambiar la presión del espacio interior de la parte de la pestaña 21. Es decir, en la situación de un mismo valor de la presión interna, la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo 21f puede ser menor cuando el volumen original del espacio interior es más pequeño.

En este ejemplo, de manera más específica, el volumen de la parte de descarga 21h separada por el obturador giratorio es de 40 cm^3 , y el cambio de volumen de la parte de bombeo 21f (distancia del movimiento alternativo) es de 2 cm^3 (es de 15 cm^3 en la realización 5). Incluso con dicho pequeño cambio de volumen, el suministro de revelador por un efecto de aspiración y descarga suficiente se puede efectuar, de manera similar a la realización 5.

Tal como se ha descrito anteriormente, en este ejemplo, en comparación con las estructuras de las realizaciones 5 - 19, la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo 21f se puede minimizar. Como resultado, la parte de bombeo 21f se puede reducir de tamaño. Además, la distancia a la que la parte de bombeo 21f es movida de manera alternativa (magnitud del cambio de volumen) puede hacerse más pequeña. Disponer dicho mecanismo de división es efectivo concretamente en el caso de que la capacidad de la parte cilíndrica 20k sea grande, para hacer que la cantidad llenada de revelador en el recipiente de suministro de revelador 1 sea grande.

Se describirán las etapas de suministro de revelador en este ejemplo.

En la situación en la que el recipiente de suministro de revelador 1 está montado en el dispositivo de recepción del revelador 8 y la parte de la pestaña 21 está fija, el accionamiento es aplicado a la parte de engranaje 20a desde el engranaje de accionamiento 300, mediante lo cual la parte cilíndrica 20k gira, y gira la ranura 20e de la leva. Por otra parte, el saliente 21g de la leva fijado a la parte de bombeo 21f soportado de manera no giratoria por el dispositivo de recepción de revelador 8 con la parte de la pestaña 21 es movido por la ranura 20e de la leva. Por lo tanto, con la rotación de la parte cilíndrica 20k, la parte de bombeo 21f se

mueve de manera alternativa en dirección ascendente y descendente.

Haciendo referencia a la figura 95, se realizará la descripción de los tiempos de la operación de bombeo (operación de aspiración y descarga de la parte de bombeo 21f y tiempos de apertura y cierre del obturador giratorio, en dicha estructura. La figura 95 es un diagrama de tiempos cuando la parte cilíndrica 20k gira una vuelta completa. En la figura 95, contracción significa la operación de contracción de la parte de bombeo 21f (la operación de descarga de la parte de bombeo 21f), expansión significa la operación de expansión de la parte de bombeo 21f (operación de aspiración de la parte de bombeo 21f). Además, detención (stop) significa una situación de reposo de la parte de la bomba 21f. Además, apertura significa la situación de apertura del obturador giratorio, y cierre significa la situación de cierre del obturador giratorio.

Tal como se muestra en la figura 95, cuando la abertura de comunicación 21k y la abertura de comunicación 20u están alineadas entre sí, el mecanismo de conversión del accionamiento convierte la fuerza de rotación aplicada a la parte de engranaje 20a de modo que la operación de bombeo de la parte de bombeo 21f se detenga. De manera más específica, en este ejemplo, la estructura es tal que cuando la abertura de comunicación 21k y la abertura de comunicación 20u están alineadas entre sí, la distancia radial desde el eje de rotación de la parte cilíndrica 20k a la ranura 20e de la leva es constante, de manera que la parte de bombeo 21f no funciona incluso cuando gira la parte cilíndrica 20k.

En este momento, el obturador giratorio está en la posición de apertura y, por lo tanto, el revelador es suministrado desde la parte cilíndrica 20k a la parte de la pestaña 21. Más concretamente, con el giro de la parte cilíndrica 20k, el revelador es recogido por la pared divisoria 32, y a continuación, se desliza hacia abajo sobre el saliente inclinado 32a debido a la gravedad, de modo que el revelador se desplaza a través de la abertura de comunicación 20u y la abertura de comunicación 21k hasta la pestaña 21.

Tal como se muestra en la figura 95, cuando está establecida la situación de incomunicación en la que la abertura de comunicación 21k y la abertura de comunicación 20u están desalineadas, el mecanismo de conversión del accionamiento convierte la fuerza de rotación aplicada a la parte de engranaje 20b de modo que se efectúe la operación de bombeo de la parte de bombeo 21f.

Es decir, con otro giro de la parte cilíndrica 20k, la relación de la fase rotacional entre la abertura de comunicación 21k y la abertura de comunicación 20u cambia, de tal modo que la abertura de comunicación 21k está cerrada por la parte de detención 20h, con el resultado de que el espacio interior de la pestaña 3 está aislado (situación de incomunicación).

En este momento, con la rotación de la parte cilíndrica 20k, la parte de bombeo 21f es desplazada de manera alternativa a la situación en la que se mantiene el estado de incomunicación (el obturador giratorio está en la posición de cierre). Más concretamente, mediante el giro de la parte cilíndrica 20k, la ranura 20e de la leva gira, y la distancia radial desde el eje de rotación de la parte cilíndrica 20k hasta la ranura 20e de la leva cambia. Mediante esto, la parte de bombeo 21f efectúa la operación de bombeo a través de la función de leva.

A continuación, con otro giro de la parte cilíndrica 20k, las fases rotacionales se alinean de nuevo entre la abertura de comunicación 21k y la abertura de comunicación 20u, de modo que la situación de comunicación se establece en la parte de la pestaña 21.

La etapa de suministro de revelador desde el recipiente de suministro de revelador 1 se lleva a cabo mientras se repiten estas operaciones.

Tal como se ha descrito anteriormente, asimismo en esta realización, una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, se puede simplificar la estructura del mecanismo de descarga del revelador. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga 21a, la situación de descompresión (situación de presión negativa) puede ser proporcionada en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de manera eficiente.

Además, asimismo en este ejemplo, mediante la parte de engranaje 20a que recibe la fuerza de rotación del dispositivo de recepción del revelador 8, se puede efectuar tanto la operación de giro de la parte cilíndrica 20k como la operación de aspiración y descarga de la parte de bombeo 21f.

Además, de acuerdo con la estructura de este ejemplo, la parte de bombeo 21f se puede reducir de tamaño. Además, la magnitud del cambio de volumen (distancia del movimiento alternativo) se puede reducir, y como resultado, se puede reducir la carga necesaria para mover alternativamente la parte de bombeo 21f.

Además, en este ejemplo, no se utiliza ninguna estructura adicional para recibir la fuerza de accionamiento para hacer girar el obturador giratorio desde el dispositivo de recepción de revelador 8, sino que se utiliza la

fuerza de rotación recibida para la parte de suministro (parte cilíndrica 20k, saliente helicoidal 20c) y, por lo tanto, el mecanismo de división se simplifica.

Tal como se ha descrito anteriormente, la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo 21f no depende del volumen total del recipiente de suministro de revelador 1, que incluye la parte cilíndrica 20k, sino que puede ser seleccionado por el volumen interior de la parte de la pestaña 21. Por lo tanto, por ejemplo, en el caso de la capacidad (el diámetro de la parte cilíndrica 20k cambia cuando se fabrican recipientes de suministro de revelador que tengan una capacidad diferente de llenado de revelador), se puede esperar un efecto de reducción de costes. Es decir, la parte de la pestaña 21 que incluye la parte de bombeo 21f se puede utilizar como una unidad común, que se monta con diferentes tipos de partes cilíndricas 2k. Con ello, no hay necesidad de aumentar el número de tipos de moldes de metal, lo que reduce el coste de fabricación. Además, en este ejemplo, durante la situación de incomunicación entre la parte cilíndrica 20k y la parte de la pestaña 21, la parte de bombeo 21f es movida de manera alternativa durante un período cíclico, pero, de manera similar a la realización 8, la parte de bombeo 21f puede ser movida de manera alternativa durante una serie de períodos cíclicos.

Además, en este ejemplo, en toda la operación de conexión y la operación de expansión de la parte de bombeo, la parte de descarga 21h está aislada, pero esto no es imprescindible, y lo que sigue es una alternativa. Si la parte de bombeo 21f se puede reducir de tamaño, y la magnitud del cambio de volumen (distancia del movimiento alternante) de la parte de bombeo 21f puede ser reducida, la parte de descarga 21h puede ser abierta ligeramente durante la operación de contracción y la operación de expansión de la parte de bombeo.

Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de partes de acoplamiento 3b2, 3b4 similares a las de las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, se puede simplificar el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 desplazando la parte de recepción de revelador 11. Más concretamente, es innecesaria una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Realización 21]

Haciendo referencia a las figuras 96 - 98, se realizará la descripción en cuanto a las estructuras de la realización 21. La figura 96 es una vista, en perspectiva, parcialmente en sección, de un recipiente de suministro de revelador 1. Las Partes (a) - (c) de la figura 97 son una sección parcial que muestra el accionamiento de un mecanismo de división (válvula de detención 35). La figura 98 es un diagrama de tiempos que muestra los tiempos de una operación de bombeo (operación de contracción y operación de expansión) de la parte de bombeo 21f y los tiempos de apertura y cierre de la válvula de detención 35 que se describirán a continuación. En la figura 98, contracción significa la operación de contracción de la parte de bombeo 21f (la operación de descarga de la parte de bombeo 21f), expansión significa la operación de expansión de la parte de bombeo 21f (operación de aspiración de la parte de bombeo 21f). Además, detención significa una situación de reposo de la parte de bombeo 21f. Además, apertura significa una situación de apertura de la válvula de detención 35 y cierre significa una situación en la que la válvula de detención 35 está cerrada.

Este ejemplo es significativamente diferente de las realizaciones descritas anteriormente en las que la válvula de detención 35 es utilizada como un mecanismo para la separación entre la parte de descarga 21h y la parte cilíndrica 20k en una carrera de expansión y contracción de la parte de bombeo 21f. Las estructuras de este ejemplo en los demás aspectos son sustancialmente las mismas que las de la realización 12 (figuras 85 y 86), y se omite la descripción de las mismas, asignando los mismos números de referencia a los elementos correspondientes. En este ejemplo, a diferencia de la estructura de la realización 15 mostrada en las figuras 85 y 86, está dispuesta una pared divisoria 32 en forma de placa mostrada en la figura 88.

En la realización 20 descrita anteriormente, se emplea un mecanismo de división (obturador giratorio) que utiliza un giro de la parte cilíndrica 20k, pero, en este ejemplo, se emplea un mecanismo de división (válvula de detención) que utiliza un movimiento alternativo de la parte de bombeo 21f. La descripción se realizará en

detalle.

Tal como se muestra en la figura 96, una parte de descarga 3h está dispuesta entre la parte cilíndrica 20k y la parte de bombeo 21f. Una parte de pared 33 está dispuesta en un lado de la parte cilíndrica 20k de la parte de descarga 3h, y una abertura de descarga 21a está dispuesta más abajo en la parte izquierda de la parte de pared 33 en la figura. Una válvula de detención 35 y un elemento elástico (junta) 34 están dispuestos como mecanismo de división para abrir y cerrar un orificio de comunicación 33a (figura 97) formado en la parte de pared 33. La válvula de detención 35 está fijada a un extremo interno de la parte de bombeo 20b (opuesto a la parte de descarga 21h), y oscila en la dirección del eje de rotación del recipiente de suministro de revelador 1 con operaciones de expansión y contracción de la parte de bombeo 21f. La junta 34 está fijada a la válvula de detención 35, y se mueve con el movimiento de la válvula de detención 35.

Haciendo referencia a las partes (a) - (c) de la figura 97 (figura 97 si es necesario), se describirán las operaciones de la válvula de detención 35 en una etapa de suministro de revelador.

La figura 97 muestra en (a) una situación de expansión máxima de la parte de bombeo 21f en la que la válvula de detención 35 está separada de la parte de pared 33 dispuesta entre la parte de descarga 21h y la parte cilíndrica 20k. En este momento, el revelador en la parte cilíndrica 20k es suministrado a la parte de descarga 21h a través del orificio de comunicación 33a por el saliente inclinado 32a con la rotación de la parte cilíndrica 20k.

Después, cuando la parte de bombeo 21f se contrae, la situación se convierte en la mostrada en (b) de la figura 97. En este momento, la junta 34 está en contacto con la pared 33 para cerrar el orificio de comunicación 33a. Es decir, la parte de descarga 21h queda aislada de la parte cilíndrica 20k.

Cuando la parte de bombeo 21f se contrae más, la parte de bombeo 21f queda muy contraída tal como se muestra en la parte (c) de la figura 97.

Durante el período desde la situación mostrada en la parte (b) de la figura 97 hasta la situación mostrada en la parte (c) de la figura 97, la junta 34 permanece en contacto con la parte de pared 33 y, por lo tanto, la parte de descarga 21h está a una presión que es más elevada que la presión ambiental (presión positiva) para que el revelador sea descargado a través de la abertura de descarga 21a.

A continuación, durante la operación de expansión de la parte de bombeo 21f desde la situación mostrada en (c) de la figura 97 hasta la situación mostrada en (b) de la figura 97, la junta 34 permanece en contacto con la parte de pared 33 y, por lo tanto, la presión interna de la parte de descarga 21h se reduce hasta ser menor que la presión ambiental (presión negativa). De este modo, la operación de aspiración se efectúa a través de la abertura de descarga 21a.

Cuando la parte de bombeo 21f se expande más, vuelve a la situación mostrada en la parte (a) de la figura 97. En este ejemplo, las operaciones anteriores se repiten para llevar a cabo la etapa de suministro de revelador. De esta manera, en este ejemplo, la válvula de detención 35 es desplazada utilizando el movimiento alternativo de la parte de bombeo y, por lo tanto, la válvula de detención se abre durante una etapa inicial de la operación de contracción (operación de descarga) de la parte de bombeo 21f y en la etapa final de la operación de expansión (operación de aspiración) de la misma.

La junta 34 se describirá en detalle. La junta 34 es puesta en contacto con la parte de pared 33, para garantizar la característica de estanqueidad de la parte de descarga 21h, y es comprimida mediante la operación de contracción de la parte de bombeo 21f y, por lo tanto, es preferente que tenga propiedades tanto de estanqueidad como de flexibilidad. En este ejemplo, como material de sellado que tiene dichas características, se utiliza espuma de poliuretano comercializada por la firma Kabushiki Kaisha INOAC Corporation, Japón (el nombre comercial es MOLTOPREN, SM-55, que tiene un grosor de 5 mm). El grosor del material de sellado en la situación de contracción máxima de la parte de bombeo 21f es de 2 mm, y la magnitud de la compresión, de 3 mm).

Tal como se ha descrito anteriormente, la variación de volumen (función de bombeo) para la parte de descarga 21h mediante la parte de bombeo 21f está sustancialmente limitada a la duración a partir de que la junta 34 se ponga en contacto con la parte de pared 33 hasta que se ha comprimido a 3 mm, pero la parte de bombeo 21f funciona en el intervalo limitado por la válvula de detención 35. Por lo tanto, incluso cuando se utiliza dicha válvula de detención 35, el revelador puede ser descargado de manera estable.

Tal como se ha descrito anteriormente, en esta realización, también es suficiente una bomba para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, se puede simplificar la estructura del mecanismo de descarga del revelador. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, la situación de descompresión (situación de presión negativa) puede ser proporcionada en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de manera eficiente.

Además, asimismo en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones 8 - 20, tanto la operación de aspiración como de descarga de la parte de bombeo 20f y la operación de rotación de la parte cilíndrica 20k pueden ser realizadas mediante la parte de engranaje 20a que recibe la fuerza de rotación desde el dispositivo de recepción de revelador 8.

Además, de manera similar a la realización 20, la parte de bombeo 21f se puede reducir de tamaño, y la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo 21f puede ser reducida. Se pueden esperar ventajas de reducción de costes debido la estructura común de la parte de bombeo.

Además, en este ejemplo, la fuerza de accionamiento para accionar la válvula de detención 35 no es recibida en particular desde el dispositivo de recepción de revelador 8, sino que se utiliza la fuerza del movimiento alternativo de la parte de bombeo 21f, de modo que el mecanismo de división puede ser simplificado.

Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de partes de acoplamiento 3b2, 3b4 similares a las de las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, se puede simplificar el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 desplazando la parte de recepción de revelador 11. Más concretamente, es innecesaria una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, y, por lo tanto, se puede evitar una complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Realización 22]

Haciendo referencia a la figura 99 (partes (a) y (b)), se describirán las estructuras de la realización 22. La parte (a) de la figura 99 es una vista, en perspectiva, parcialmente en sección, del recipiente de suministro de revelador 1, y (b) es una vista, en perspectiva, de la parte de la pestaña 21, y (c) es una vista, en sección, del recipiente de suministro de revelador.

Este ejemplo es significativamente diferente de las realizaciones anteriores en que una parte de almacenamiento temporal 23 está dispuesta como un mecanismo que separación entre la cámara de descarga 21h y la parte cilíndrica 20k. En los demás aspectos, las estructuras de este ejemplo son sustancialmente las mismas que las de la realización 17 (figura 88) y, por lo tanto, la descripción detallada se ha omitido, asignando los mismos números de referencia a los elementos correspondientes.

Tal como se muestra en la parte (b) de la figura 99, una parte de almacenamiento temporal 23 está fijada a la parte de la pestaña 21 de manera no giratoria. La parte de almacenamiento temporal 23 está dotada de un orificio de recepción 23a que se abre hacia arriba, y de un orificio de suministro 23b que está en comunicación de fluido con la parte de descarga 21h.

Tal como se muestra en las partes (a) y (c) de la figura 99, dicha parte de la pestaña 21 está montada en la parte cilíndrica 20k, de tal manera que la parte de almacenamiento temporal 23 se encuentra en la parte cilíndrica 20k. La parte cilíndrica 20k está conectada a la parte de la pestaña 21 de manera giratoria con respecto a la parte de la pestaña 21 soportada de manera inamovible por el dispositivo de recepción de revelador 8. La parte de conexión está dotada de una junta tórica para evitar la fuga de aire o de revelador.

Además, en este ejemplo, tal como se muestra en la parte (a) de la figura 99, está dispuesto un saliente inclinado 32a en la pared divisoria 32, para suministrar el revelador hacia el orificio de recepción 23a de la parte de almacenamiento temporal 23.

En este ejemplo, hasta que se ha completado la operación de suministro desde el recipiente de suministro de revelador 1, el revelador en la parte de alojamiento de revelador 20 es suministrado a través de la abertura de recepción 23a a la parte de almacenamiento temporal 23 mediante la pared divisoria 32 y el saliente inclinado 32a con la rotación del recipiente de suministro de revelador 1.

Por lo tanto, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 99, el espacio interior de la parte de almacenamiento temporal 23 se mantiene lleno de revelador.

Como resultado, el revelador que llena el espacio interior de la parte de almacenamiento temporal 23 bloquea sustancialmente el movimiento del aire hacia la parte de descarga 21h desde la parte cilíndrica 20k, de modo que la parte de almacenamiento temporal 23 funciona como un mecanismo de división.

5

Por lo tanto, cuando la parte de bombeo 21f se mueve de manera alternativa, por lo menos, la parte de descarga 21h puede ser aislada de la parte cilíndrica 20k, y por este motivo, la parte de bombeo se puede reducir de tamaño, y se puede reducir el cambio de volumen de la parte de bombeo.

10

Tal como se ha descrito anteriormente, en esta realización, una bomba también es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, se puede simplificar la estructura del mecanismo de descarga de revelador. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, se puede proporcionar una situación de descompresión (situación de presión negativa) en el recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de manera eficiente.

15

Además, asimismo en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones 8 - 21, tanto el movimiento alternativo de la parte de bombeo 21f como la operación de giro de la parte de suministro 20c (parte cilíndrica 20k) pueden ser realizados mediante la fuerza de rotación recibida del dispositivo de recepción de revelador 8.

20

Además, de manera similar a las realizaciones 20 - 21, la parte de bombeo se puede reducir de tamaño, y se puede reducir la magnitud del cambio de volumen de la parte de bombeo. Se pueden esperar ventajas de la reducción de costes mediante la estructura común de la parte de bombeo.

25

Además, en este ejemplo, el revelador se utiliza como mecanismo de división y, por lo tanto, el mecanismo de división se puede simplificar.

30

Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de partes de acoplamiento 3b2, 3b4 similares a las de las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 mediante el desplazamiento de la parte de recepción de revelador 11 se puede simplificar. Más concretamente, es innecesaria una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, y, por lo tanto, se puede evitar la complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento de costes debido al aumento del número de piezas.

35

40

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

45

[Realización 23]

50

Haciendo referencia a las figuras 100 - 101, se describirán las estructuras de la realización 23. La parte (a) de la figura 100 es una vista, en perspectiva, de un recipiente de suministro de revelador 1, y (b) es una vista, en sección, del recipiente de suministro de revelador 1, y la figura 101 es una vista, en perspectiva, en sección de una parte de la boquilla 47.

55

En este ejemplo, la parte de boquilla 47 está conectada a la parte de bombeo 20b, y el revelador una vez aspirado en la parte de boquilla 47 es descargado a través de la abertura de descarga 21a, a diferencia de las realizaciones anteriores. En los demás aspectos, las estructuras son sustancialmente las mismas que en la realización 14, y la descripción detallada de las mismas ha sido omitida asignando los mismos números de referencia a los elementos correspondientes.

60

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 100, el recipiente de suministro de revelador 1 comprende una parte de la pestaña 21 y una parte de alojamiento de revelador 20. La parte de alojamiento de revelador 20 comprende la parte cilíndrica 20k.

65

En la parte cilíndrica 20k, tal como se muestra en (b) de la figura 100, una pared divisoria 32, que funciona como una parte de suministro, se extiende sobre toda la zona en dirección del eje de rotación. La superficie extrema de la pared divisoria 32 está dotada de una serie de salientes inclinados 32a en diferentes posiciones en la dirección del eje de rotación, y el revelador es suministrado desde un extremo con respecto a la dirección del eje de rotación al otro extremo (el lado adyacente a la parte de la pestaña 21). Los salientes

inclinados 32a están dispuestos en la otra superficie extrema de la pared divisoria 32 de manera similar. Además, entre los salientes inclinados 32a adyacentes, está dispuesta una abertura pasante 32b para permitir el paso del revelador. La abertura pasante 32b funciona para agitar el revelador. La estructura de la parte de suministro puede ser una combinación de la parte de suministro (saliente helicoidal 20c) en la parte cilíndrica 20k y una pared divisoria 32 para suministrar el revelador a la parte de la pestaña 21, como en las realizaciones anteriores.

Se describirá la parte de la pestaña 21 que incluye la parte de bombeo 20b.

La parte de la pestaña 21 está conectada a la parte cilíndrica 20k de manera giratoria por medio de una parte de pequeño diámetro 49 y un elemento de sellado 48. En la situación en que el recipiente está montado en el dispositivo de recepción de revelador 8, la parte de la pestaña 21 se mantiene inmóvil por medio del dispositivo de recepción de revelador 8 (la operación de rotación y el movimiento alternativo no están permitidos).

Además, tal como se muestra en la parte (a) de la figura 66, en la parte de la pestaña 21, está dispuesta una parte de ajuste 52 de la cantidad a suministrar (parte de ajuste del caudal) que recibe el revelador suministrado desde la parte cilíndrica 20k. En la parte de ajuste 52 de la cantidad a suministrar está dispuesta una parte de boquilla 47 que se extiende desde la parte de bombeo 20b hacia la abertura de descarga 21a. Además, la fuerza de accionamiento de rotación recibida por la parte de engranaje 20a es convertida en una fuerza alternativa por medio de un mecanismo de conversión del accionamiento, para accionar verticalmente la parte de bombeo 20b. Por lo tanto, con el cambio de volumen de la parte de bombeo 20b, la parte de boquilla 47 aspira el revelador en la parte de ajuste 52 de la cantidad a suministrar y lo descarga a través de la abertura de descarga 21a.

Se describirá la estructura para la transmisión del accionamiento a la parte de bombeo 20b en este ejemplo.

Tal como se ha descrito anteriormente, la parte cilíndrica 20k gira cuando la parte de engranaje 20a dispuesta en la parte cilíndrica 20k recibe la fuerza de rotación del engranaje de accionamiento 9. Además, la fuerza de rotación es transmitida a la parte de engranaje 43 a través de la parte de engranaje 42 dispuesta en la parte de pequeño diámetro 49 de la parte cilíndrica 20k. En este caso, la parte de engranaje 43 está dotada de una parte de eje 44 que puede girar integralmente con la parte de engranaje 43.

Un extremo de la parte de eje 44 es soportado rotativamente por la carcasa 46. El eje 44 está dotado de una leva excéntrica 45 en una posición opuesta a la parte de bombeo 20b, y la leva excéntrica 45 gira a lo largo de una pista con una distancia cambiante desde el eje de rotación del eje 44 por la fuerza de rotación transmitida al mismo, de modo que la parte de bombeo 20b sea empujada hacia abajo (reducida en volumen). Mediante esto, el revelador en la parte de la boquilla 47 es descargado a través de la abertura de descarga 21a.

Cuando la parte de bombeo 20b es liberada de la leva excéntrica 45, vuelve a la posición original por la fuerza de recuperación (el volumen se expande). Mediante la recuperación de la parte de bombeo (aumento del volumen), la operación de aspiración es llevada a cabo a través de la abertura de descarga 21a, y el revelador existente en las proximidades de la abertura de descarga 21a puede quedar suelto.

Mediante la repetición de las operaciones, el revelador es descargado de manera eficiente debido al cambio de volumen de la parte de bombeo 20b. Tal como se ha descrito anteriormente, la parte de bombeo 20b puede estar dotada de un elemento de empuje, tal como un resorte, para ayudar a la recuperación (o empuje hacia abajo).

Se describirá la parte de boquilla 47, cónica, hueca. La parte de boquilla 47 está dotada de una abertura 53 en la periferia exterior de la misma, y la parte de boquilla 47 está dotada, en su extremo libre, de una salida de expulsión 54, para expulsar el revelador hacia la abertura de descarga 21a.

En la etapa de suministro de revelador, por lo menos, la abertura 53 de la parte de boquilla 47 puede estar en la capa de revelador en la parte de ajuste 52 de la cantidad a suministrar, mediante la cual la presión producida por la parte de bombeo 20b puede ser aplicada de manera eficiente al revelador en la parte de ajuste 52 de la cantidad a suministrar.

Es decir, el revelador en la parte de ajuste 52 de la cantidad a suministrar (alrededor de la boquilla 47) funciona como un mecanismo de división con respecto a la parte cilíndrica 20k, de tal modo que el efecto del cambio de volumen de la bomba 20b es aplicado al intervalo limitado, es decir, dentro de la parte de ajuste 52 de la cantidad a suministrar.

Con dichas estructuras, de manera similar a los mecanismos de división de las realizaciones 20 - 22, la parte de boquilla 47 puede proporcionar efectos similares.

Tal como se describió anteriormente, en esta realización, también una bomba es suficiente para efectuar la operación de aspiración y la operación de descarga y, por lo tanto, se puede simplificar la estructura del mecanismo de descarga del revelador. Además, mediante la operación de aspiración a través de la abertura de descarga, se puede disponer una situación de descompresión (situación de presión negativa) en un recipiente de suministro de revelador y, por lo tanto, el revelador puede ser dejado suelto de manera eficiente.

Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones 5 - 19, por medio de la fuerza de rotación recibida del dispositivo de recepción de revelador 8, se llevan a cabo tanto las operaciones de rotación de la parte de alojamiento de revelador 20 (parte cilíndrica 20k) como el movimiento alternativo de la parte de bombeo 20b. De manera similar a las realizaciones 20 - 22, la parte de bombeo 20b y/o la parte de la pestaña 21 puede hacerse que sean comunes para conseguir ventajas.

En este ejemplo, el revelador no desliza sobre el mecanismo de división, por lo que es diferente de la realización 20 – realización 21 pudiéndose suprimir los daños al revelador.

Además, en este ejemplo, de manera similar a las realizaciones anteriores, la parte de la pestaña 21 del recipiente de suministro de revelador 1 está dotada de partes de acoplamiento 3b2, 3b4 similares a las de las realizaciones 1 y 2 y, por lo tanto, de manera similar a la realización descrita anteriormente, se puede simplificar el mecanismo para conectar y separar la parte de recepción de revelador 11 del dispositivo de recepción de revelador 8 con respecto al recipiente de suministro de revelador 1 desplazando la parte de recepción de revelador 11. Más concretamente, es innecesaria una fuente de accionamiento y/o un mecanismo de transmisión del accionamiento para mover la totalidad del dispositivo de revelado en dirección ascendente, y, por lo tanto, se puede evitar la complicación de la estructura del lado del dispositivo de formación de imágenes y/o el aumento en el coste debido al aumento del número de piezas.

La conexión entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8 se puede establecer adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador 1 con una contaminación mínima con el revelador. De manera similar, utilizando la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador 1, la separación y el nuevo sellado entre el recipiente de suministro de revelador 1 y el dispositivo de recepción de revelador 8, se puede realizar con una contaminación mínima con el revelador.

[Ejemplo comparativo]

Haciendo referencia a la figura 102, se describirá un ejemplo comparativo. La parte (a) de la figura 102 es una vista, en sección, que muestra una situación en la que se suministra aire a un recipiente de suministro de revelador 150, y la parte (b) de la figura 102 es una vista, en sección, que muestra la situación en la que el aire (revelador) es descargado del recipiente de suministro de revelador 150. La parte (c) de la figura 102 es una vista, en sección, que muestra una situación en la que el revelador es suministrado a una tolva 8c desde una parte de almacenamiento 123, y la parte (d) de la figura 102 es una vista, en sección, que muestra una situación en la cual se lleva aire a la parte de almacenamiento 123 desde la tolva 8c. En la descripción del ejemplo comparativo, los mismos números de referencia que en las realizaciones anteriores son asignados a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y la descripción detallada de los mismos se ha omitido, por sencillez.

En este ejemplo comparativo, la parte de bombeo para efectuar la aspiración y la descarga, más concretamente, una parte de bombeo 122 del tipo de desplazamiento 122 está dispuesta no en el lado del recipiente de suministro de revelador 150, sino en el lado del dispositivo de recepción del revelador 180.

El recipiente de suministro de revelador 150 del ejemplo comparativo corresponde a la estructura de la figura 44 (realización 8) de la que se han eliminado la parte de bombeo 5 y la parte de bloqueo 18, y la superficie superior del cuerpo del recipiente 1a que es la parte de conexión con la parte de bombeo 5 está cerrada. Es decir, el recipiente de suministro de revelador 150 está dotado del cuerpo del recipiente 1a, una abertura de descarga 1c, una parte superior de la pestaña 1g, una junta de apertura (elemento de sellado) 3a5 y de un obturador 4 (omitido en la figura 102).

Además, el dispositivo de recepción de revelador 180 de este ejemplo comparativo corresponde al dispositivo de recepción de revelador 8 mostrado en las figuras 38 y 40 (realización 8) del que han sido retirados el elemento de bloqueo 10 y el mecanismo para accionar el elemento de bloqueo 10 y, en su lugar, se han añadido la parte de bombeo, una parte de almacenamiento y un mecanismo de válvula o similar.

Más específicamente, el dispositivo de recepción de revelador 180 incluye la parte de bombeo de tipo de fuelle 122 del tipo de desplazamiento para realizar la aspiración y la descarga, y la parte de almacenamiento 123 situada entre el recipiente de suministro de revelador 150 y la tolva 8c para almacenar temporalmente el revelador que ha sido descargado del recipiente de suministro de revelador 150.

A la parte de almacenamiento 123, están conectados una parte de un tubo de suministro para su conexión con el recipiente de suministro de revelador 150 y una parte de un tubo de suministro 127 para su conexión con la tolva 8c. Además, la parte de bombeo 122 lleva a cabo el movimiento alternativo (operación de expansión y contracción) mediante un mecanismo de accionamiento de la bomba incorporado en el dispositivo de recepción de revelador 180.

Además, el dispositivo de recepción de revelador 180 está dotado de una válvula 125 dispuesta en una parte de conexión entre la parte de almacenamiento 123 y la parte del tubo de suministro 126 en el lado del recipiente de suministro de revelador 150, y una válvula 124 dispuesta en una parte de conexión entre la parte de almacenamiento 123 y la parte del tubo de suministro 127 del lado de la tolva 8c. Las válvulas 124, 125 son válvulas solenoides que son abiertas y cerradas mediante un mecanismo de accionamiento de válvulas dispuesto en el dispositivo de recepción de revelador 180.

Se describirán de esta manera las etapas de descarga del revelador en la estructura del ejemplo comparativo que incluye la parte de bombeo 122 en el lado del dispositivo de recepción de revelador 180.

Tal como se muestra en la parte (a) de la figura 102, el mecanismo de accionamiento de la válvula es accionado para cerrar la válvula 124 y abrir la válvula 125. En esta situación, la parte de bombeo 122 es retraída mediante el mecanismo de accionamiento de la bomba. En este momento, la operación de contracción de la parte de bombeo 122 aumenta la presión interna de la parte de almacenamiento 123, de modo que el aire sea suministrado desde la parte de almacenamiento 123 al recipiente de suministro de revelador 150. Como resultado, el revelador adyacente a la abertura de descarga 1c en el recipiente de suministro de revelador 150 queda suelto.

Posteriormente, tal como se muestra en la parte (b) de la figura 102, la parte de bombeo 122 se expande mediante el mecanismo de accionamiento de la bomba, mientras que la válvula 124 se mantiene cerrada y la válvula 125 se mantiene abierta. En este momento, mediante la operación de expansión de la parte de bombeo 122, la presión interna de la parte de almacenamiento 123 disminuye, de modo que la presión de la capa de aire en el interior del recipiente de suministro de revelador 150 aumenta relativamente. Debido a la diferencia de presión entre la parte de almacenamiento 123 y el recipiente de suministro de revelador 150, el aire del recipiente de suministro de revelador 150 es descargado en la parte de almacenamiento 123. Con la operación, el revelador es descargado junto con el aire de la abertura de descarga 1c del recipiente de suministro de revelador 150 y es almacenado temporalmente en la parte de almacenamiento 123.

A continuación, tal como se muestra en la parte (c) de la figura 102, se acciona el mecanismo de accionamiento de la válvula para abrir la válvula 124 y cerrar la válvula 125. En esta situación, la parte de bombeo 122 es retraída por medio del mecanismo de accionamiento de la bomba. En este momento, la operación de retracción de la parte de bombeo 122 aumenta la presión interna de la parte de almacenamiento 123 para suministrar y descargar el revelador de la parte de almacenamiento 123 en la tolva 8c.

A continuación, tal como se muestra en la parte (d) de la figura 102, la parte de bombeo 122 es expandida mediante el mecanismo de accionamiento de la bomba, mientras que la válvula 124 se mantiene abierta y la válvula 125 se mantiene cerrada. En este momento, mediante la operación de expansión de la parte de bombeo 122, la presión interna de la parte de almacenamiento 123 disminuye, de modo que el aire es llevado a la parte de almacenamiento 123 desde la tolva 8c.

Mediante la repetición de las etapas de las partes (a) - (d) de la figura 102, el revelador en el recipiente de suministro de revelador 150 puede ser descargado a través de la abertura de descarga 1c del recipiente de suministro de revelador 150 mientras fluidifica el revelador.

No obstante, con la estructura del ejemplo comparativo, las válvulas 124, 125 y el mecanismo de accionamiento de las válvulas para controlar la apertura y el cierre de las válvulas, tal como se muestra en las partes (a) - (d) de la figura 102, son obligatorias. En otras palabras, el ejemplo comparativo necesita el complicado control de apertura y cierre de las válvulas. Además, el revelador puede quedar mordido entre la válvula y el asiento con el resultado de una tensión en el revelador, lo que puede conducir a la formación de masas apelmazadas. Si esto ocurre, no se realiza la operación de apertura y cierre correcta de las válvulas, con el resultado de que no es de esperar una estabilidad a largo plazo de la descarga de revelador.

Además, en el ejemplo comparativo, mediante el suministro de aire del exterior del recipiente de suministro de revelador 150, la presión interna del recipiente de suministro de revelador 150 aumenta, tendiendo a aglomerar el revelador y, por lo tanto, el efecto de dejar suelto el revelador es muy pequeño, tal como se muestra en el experimento de verificación descrito anteriormente (comparación entre la figura 55 y la figura 56). Por lo tanto, la realización 1 - realización 23 son preferentes al ejemplo comparativo, debido a que el revelador puede ser descargado del recipiente de suministro de revelador después de que quede suficientemente suelto.

Además, se puede considerar la utilización de una bomba excéntrica de un solo eje 400 en lugar de la bomba 122, para realizar la aspiración y la descarga mediante rotaciones hacia adelante y hacia atrás del rotor 401, tal como se muestra en la figura 103. No obstante, en este caso, el revelador descargado del recipiente de suministro de revelador 150 puede estar sometido a tensiones debido al deslizamiento entre el rotor 401 y el estátor 402 de dicha bomba, con el resultado de la producción de masas aglomeradas de revelador hasta el punto de deteriorar la calidad de la imagen.

Las estructuras de las realizaciones anteriores son preferibles al ejemplo comparativo, debido a que el mecanismo de descarga del revelador puede ser simplificado. En comparación con el ejemplo comparativo de la figura 103, la tensión impartida al revelador puede ser rebajada en las realizaciones anteriores.

Aunque la invención se ha descrito haciendo referencia a las estructuras dadas a conocer en el presente documento, esta no se limita a los detalles expuestos, es decir, el alcance de la presente invención está definido por las siguientes reivindicaciones.

[APLICABILIDAD INDUSTRIAL]

Según la presente invención, el mecanismo para conectar la parte de recepción del revelador al recipiente de suministro de revelador desplazando la parte de recepción de revelador se puede simplificar. Además, la situación de conexión entre el recipiente de suministro de revelador y el dispositivo de recepción de revelador puede ser establecida adecuadamente utilizando la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador.

REIVINDICACIONES

1. Recipiente de suministro de revelador (1), que puede ser montado de manera desmontable en un dispositivo de recepción de revelador (8) dotado de una parte de recepción de revelador (11) que incluye un orificio de recepción de revelador (11a) y una parte acoplada (11b), siendo el recipiente de suministro de revelador (1) para suministrar revelador a través del orificio de recepción de revelador (11a), siendo la parte de recepción de revelador (11) desplazable en una dirección vertical que se cruza con una dirección de introducción (A) del recipiente de suministro de revelador (1) para el montaje en dicho dispositivo de recepción de revelador (8), comprendiendo dicho recipiente de suministro de revelador (1):
una parte de alojamiento de revelador (2) configurada para alojar el revelador;
una abertura de descarga (3a4) configurada para permitir la descarga del revelador en la parte de alojamiento de revelador (2) a la parte de recepción de revelador (11) a través del orificio de recepción de revelador (11a);
y
una parte de acoplamiento (3b2 y 3b4) que incluye una primera parte de acoplamiento (3b2) y una segunda parte de acoplamiento (3b4) que puede ser acoplada con la parte acoplada (11b),
caracterizado por que
la primera parte de acoplamiento (3b2) está inclinada con respecto a la dirección de introducción (A) y desplaza la parte de recepción de revelador (11) hacia el recipiente de suministro de revelador (1) mediante una operación de montaje del recipiente de suministro de revelador (1) en el dispositivo de recepción de revelador (8) con el fin de establecer un estado conectado entre la abertura de descarga (3a4) y el orificio de recepción de revelador (11a), extendiéndose la segunda parte de acoplamiento (3b4) en paralelo con la dirección de introducción (A) y manteniendo el estado conectado entre la abertura de descarga (3a4) y el orificio de recepción de revelador (11a) con el fin de comunicar la abertura de descarga (3a4) con el orificio de recepción de revelador (11a).
2. Recipiente de suministro de revelador (1), según la reivindicación 1, en el que la primera parte de acoplamiento (3b2) desplaza la parte de recepción de revelador (11) con la operación de montaje de dicho recipiente de suministro de revelador (1) con el fin de eliminar el sellado de la parte de recepción de revelador (11).
3. Recipiente de suministro de revelador (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende además un obturador (4) configurado para abrir la abertura de descarga (3a4) con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador (1),
en el que la segunda parte de acoplamiento (3b4) está configurada para mantener el estado conectado entre la abertura de descarga (3a4) y el orificio de recepción de revelador (11a) con el fin de comunicar la abertura de descarga (3a4) con dicho orificio de recepción de revelador (11a) cuando la parte de alojamiento de revelador (2) se mueve con respecto al obturador (4) con la operación de montaje de dicho recipiente de suministro de revelador (1).
4. Recipiente de suministro de revelador (1), según la reivindicación 3, siendo el obturador (4) deslizable con respecto a la abertura de descarga (3a4) en la dirección de introducción.
5. Recipiente de suministro de revelador (1), según la reivindicación 3, en el que dicho obturador (4) incluye una parte de sujeción (4b, 4c) sostenida por el dispositivo de recepción de revelador (8) con la operación de montaje del recipiente de suministro de revelador (1) con el fin de permitir el movimiento de la parte de alojamiento del revelador (2) con respecto al obturador (4).
6. Recipiente de suministro de revelador (1), según la reivindicación 5, en el que el obturador (4) incluye una parte de soporte (4d) configurada para soportar de manera desplazable la parte de sujeción (4b, 4c), y
en el que el recipiente de suministro de revelador (1) incluye una parte de regulación (3b3), configurada para mantener una situación de sostenimiento de la parte de sujeción (4b, 4c) por el dispositivo de recepción de revelador (8), regulando una deformación elástica de la parte de soporte (4d) con la operación de montaje de dicho recipiente de suministro de revelador (1), y permitiendo la deformación elástica de la parte de soporte (4d) después de completar la operación de separación de la parte de recepción de revelador (11) mediante la parte de acoplamiento (3b2 y 3b4).
7. Recipiente de suministro de revelador (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el diámetro de la abertura de descarga (3a4) no es mayor de 4 mm.
8. Recipiente de suministro de revelador (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el área de la abertura de descarga (3a4) no es mayor de 12,6 mm².
9. Recipiente de suministro de revelador (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la parte

de acoplamiento (3b2 y 3b4) incluye una parte de acoplamiento (3b7) de extracción configurada para desplazar la parte de recepción de revelador (11) en una dirección de separación del recipiente de suministro de revelador (1) con la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador (1) para liberar la comunicación de fluido entre la abertura de descarga (3a4) y el orificio de recepción de revelador (11a).

5

10. Recipiente de suministro de revelador (1), según la reivindicación 9, en el que la parte de acoplamiento (3b7) de extracción desplaza la parte de recepción de revelador (11) con la operación de desmontaje del recipiente de suministro de revelador (1) para efectuar una operación de nuevo sellado de la parte de recepción de revelador (11).

10

11. Recipiente de suministro de revelador (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende además:

una parte de aplicación del accionamiento (2d, 20a, 20s), a la que se introduce una fuerza de accionamiento desde el dispositivo de recepción de revelador (8), y

15

una parte de bombeo (20b), de modo que la presión interna de la parte de alojamiento del revelador (2) cambie de alternativa y repetidamente entre una presión inferior a la presión ambiente y una presión superior a la presión ambiente,

en el que la parte de alojamiento del revelador (2) incluye una cámara de alimentación de revelador giratoria configurada para alimentar el revelador, y una cámara de descarga de revelador (3) dotada de una abertura de descarga (3a4) y sostenida por el dispositivo de recepción de revelador (8) de modo que no pueda girar con respecto al dispositivo de recepción de revelador (8), y

20

en el que la parte de acoplamiento (3b2 y 3b4) es integral con la cámara de descarga de revelador (3).

25

12. Recipiente de suministro de revelador (1), según la reivindicación 11, en el que la parte de alojamiento del revelador (2c) incluye una ranura de alimentación helicoidal (2a) configurada para suministrar el revelador alojado en la parte de alojamiento del revelador (2c) hacia la cámara de descarga de revelador (3), y

en el que la parte de acoplamiento (3b2 y 3b4) está dispuesta en la cámara de descarga de revelador (3) de tal manera que la parte de aplicación del accionamiento (2d, 20a, 20s) está dispuesta entre la parte de acoplamiento (3b2 y 3b4) y la ranura de alimentación helicoidal (2a) en la dirección de introducción (A).

30

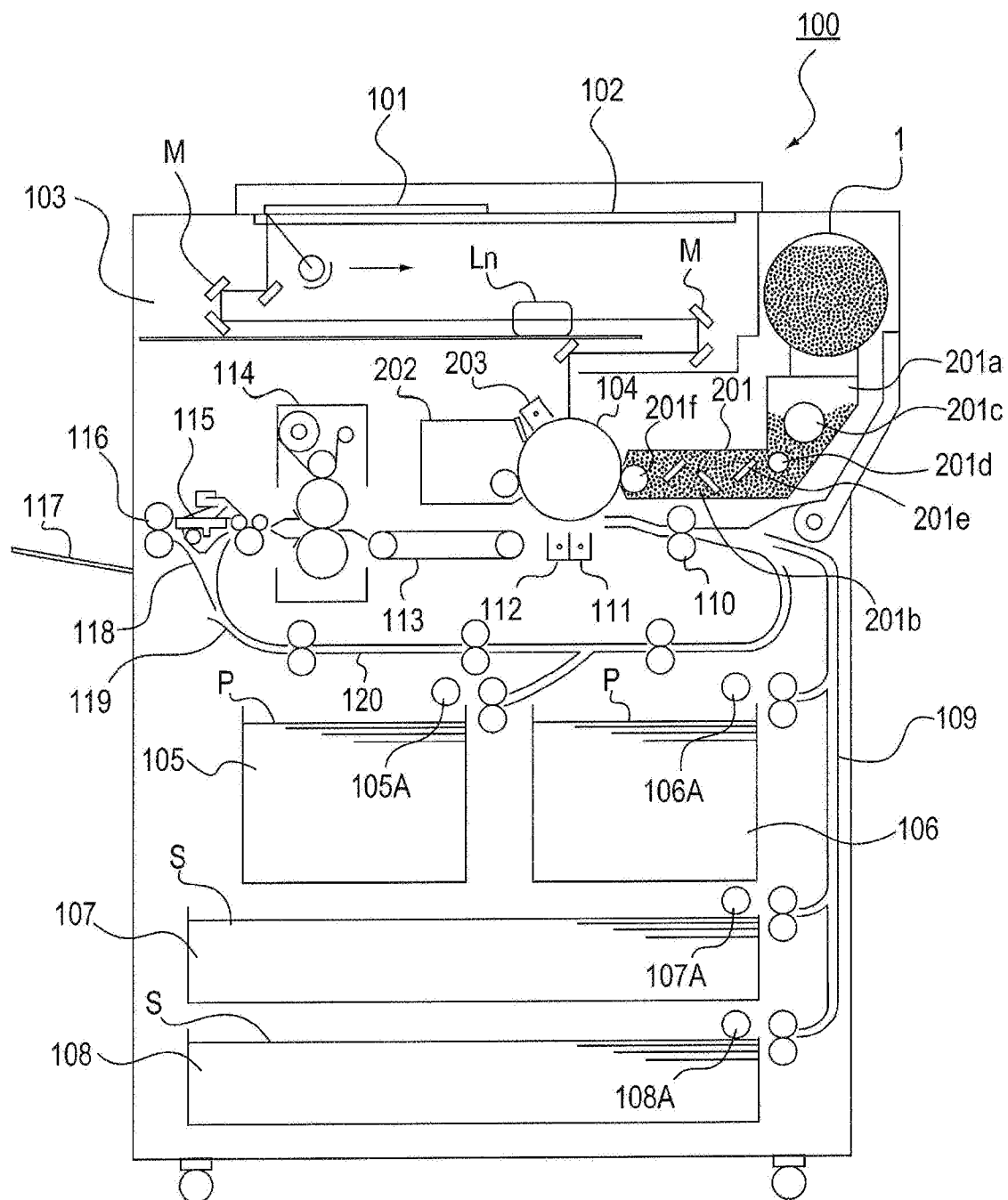


Fig. 1

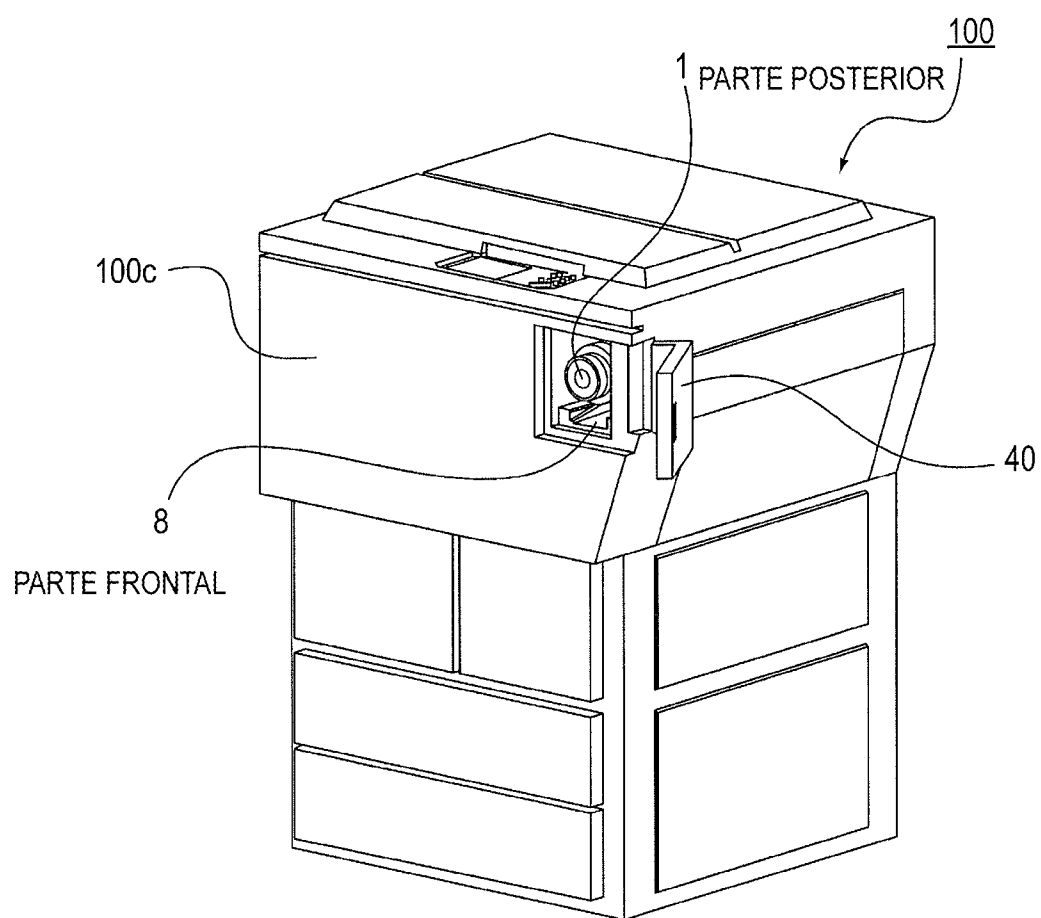
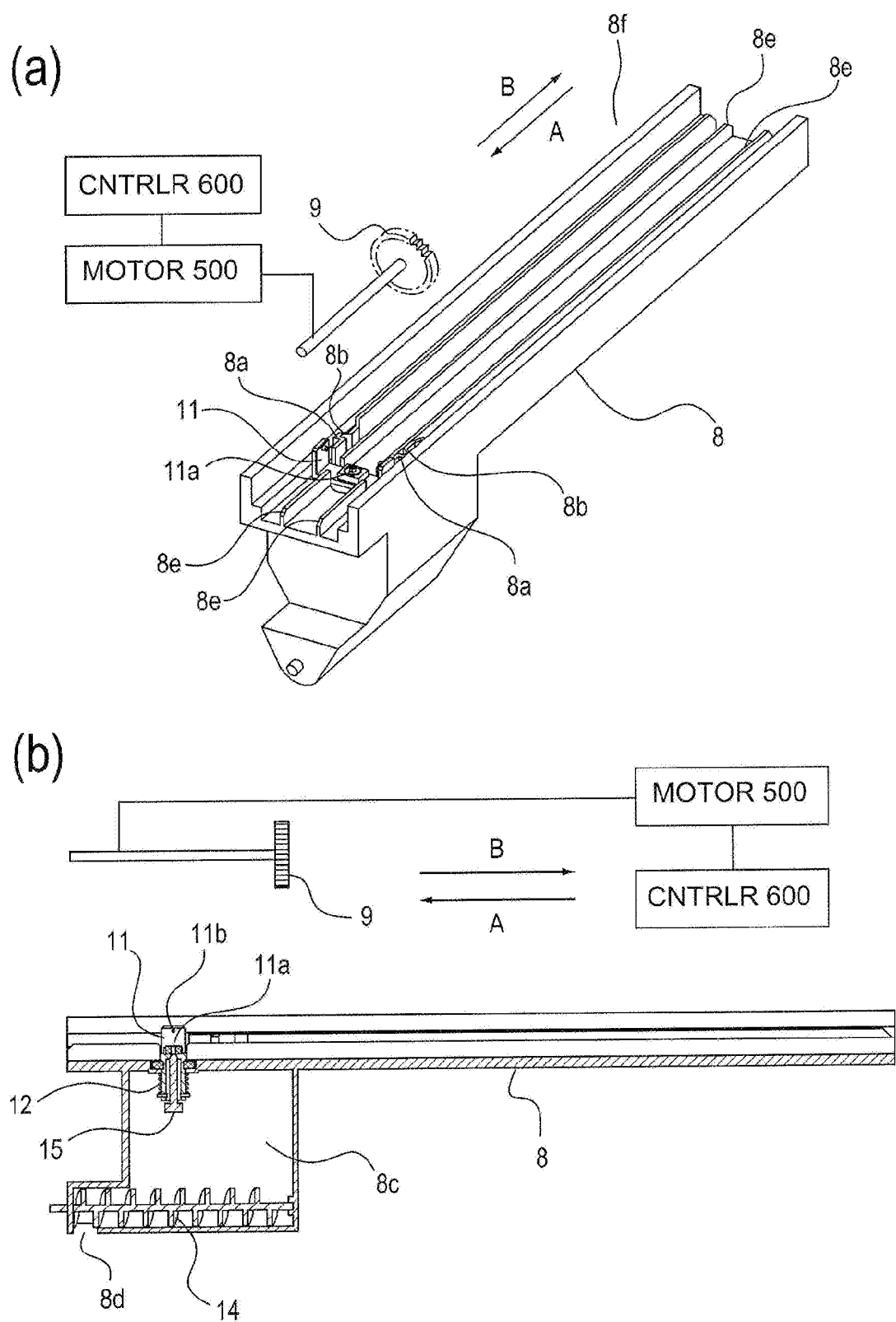
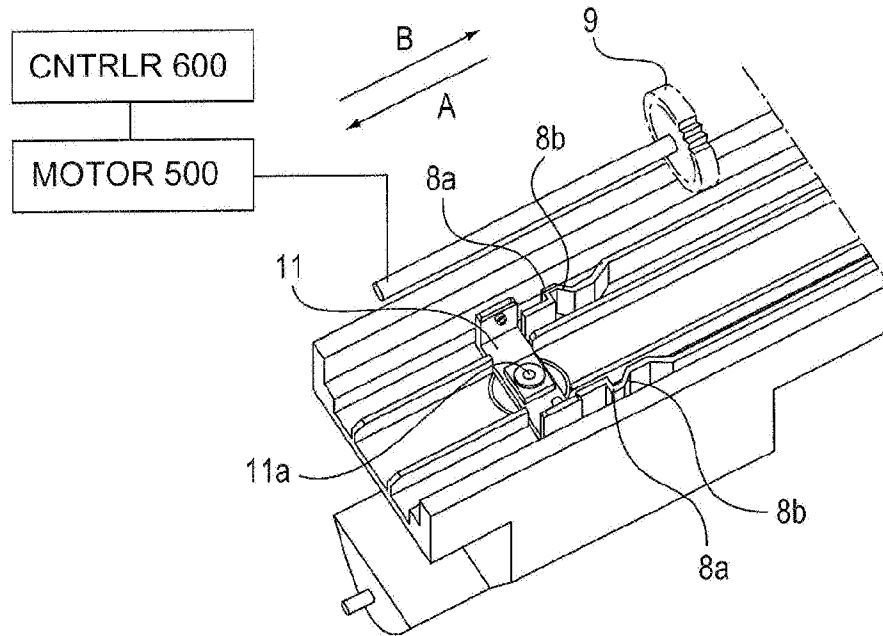


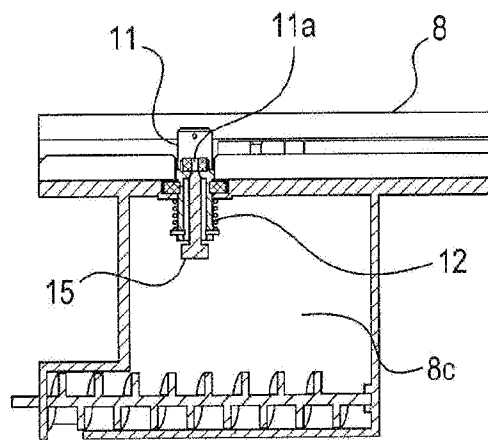
Fig. 2



(a)



(b)



(c)

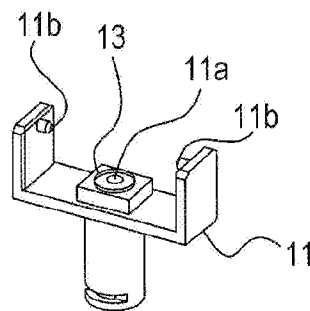


Fig. 4

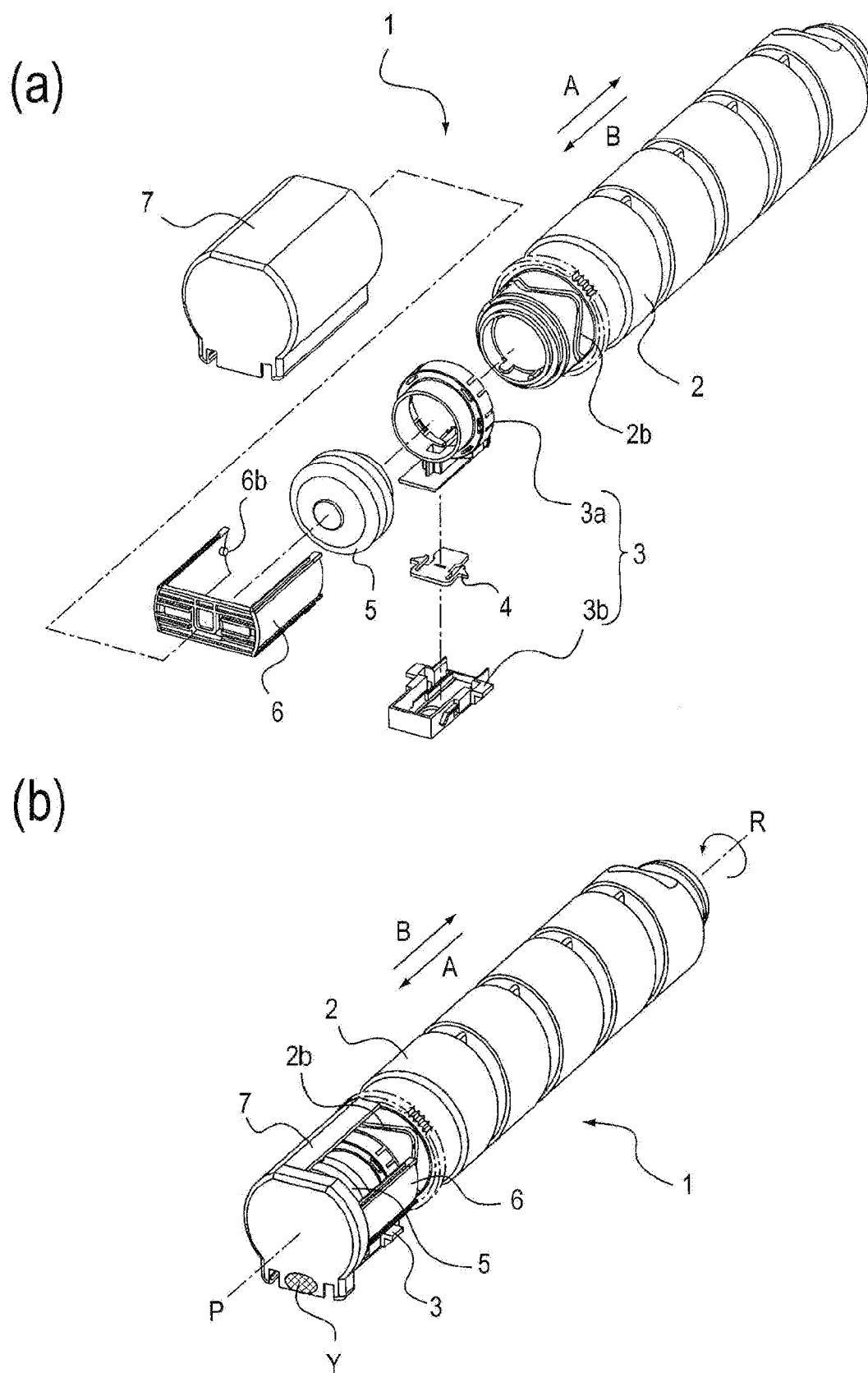


Fig. 5

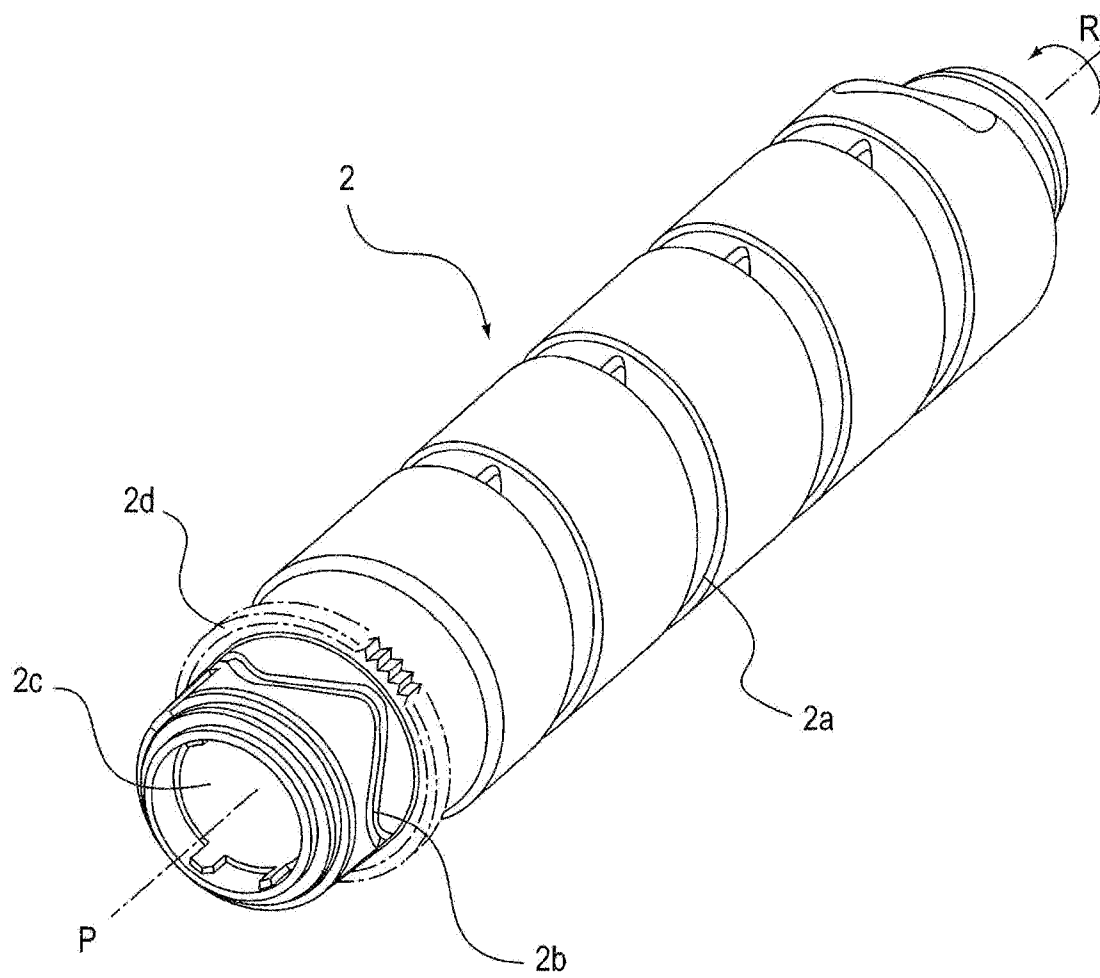
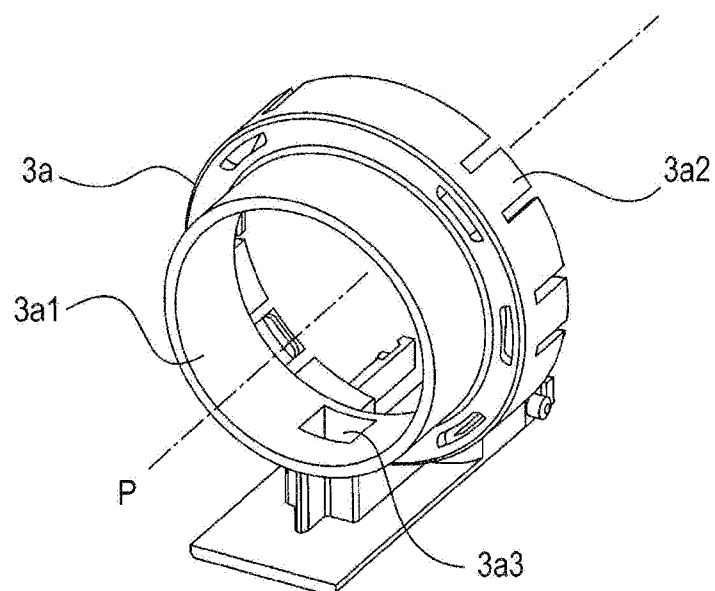


Fig. 6

(a)



(b)

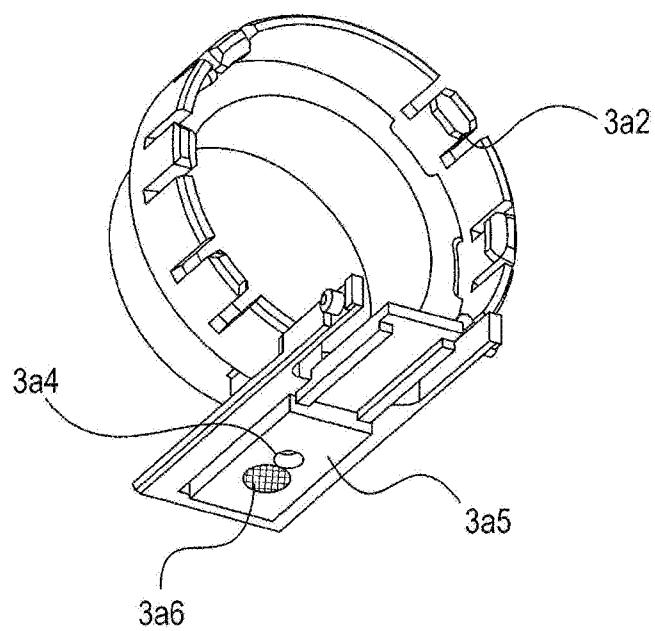


Fig. 7

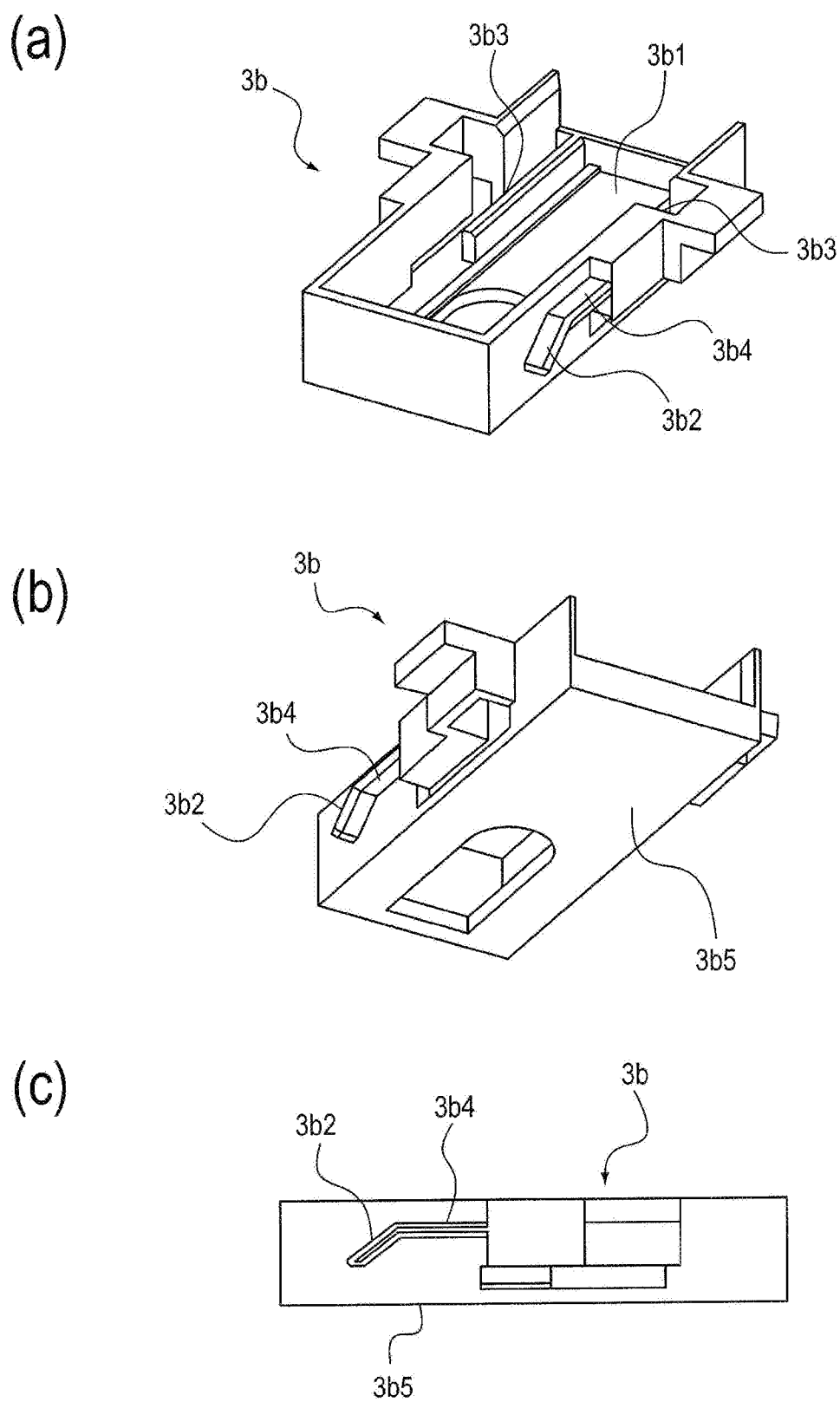
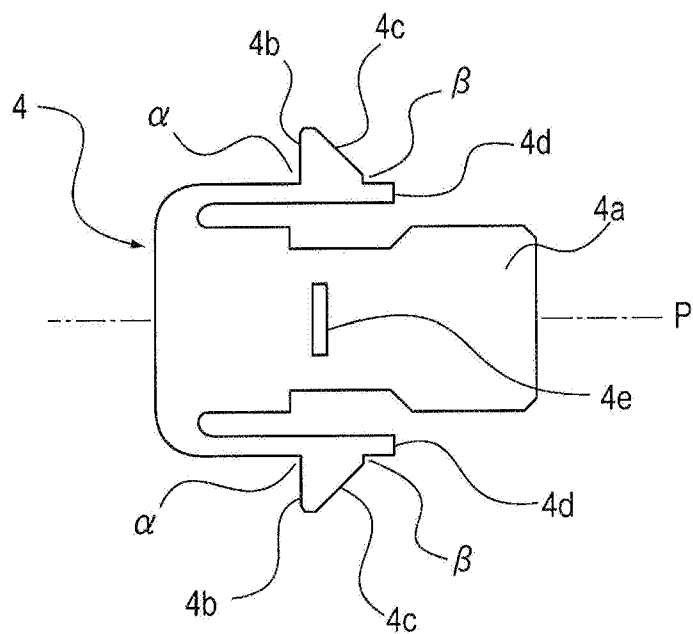


Fig. 8

(a)



(b)

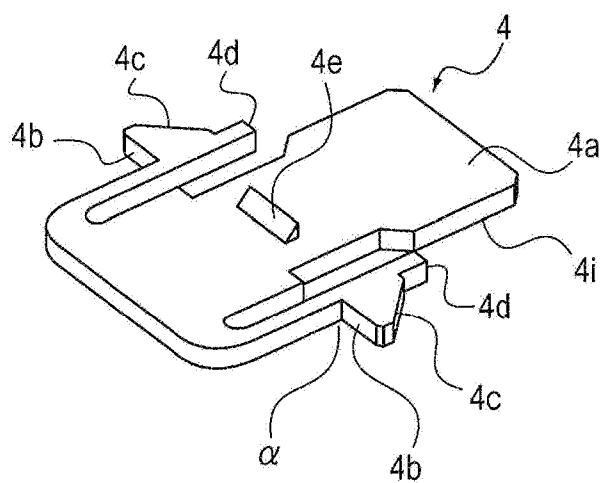
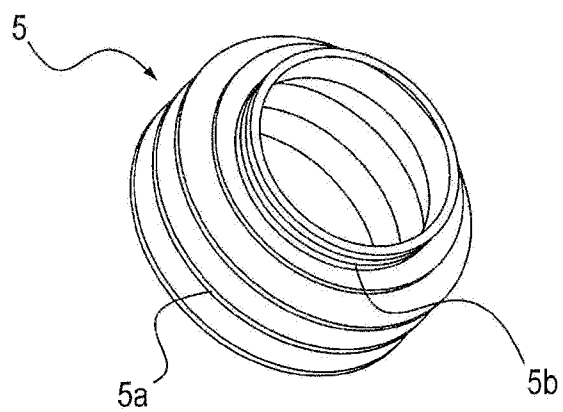


Fig. 9

(a)



(b)

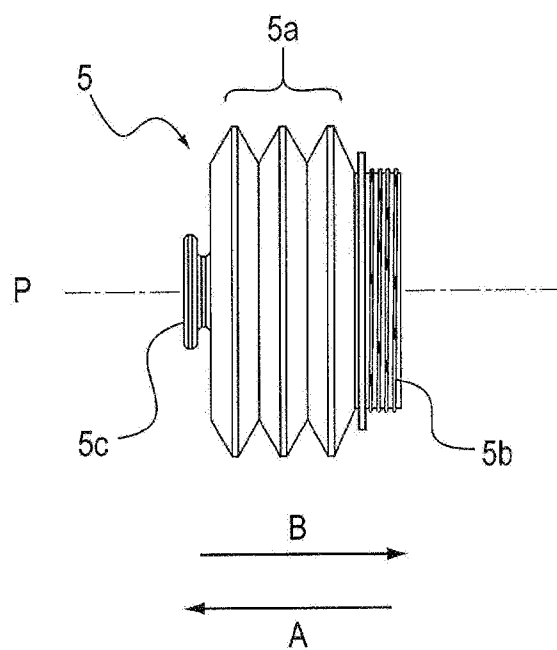
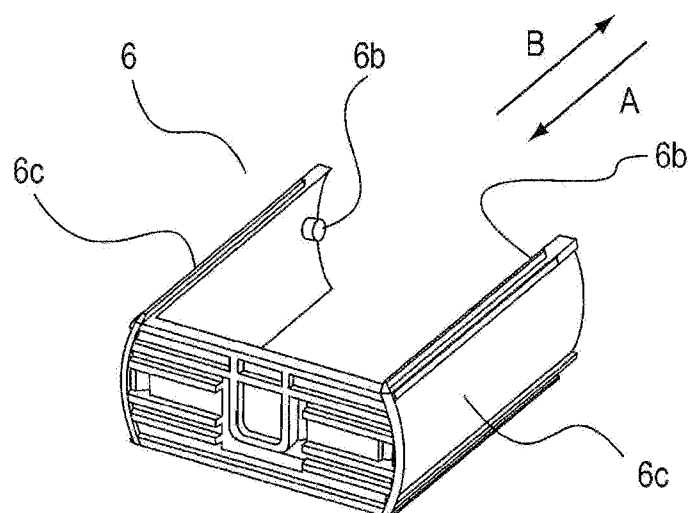


Fig. 10

(a)



(b)

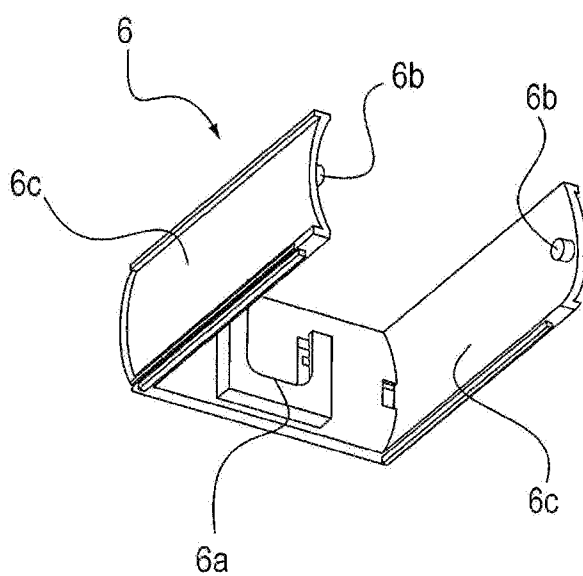
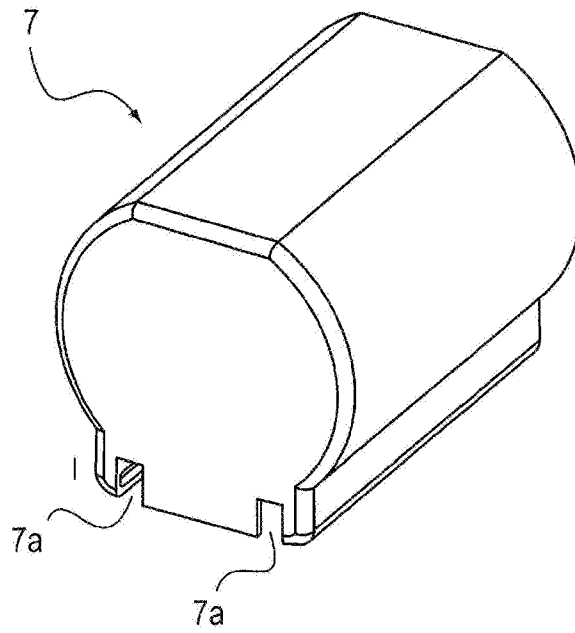


Fig. 11

(a)



(b)

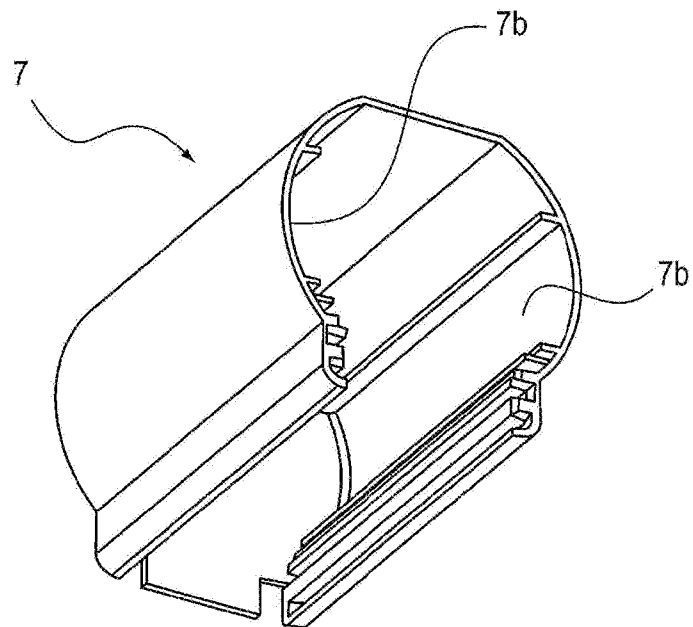


Fig. 12

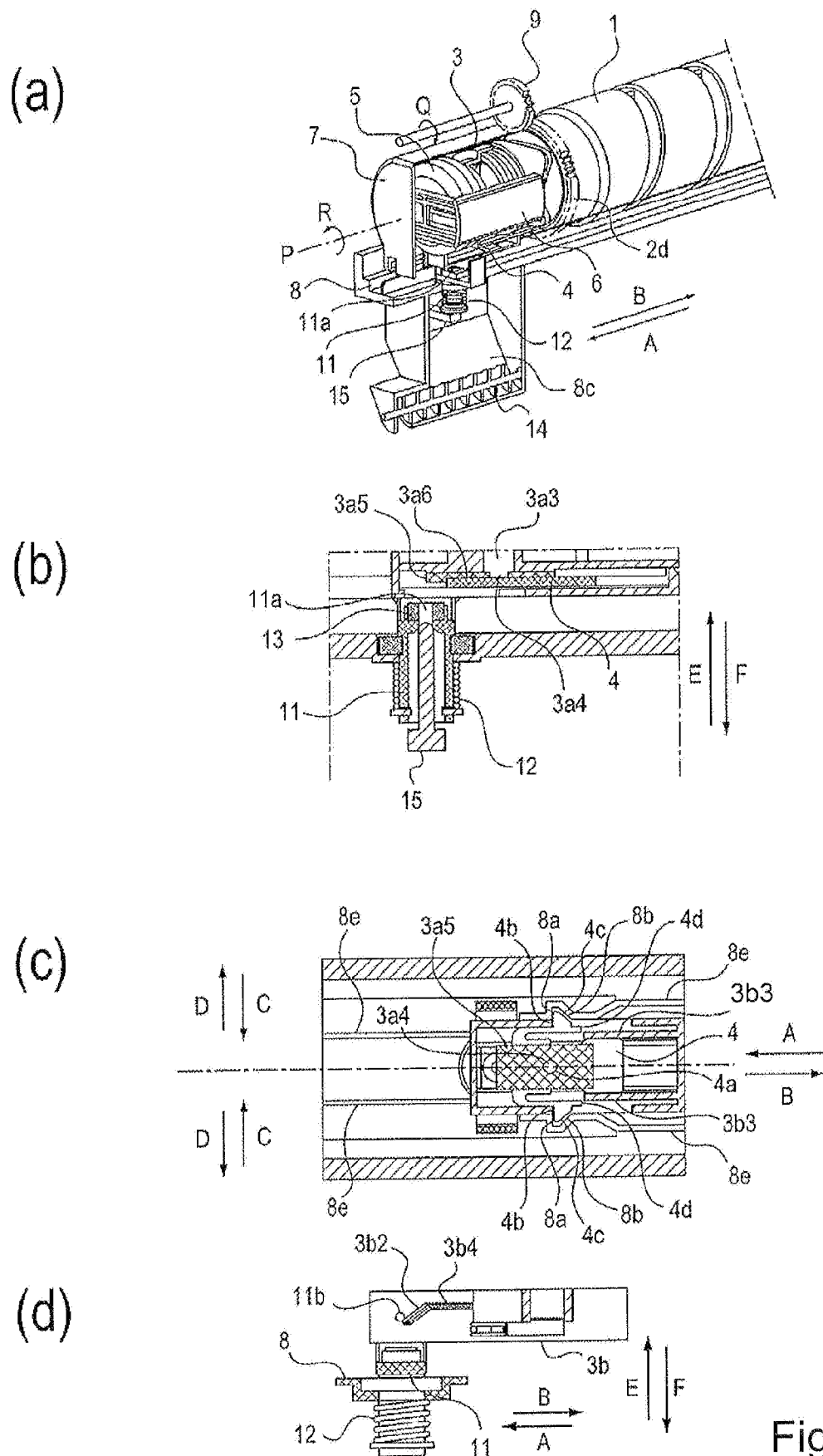


Fig. 13

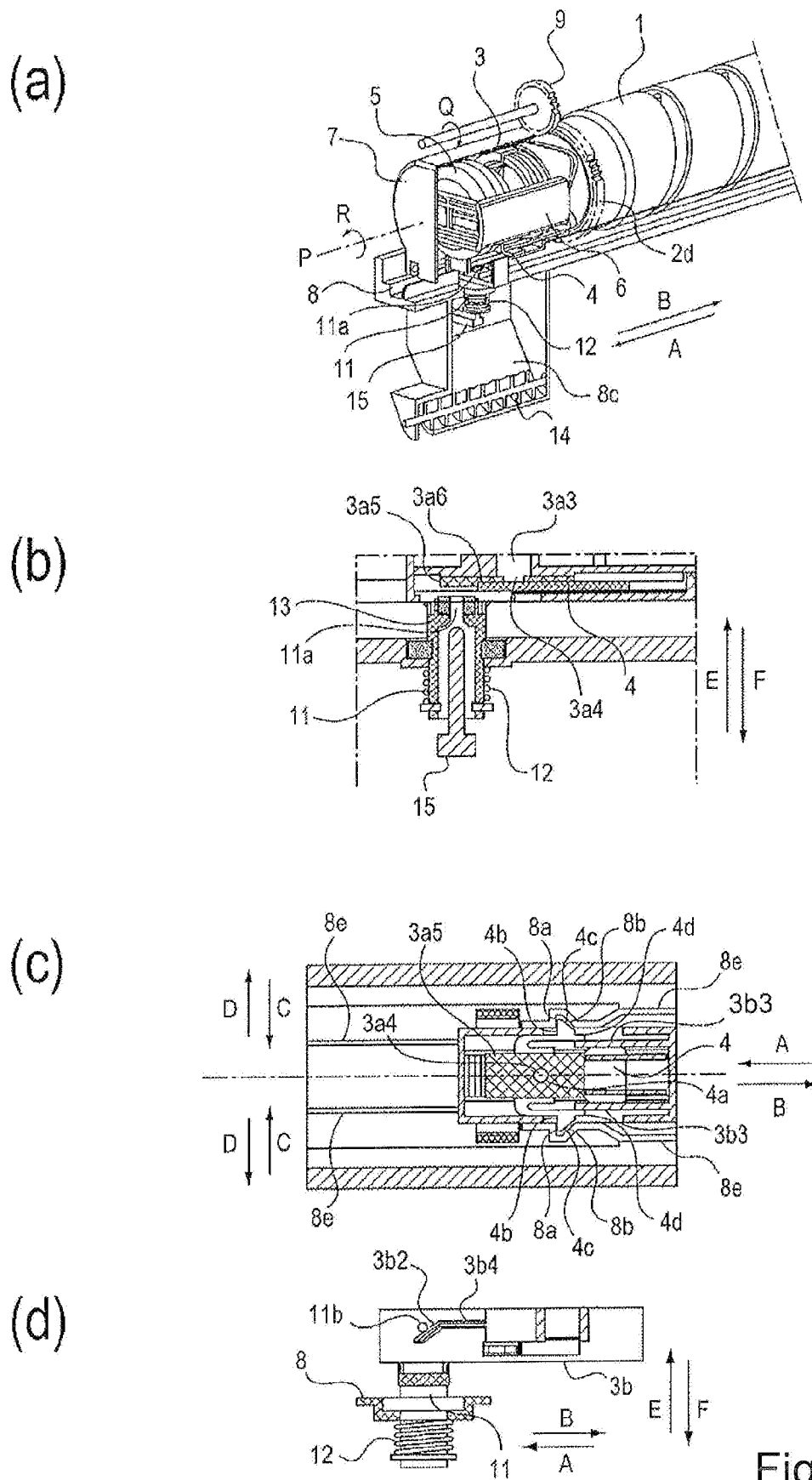


Fig. 14

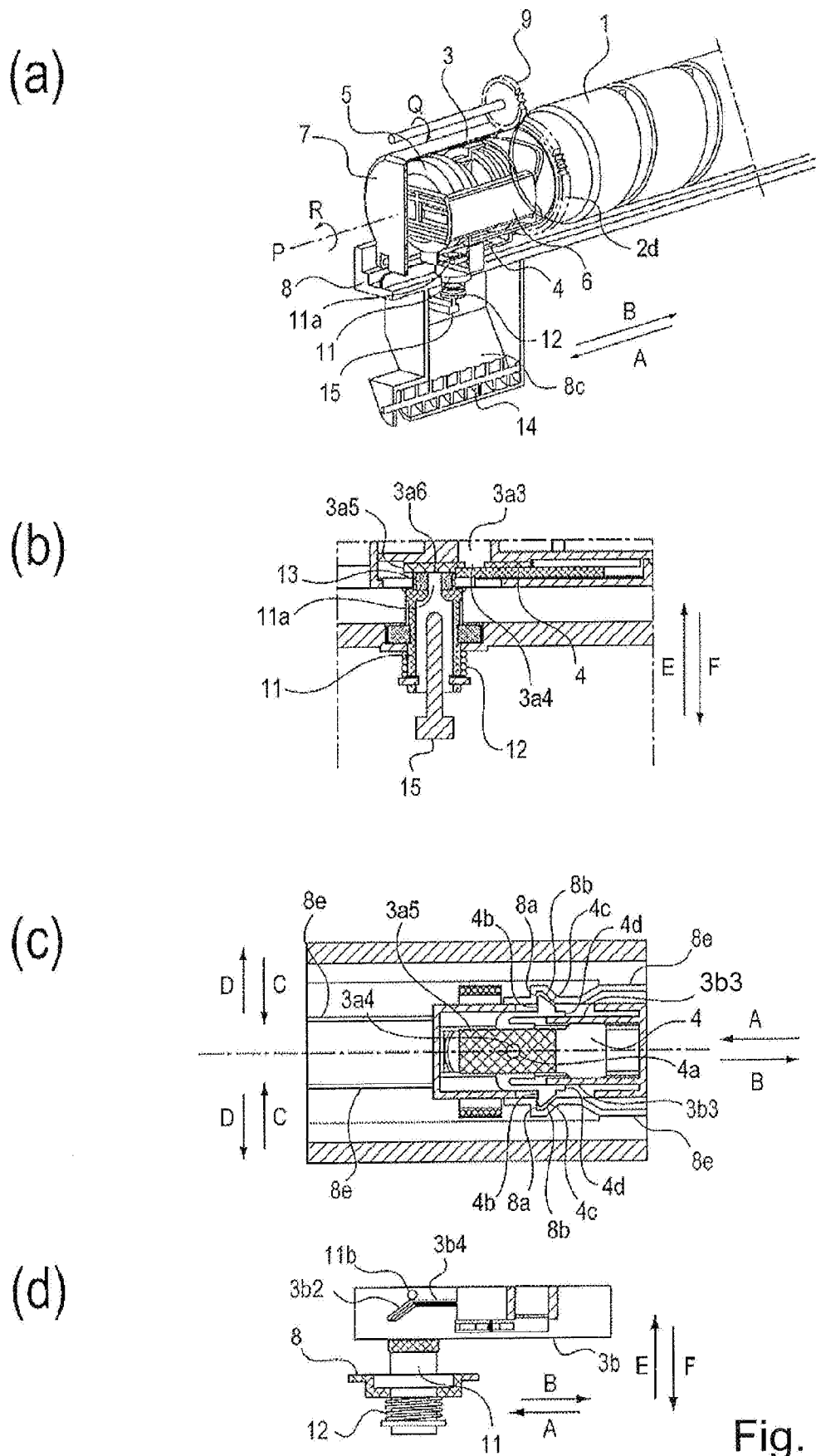


Fig. 15

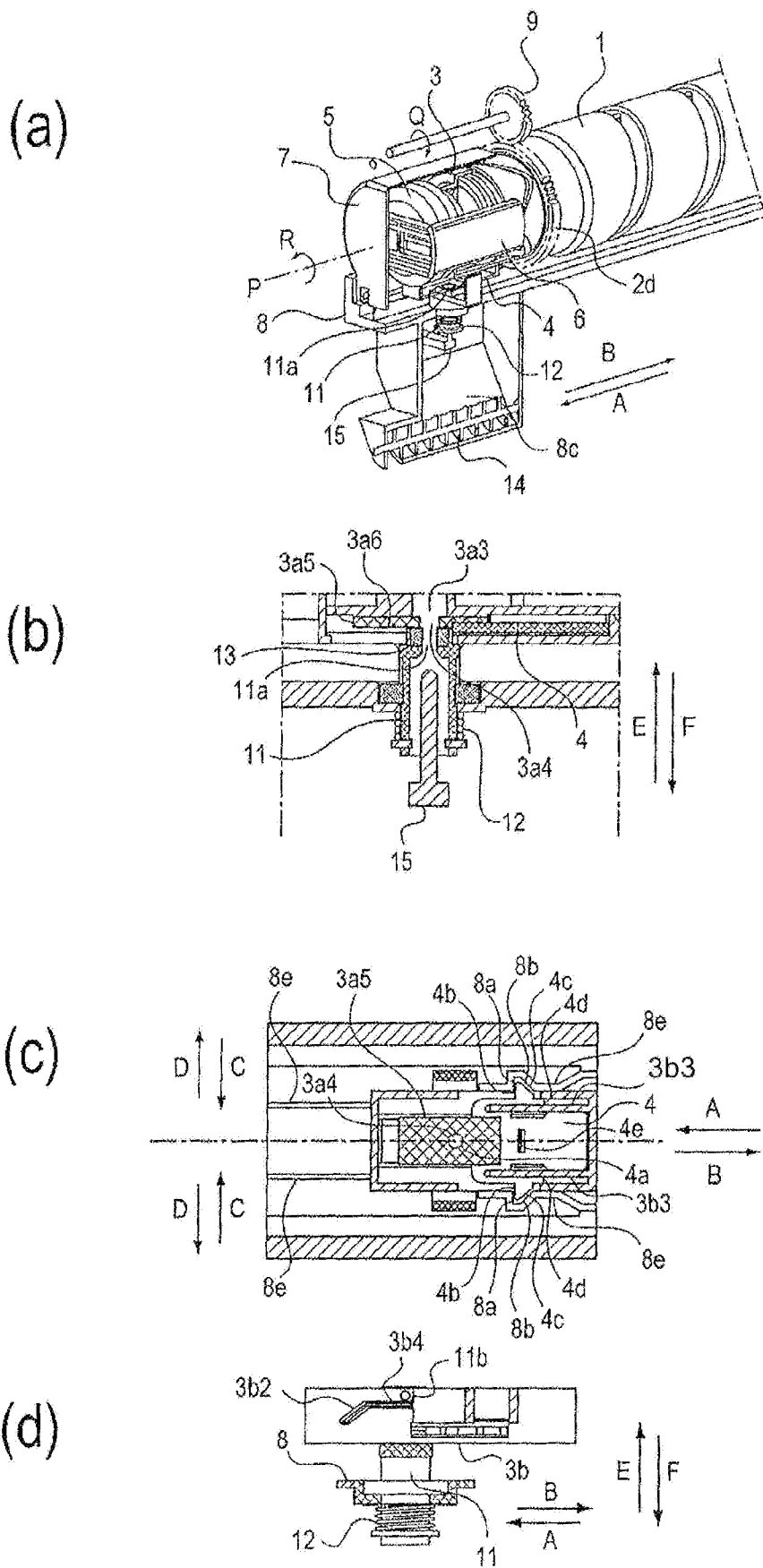


Fig. 16

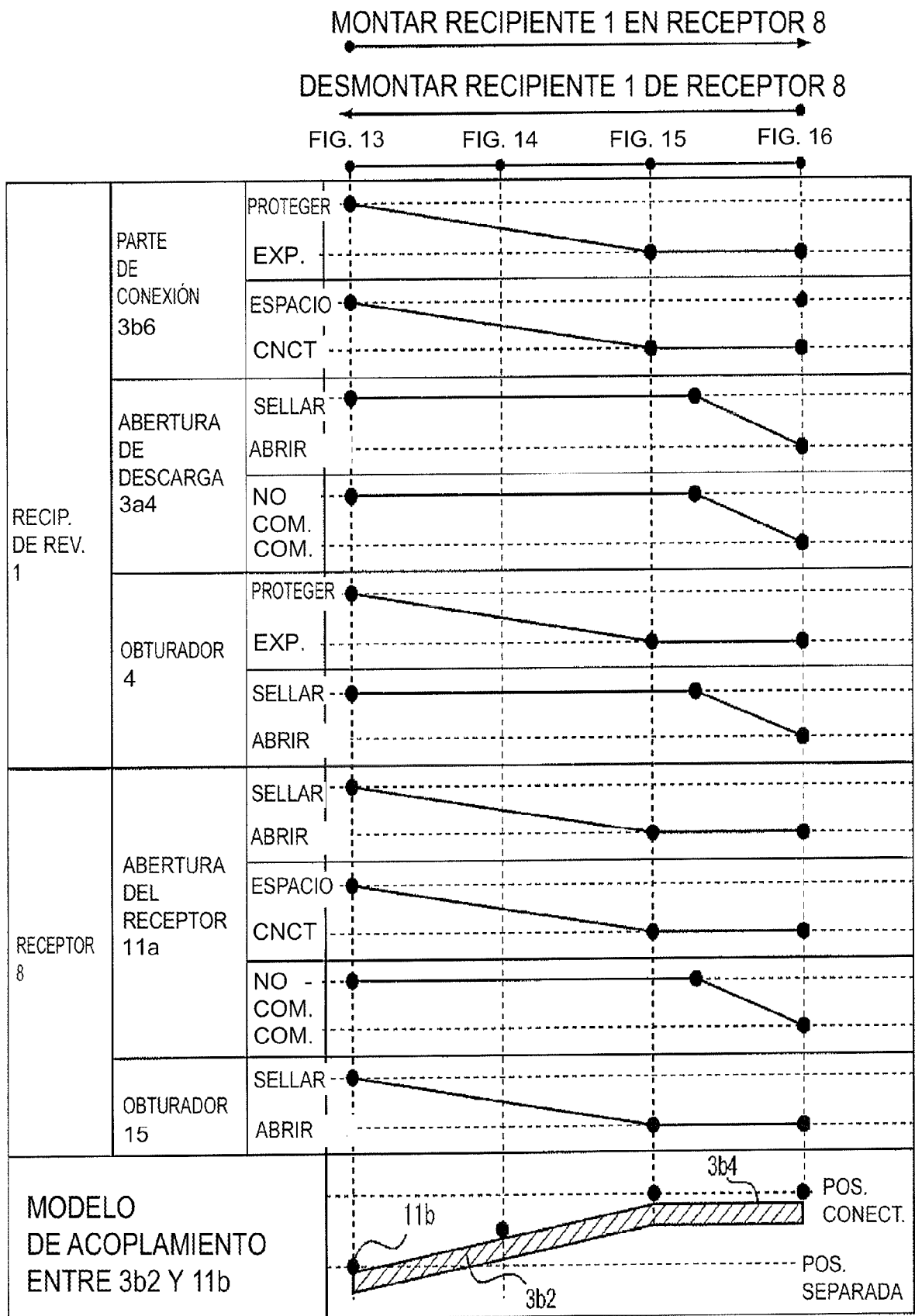
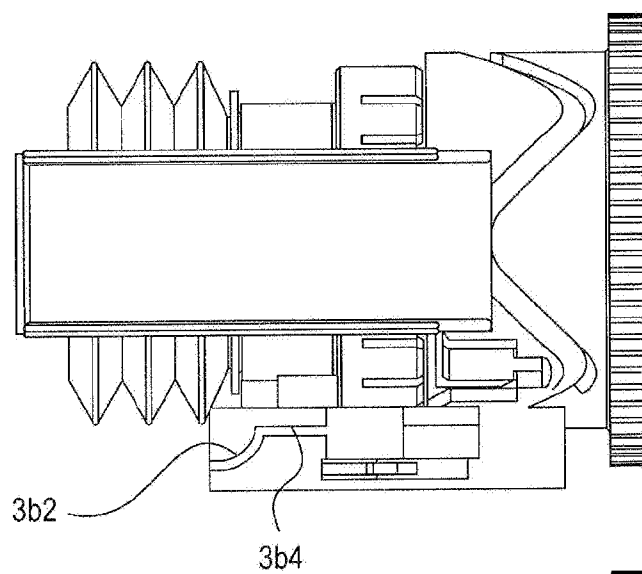
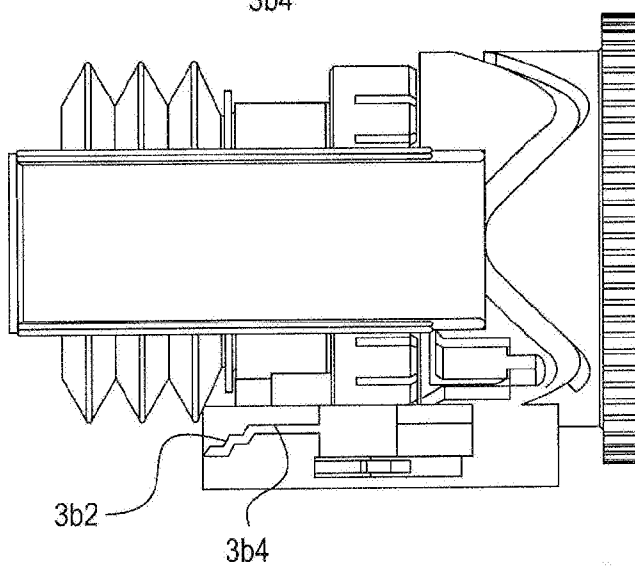


Fig. 17

(a)



(b)



(c)

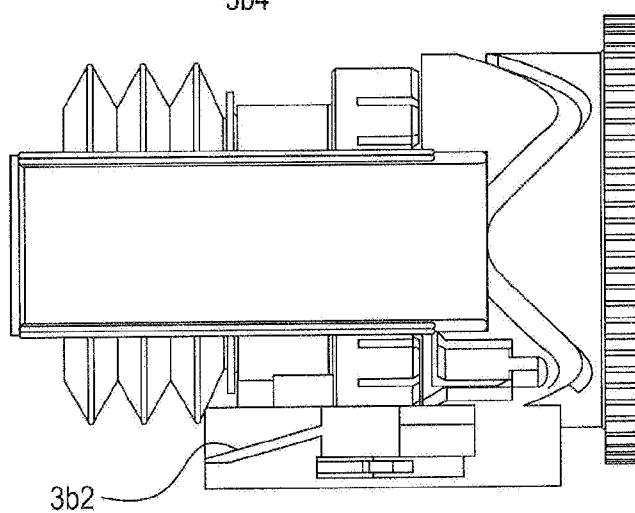
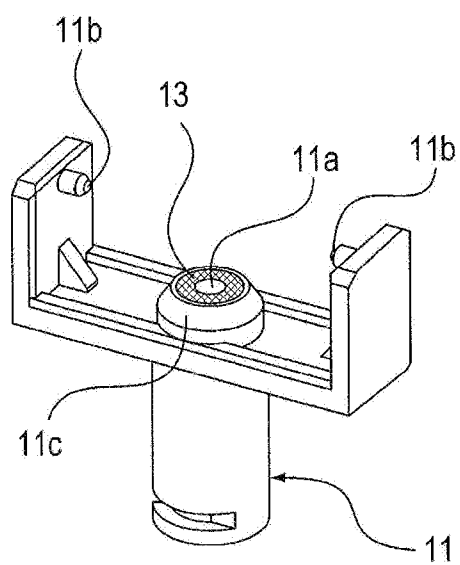


Fig. 18

(a)



(b)

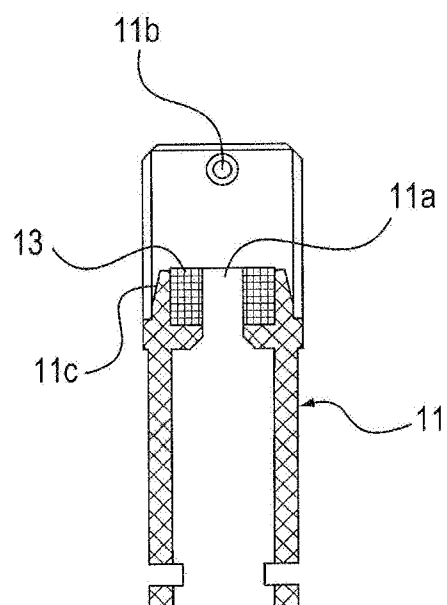
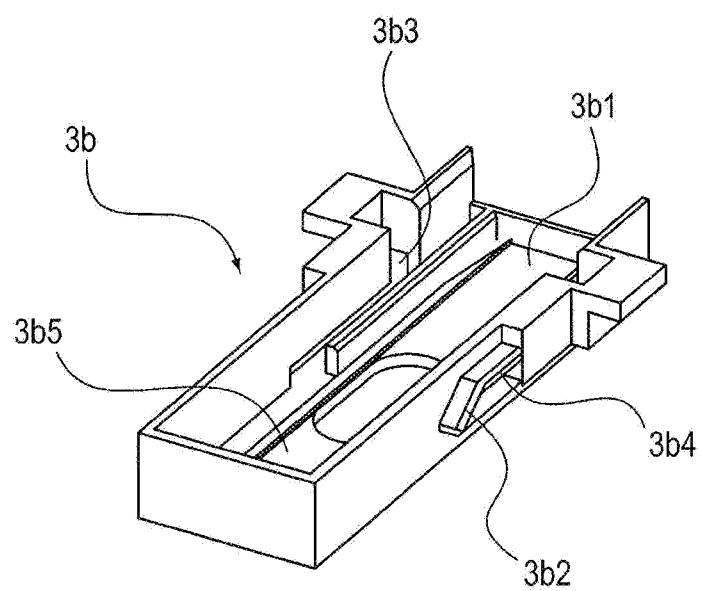


Fig. 19

(a)



(b)

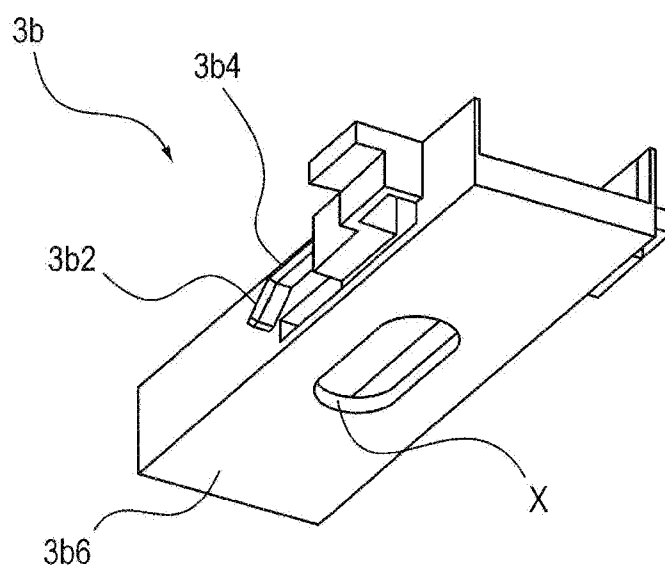


Fig. 20

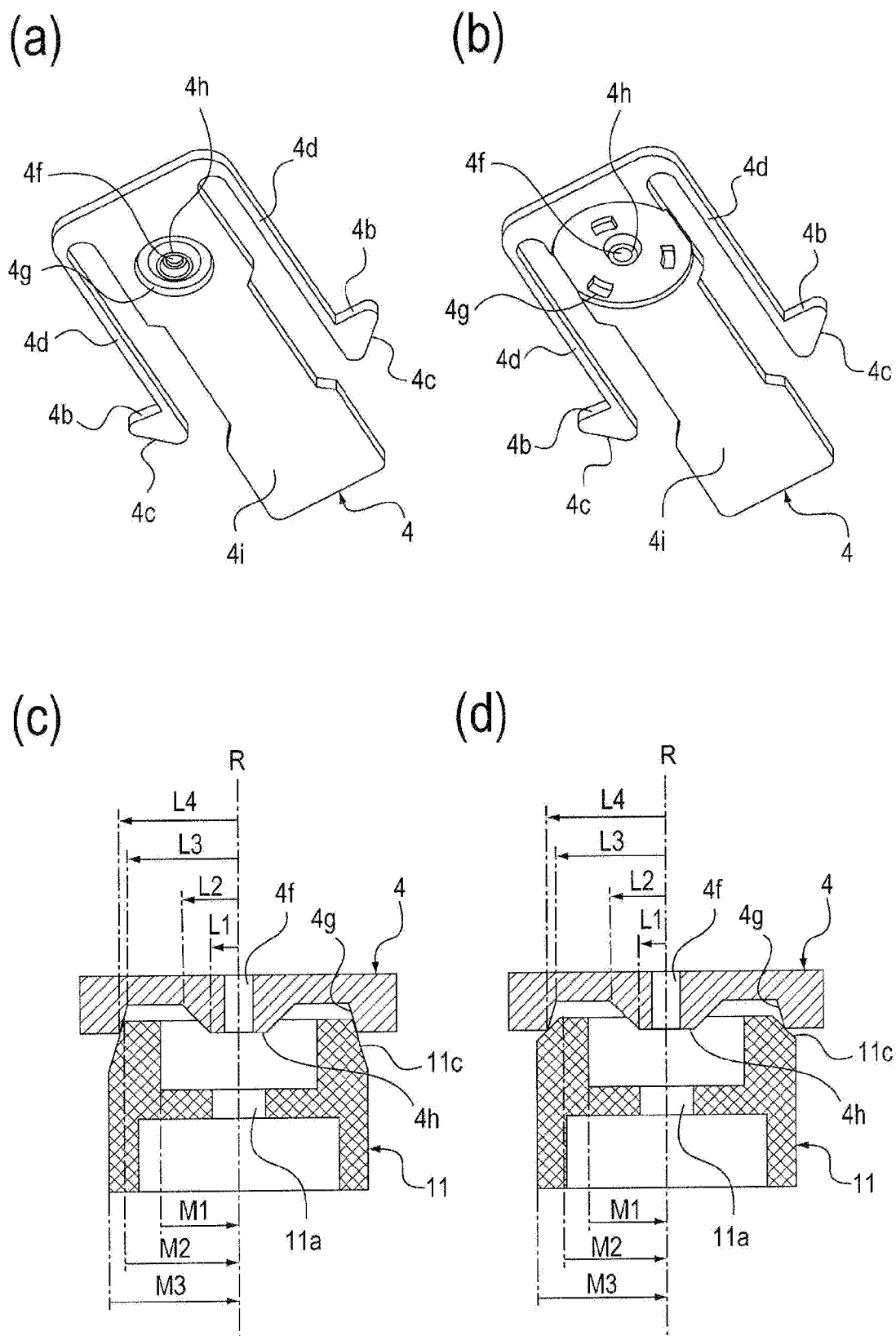


Fig. 21

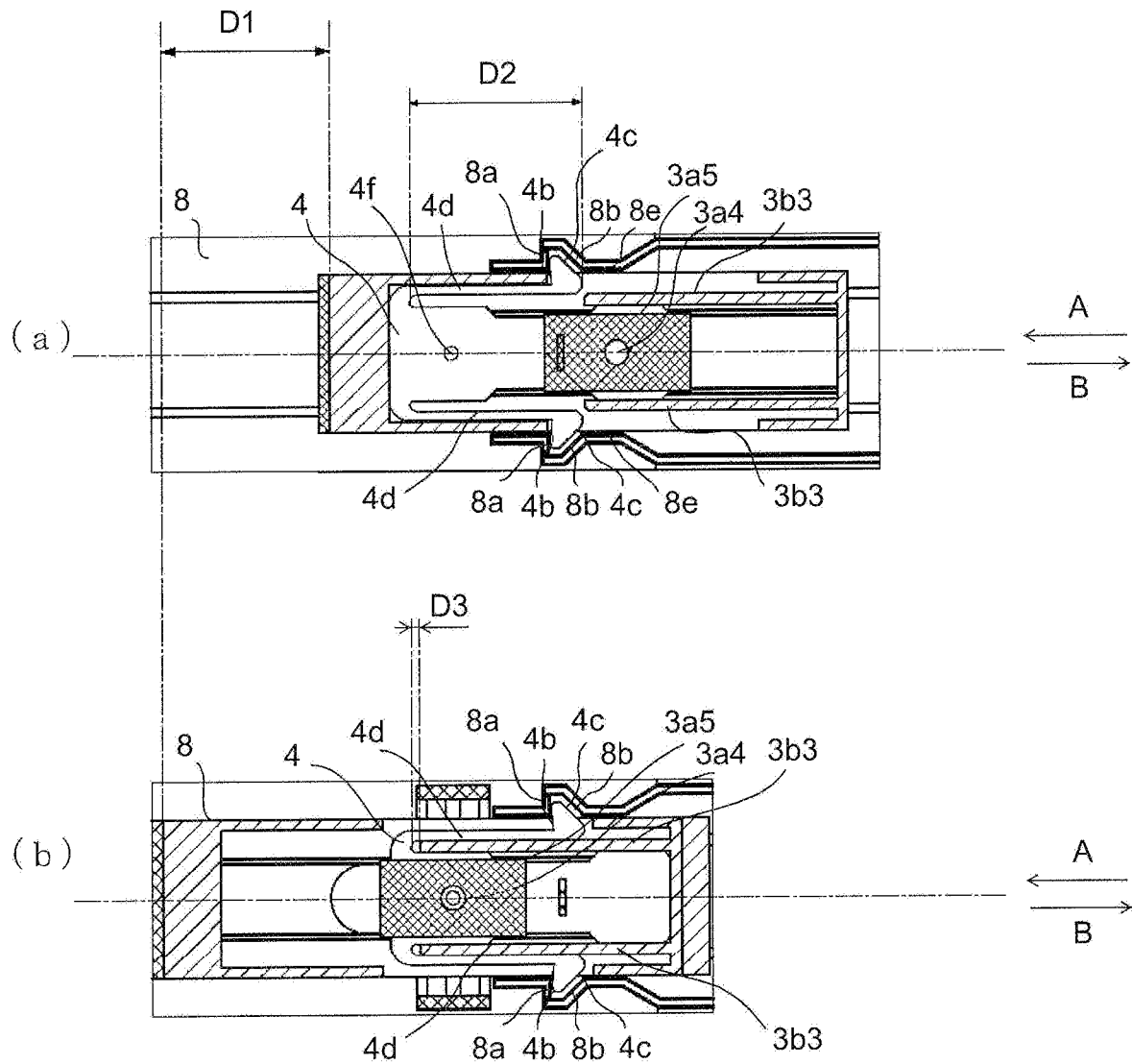


Fig. 22

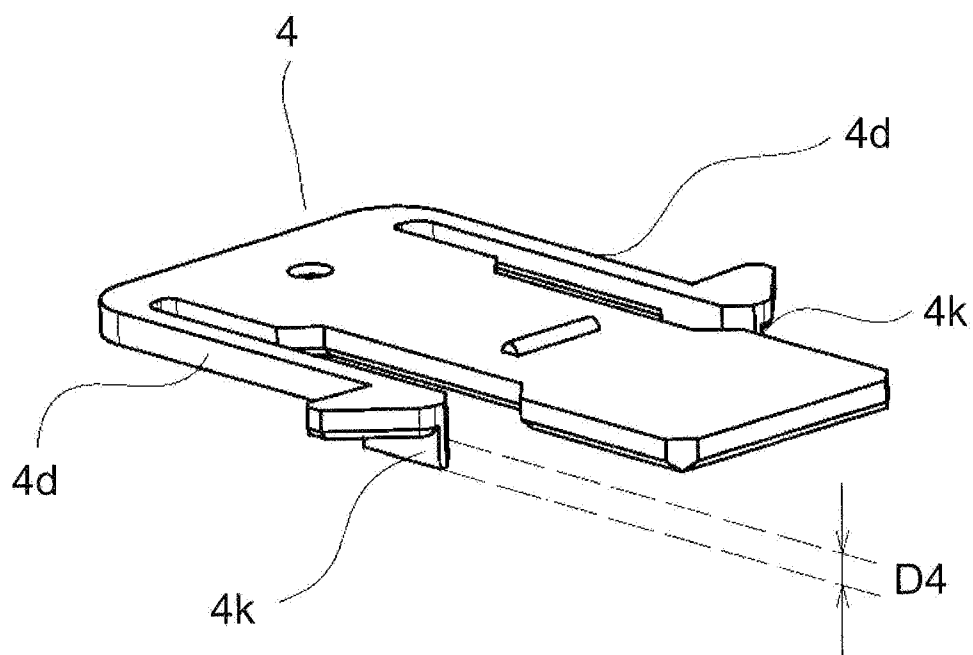


Fig. 23

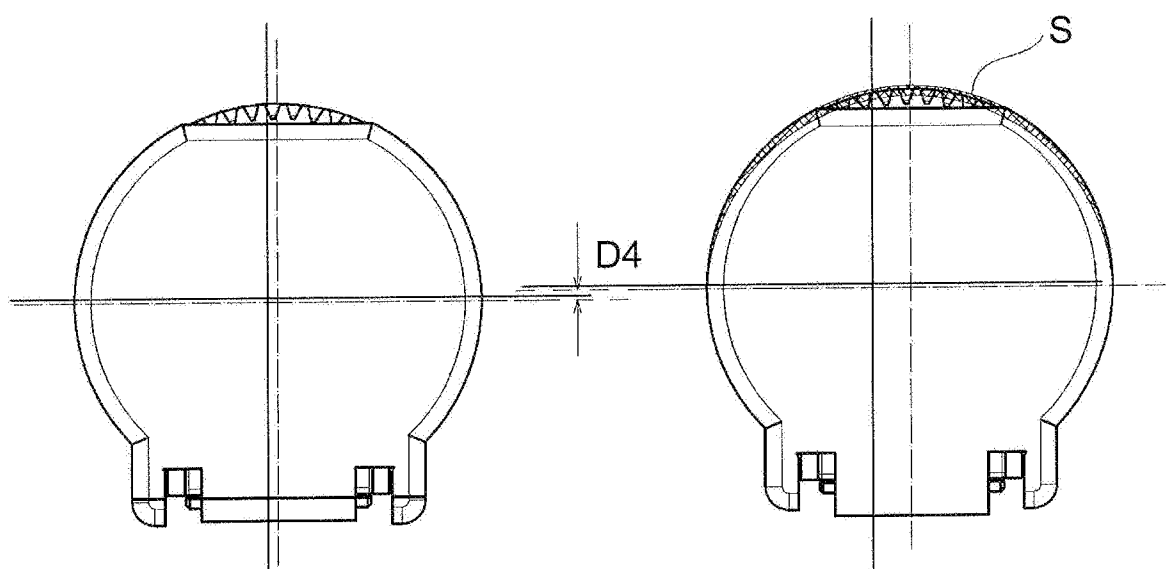
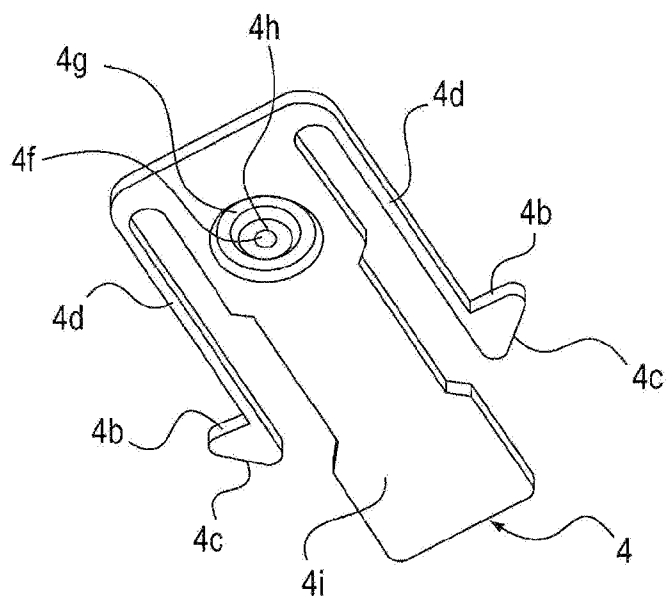
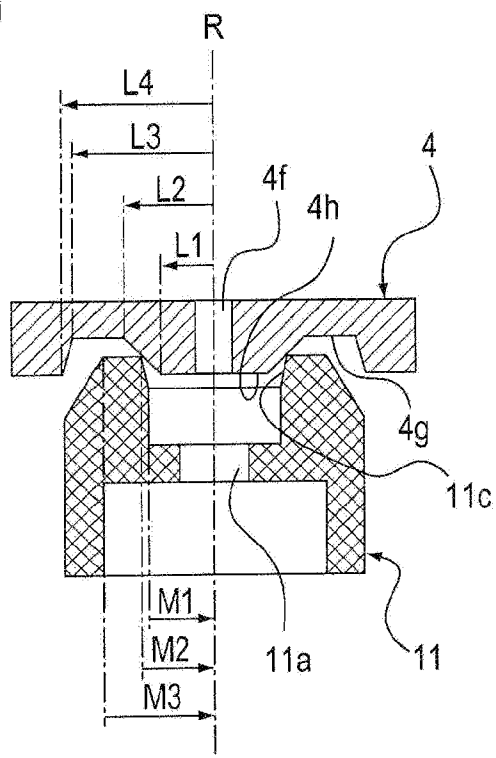


Fig. 24

(a)



(b)



(c)

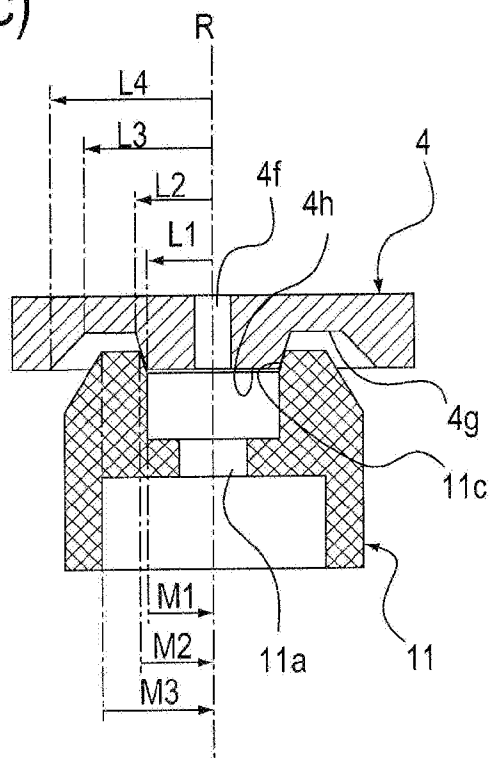
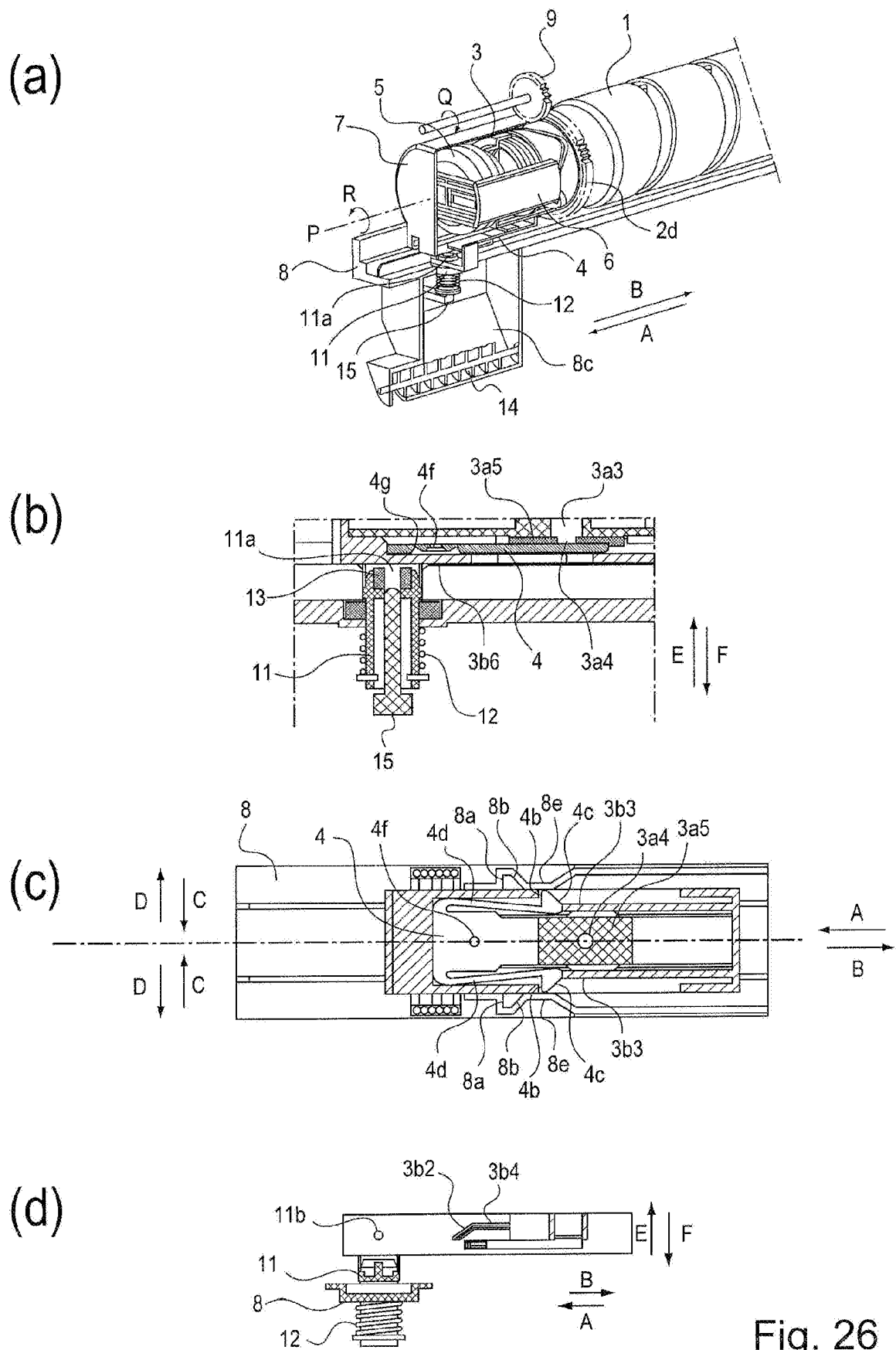
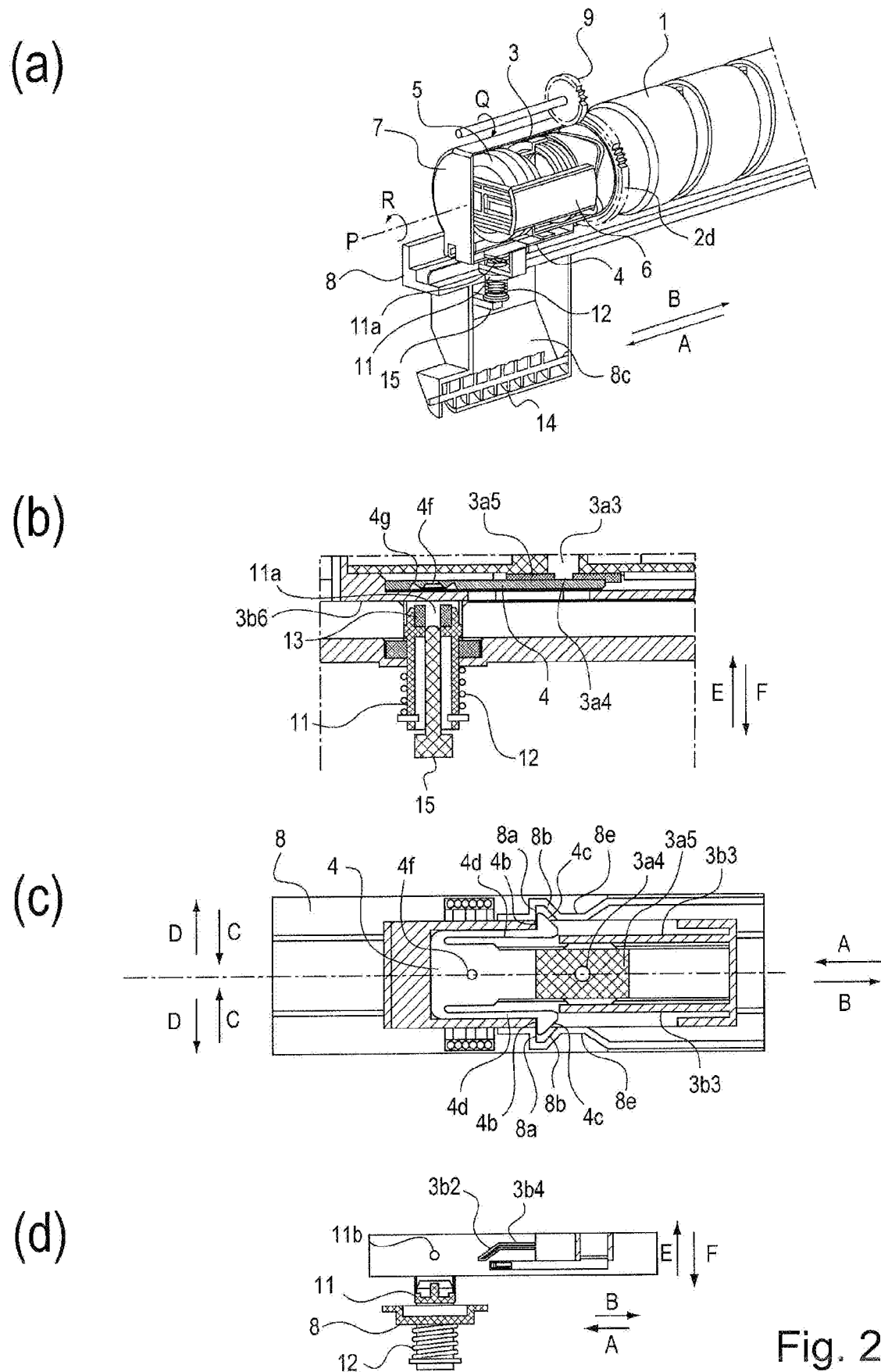
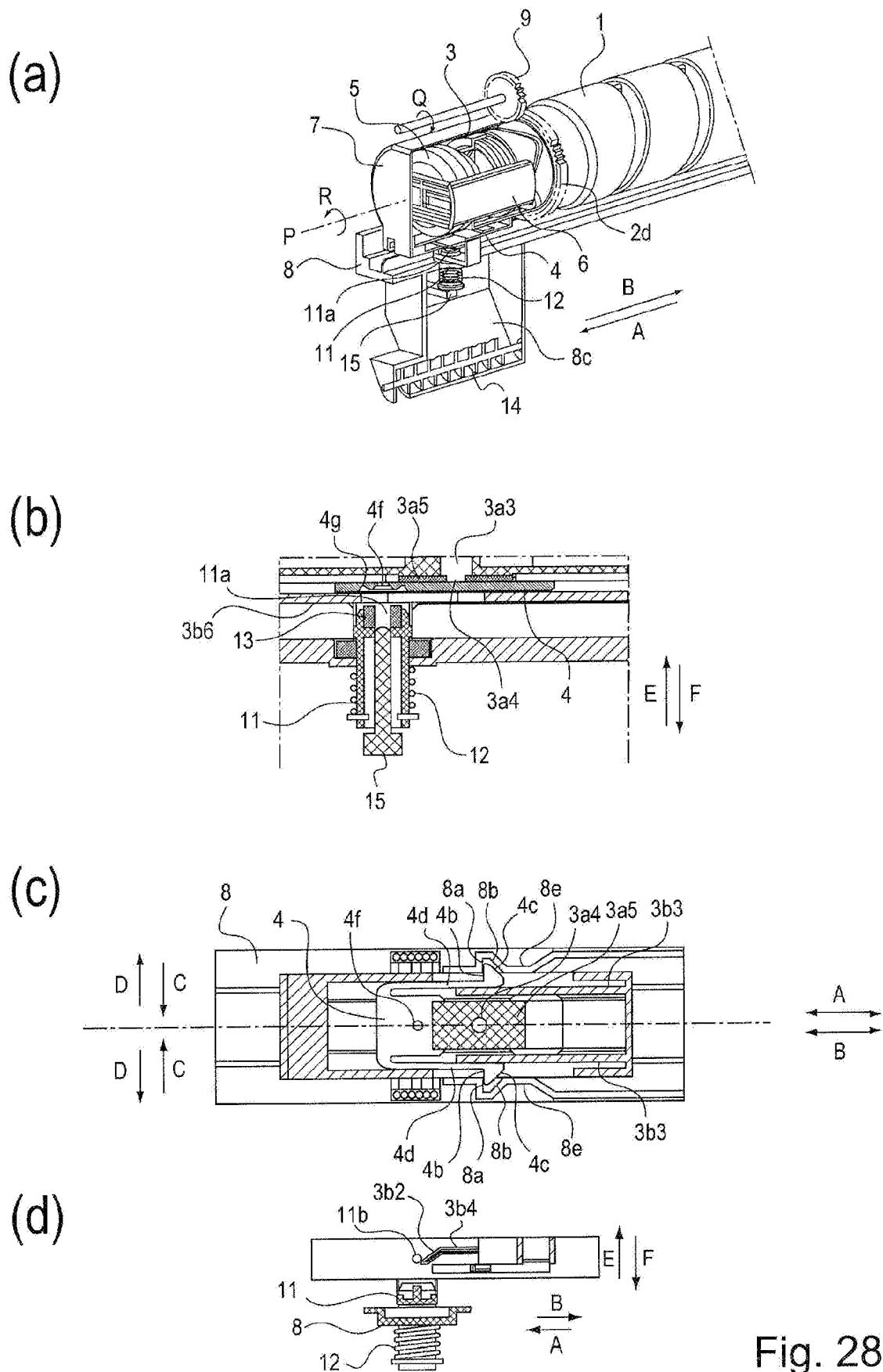
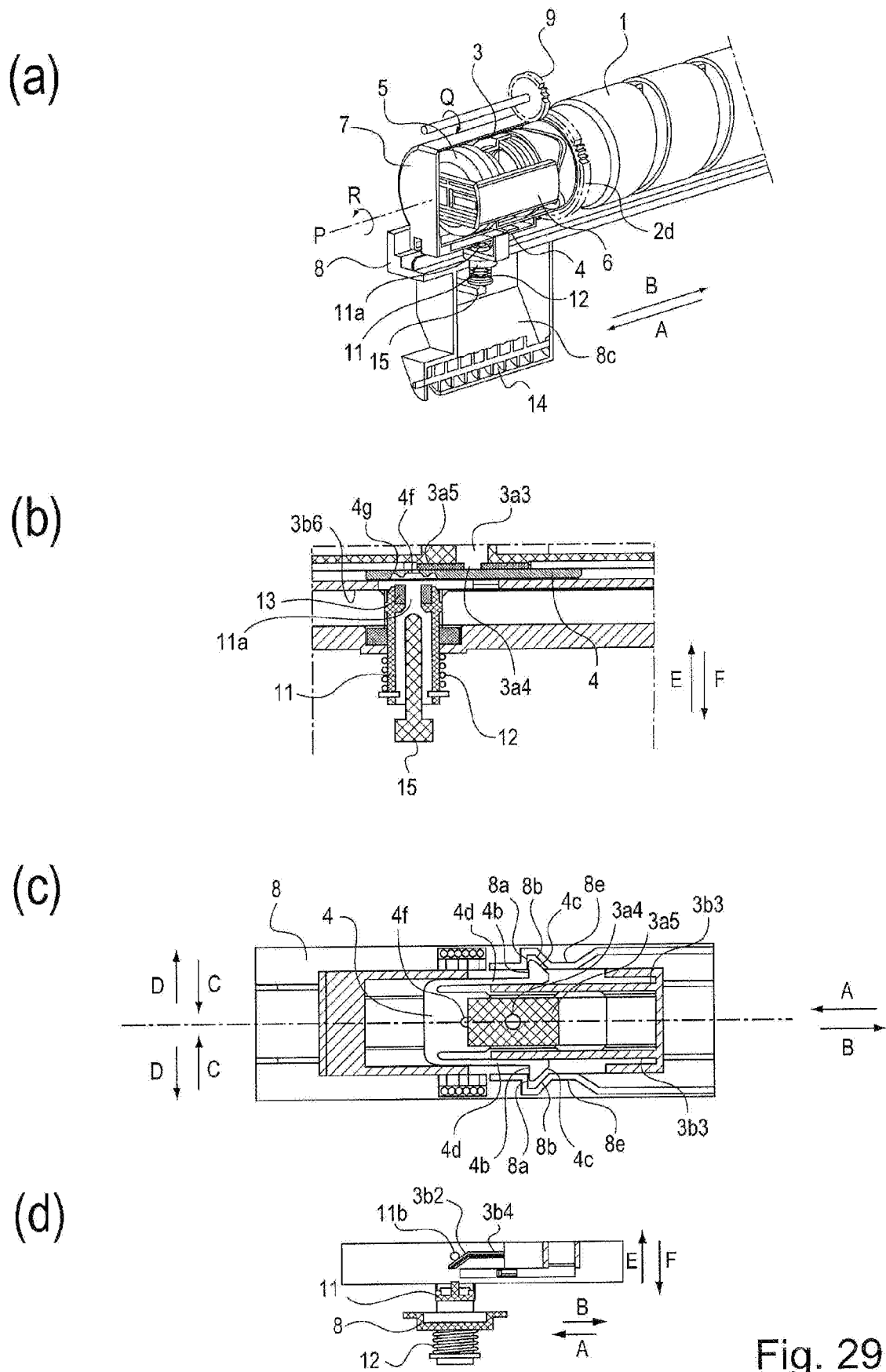


Fig. 25

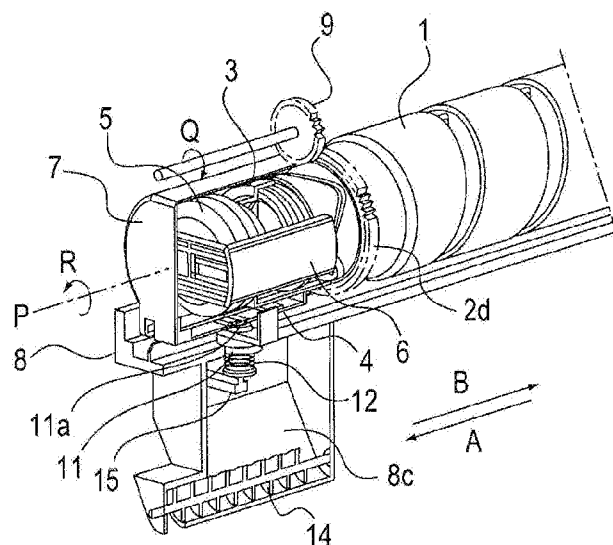




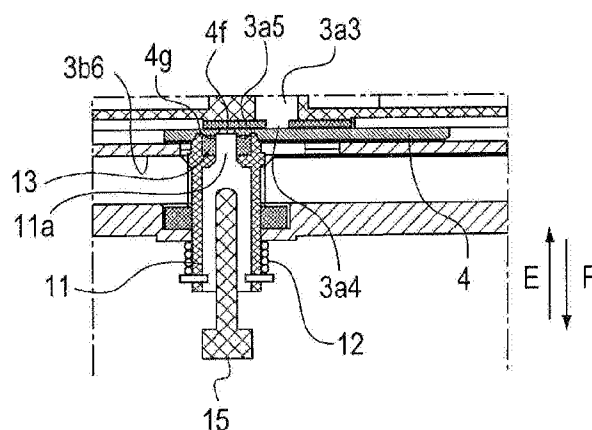




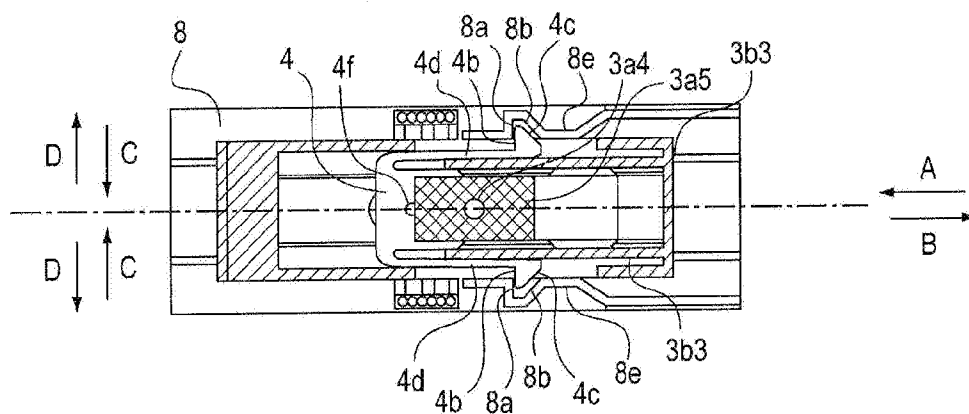
(a)



(b)



(C)



(d)

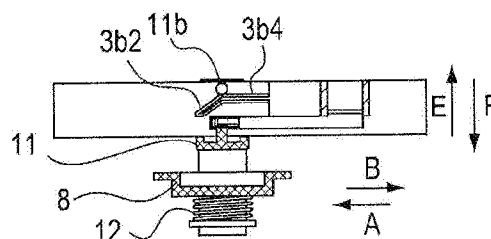


Fig. 30

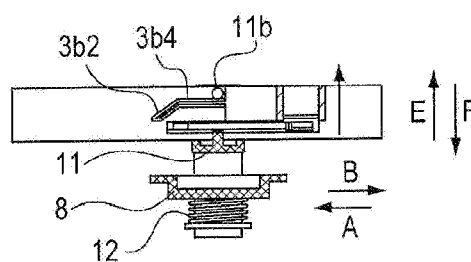
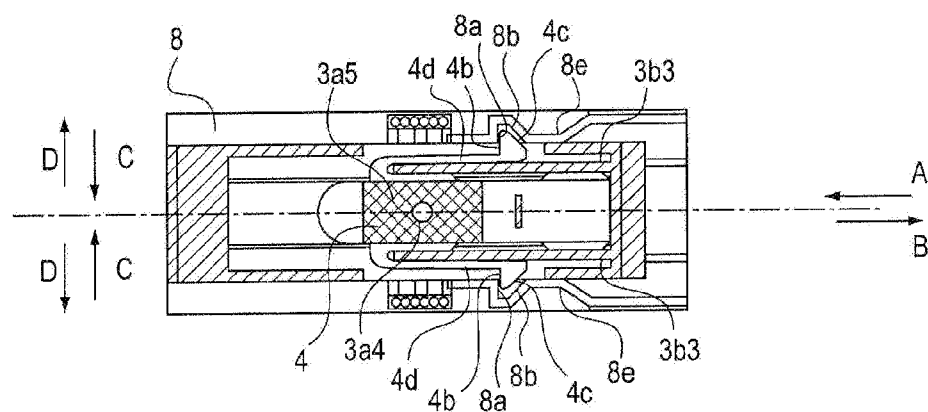
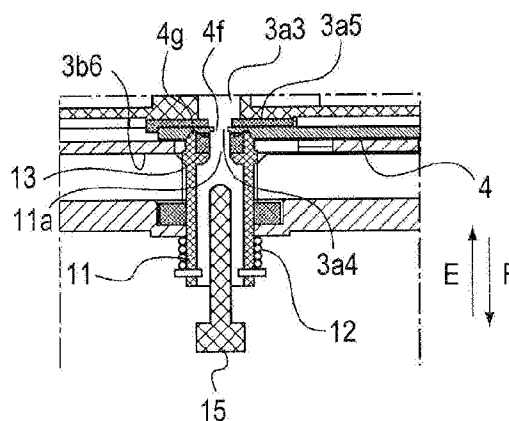
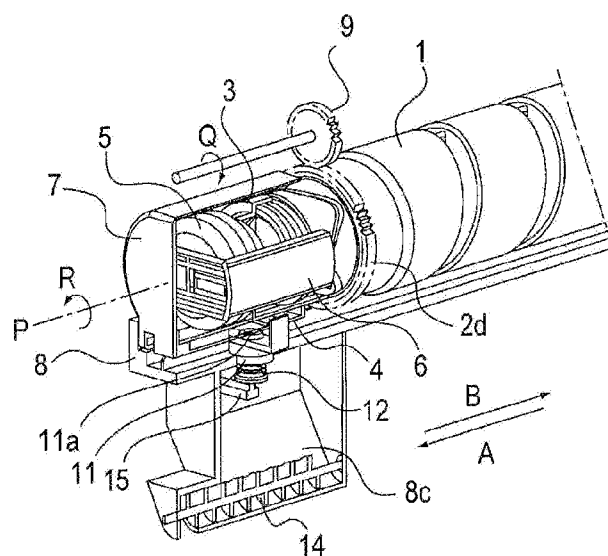


Fig. 31

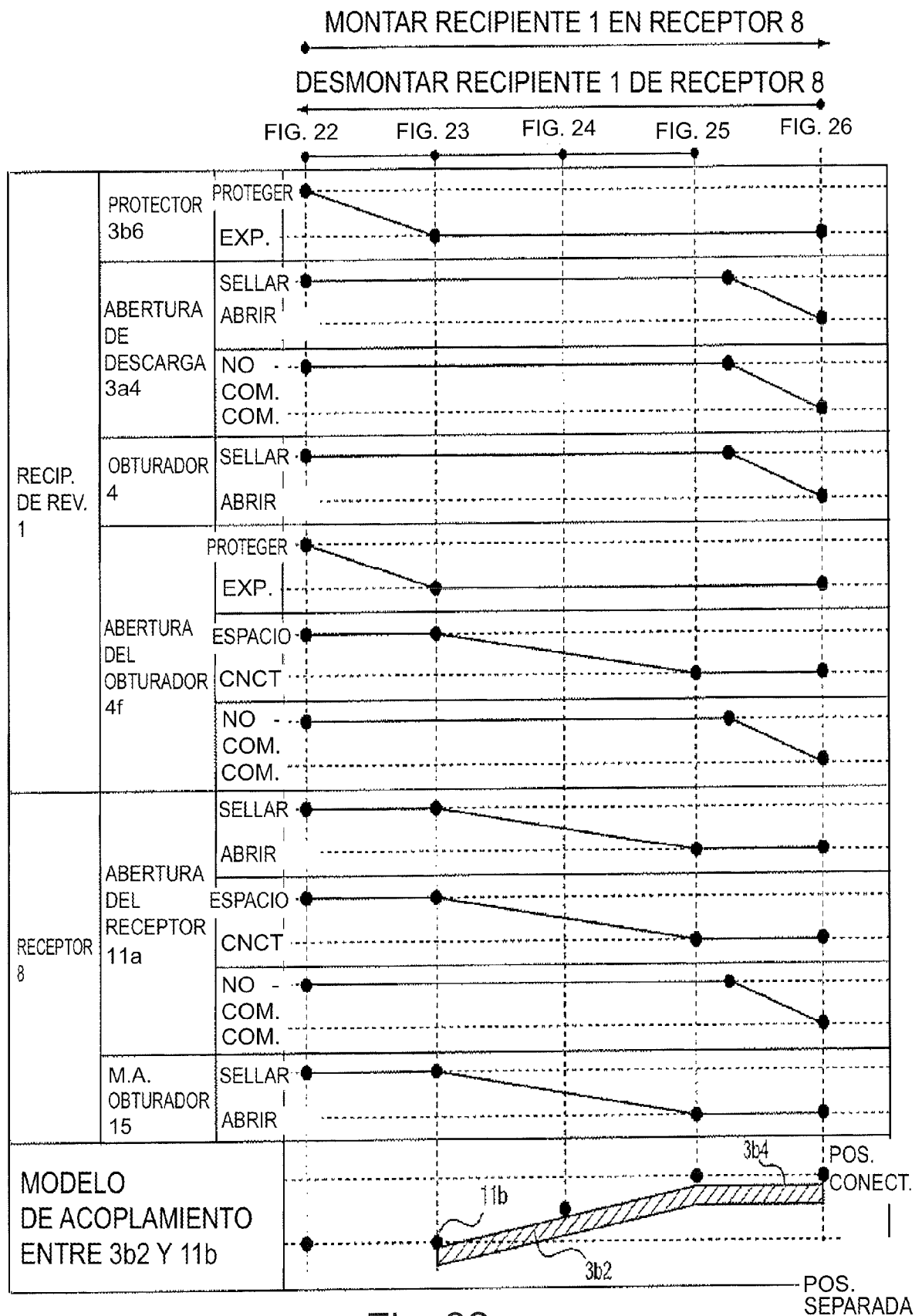
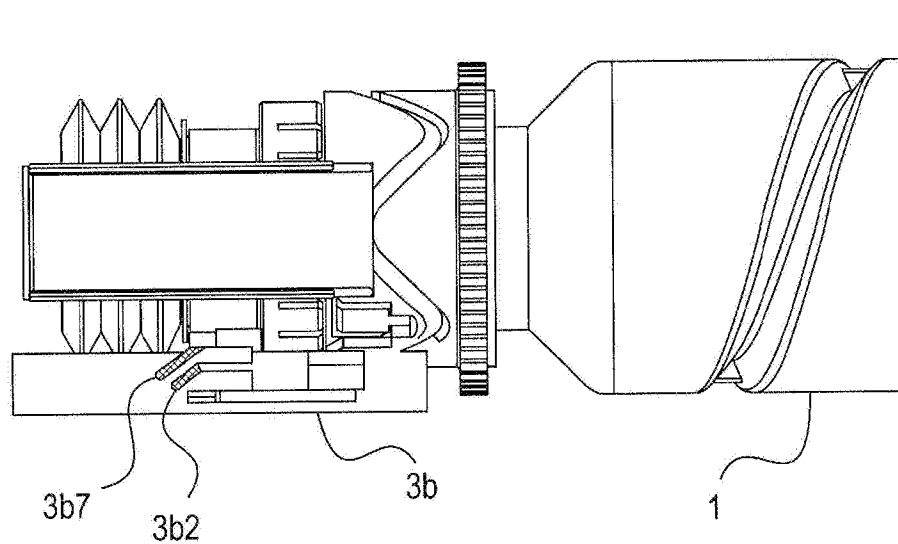


Fig. 32

(a)



(b)

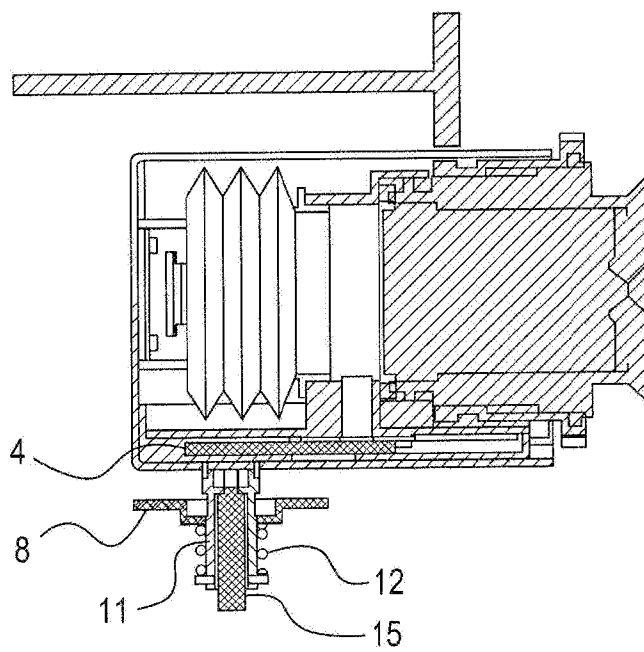
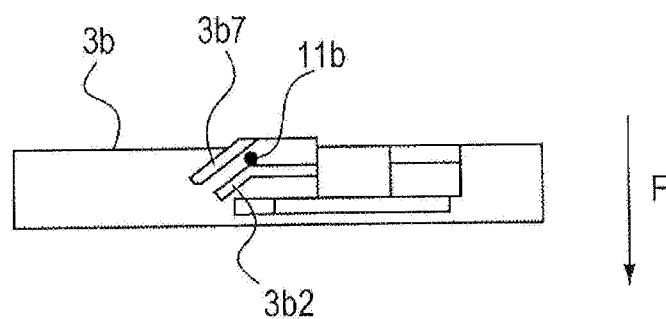
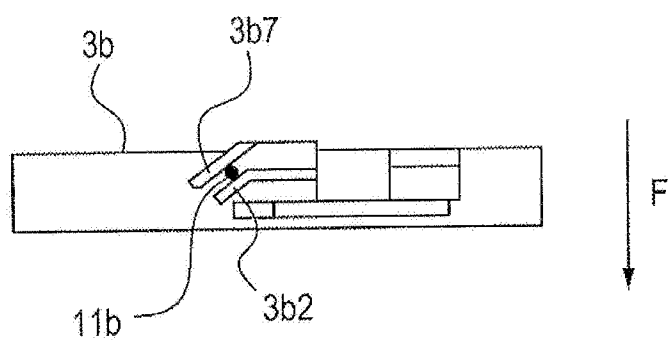


Fig. 33

(a)



(b)



(c)

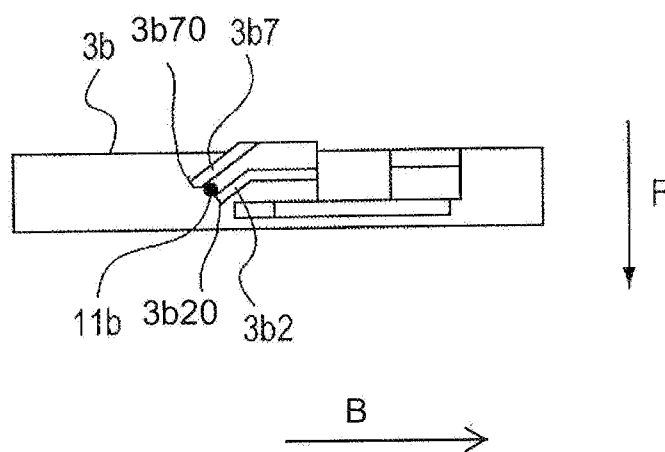


Fig. 34

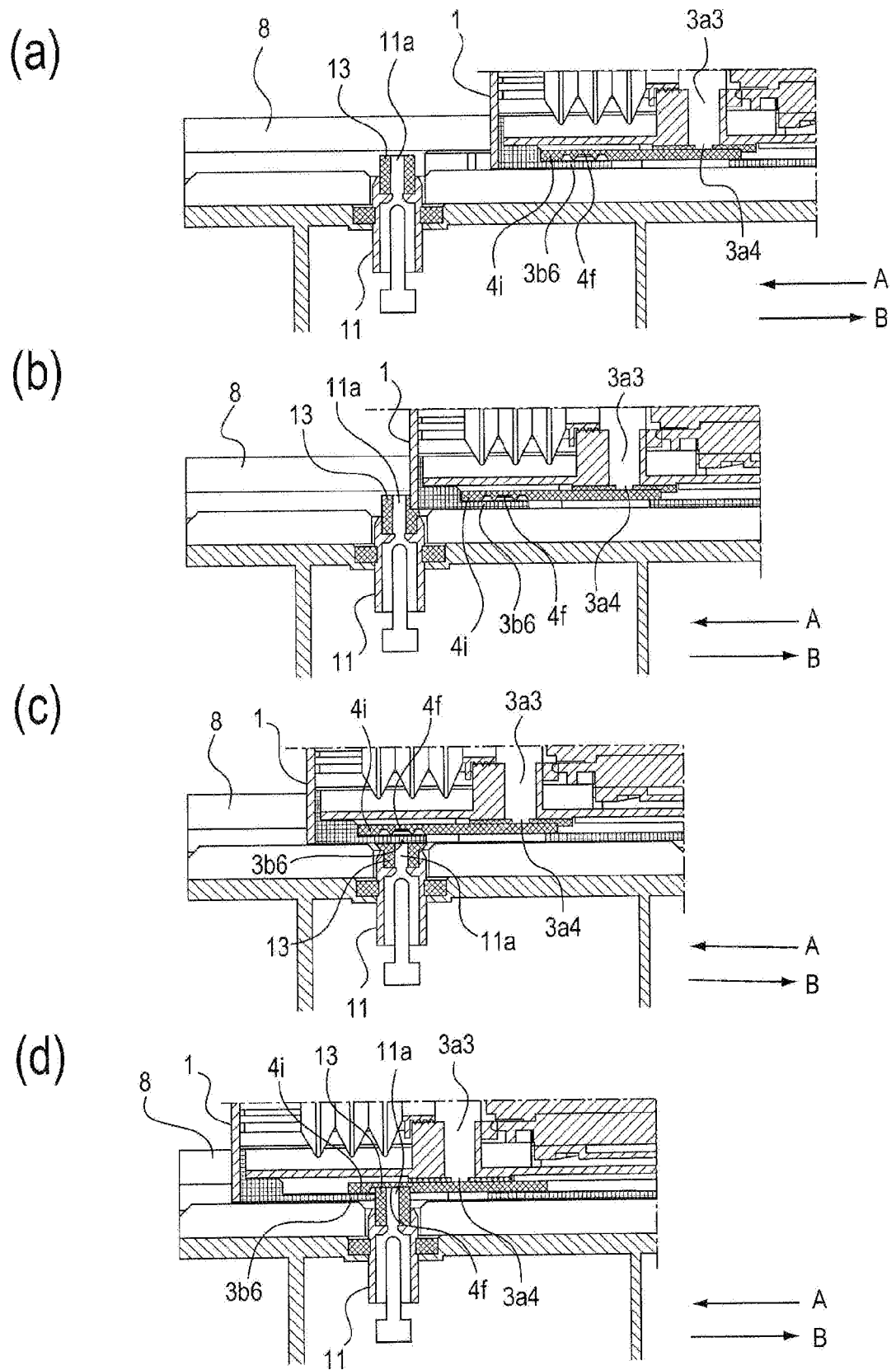


Fig. 35

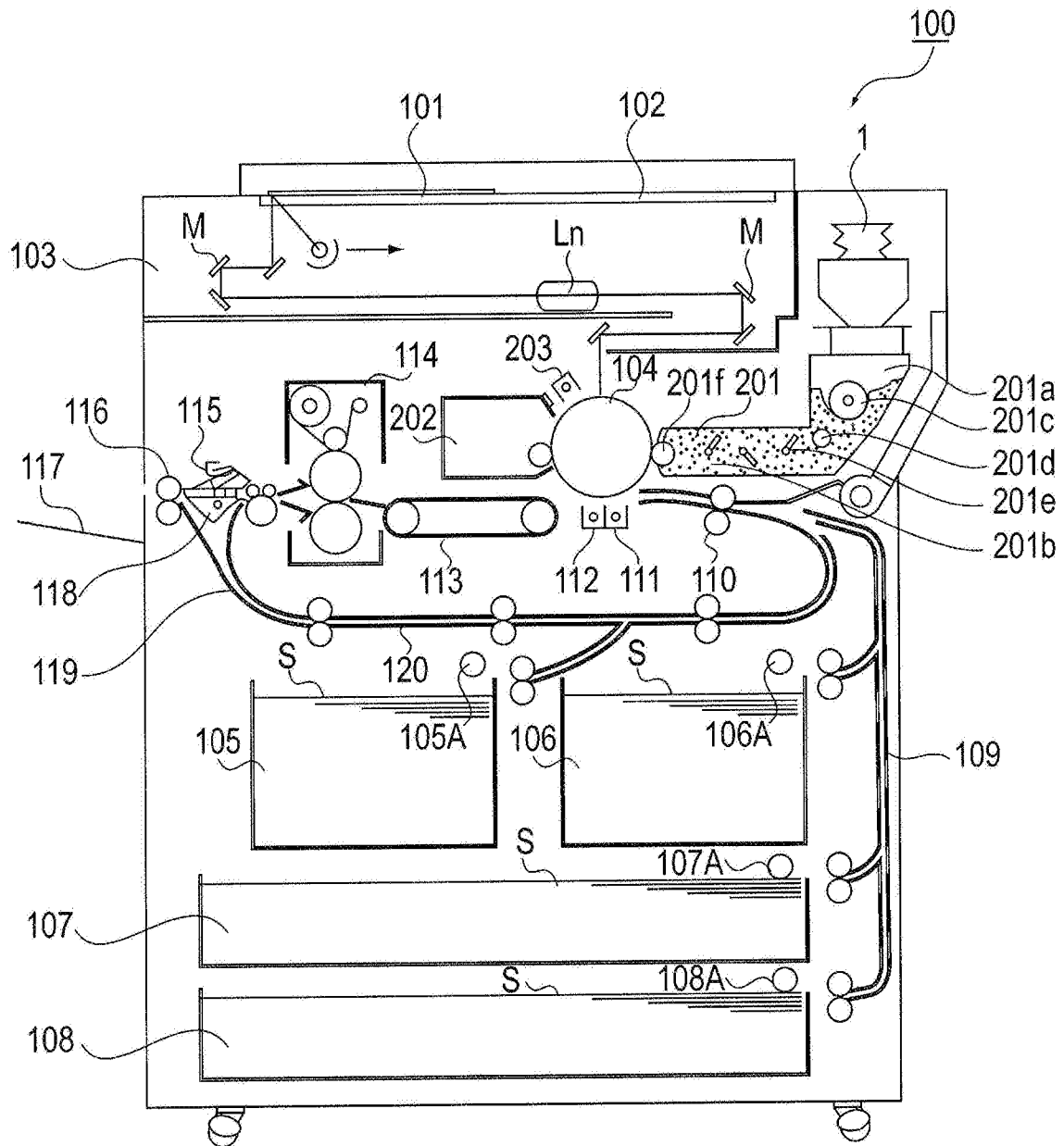


Fig. 36

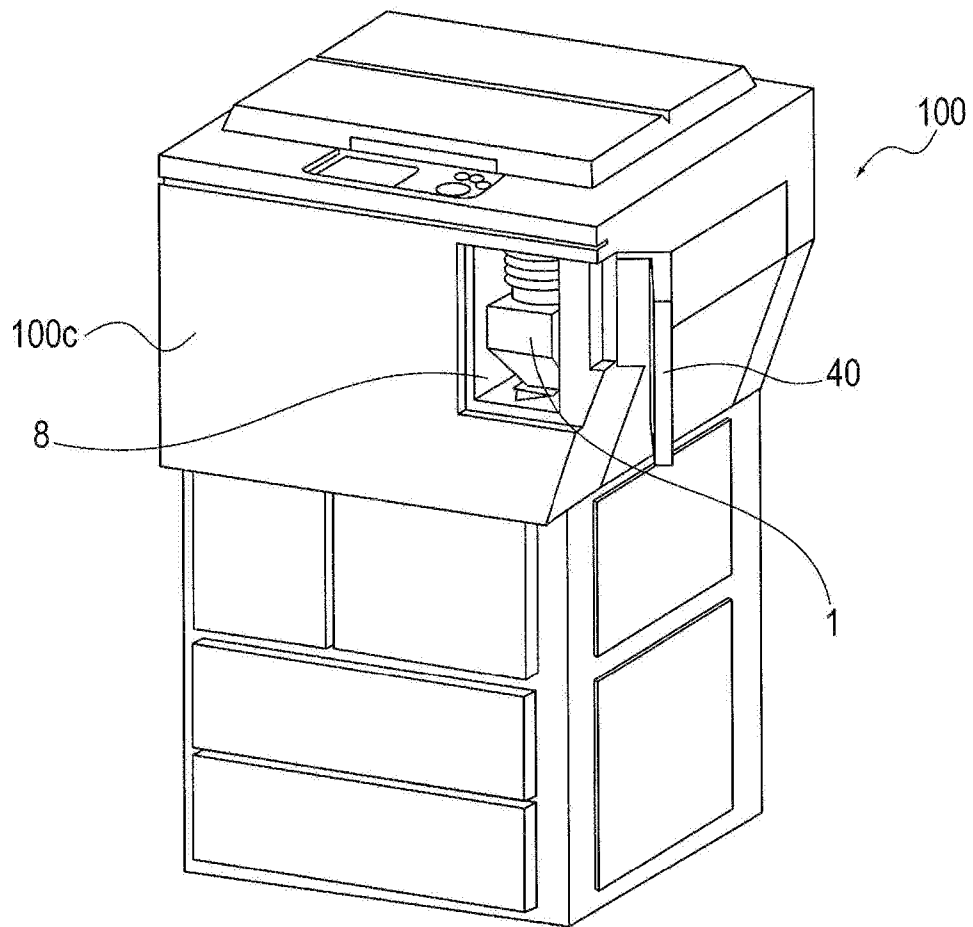


Fig. 37

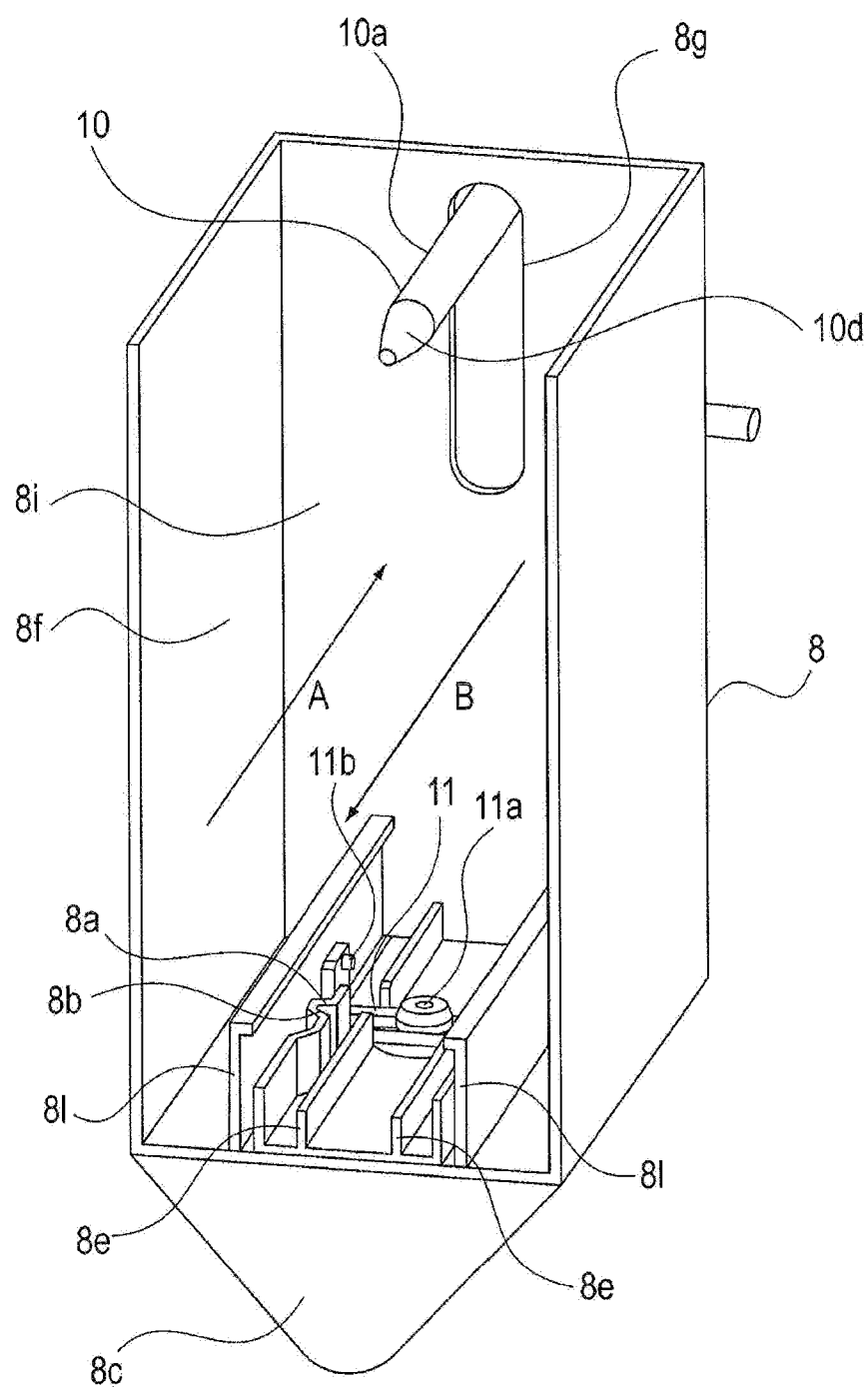


Fig. 38

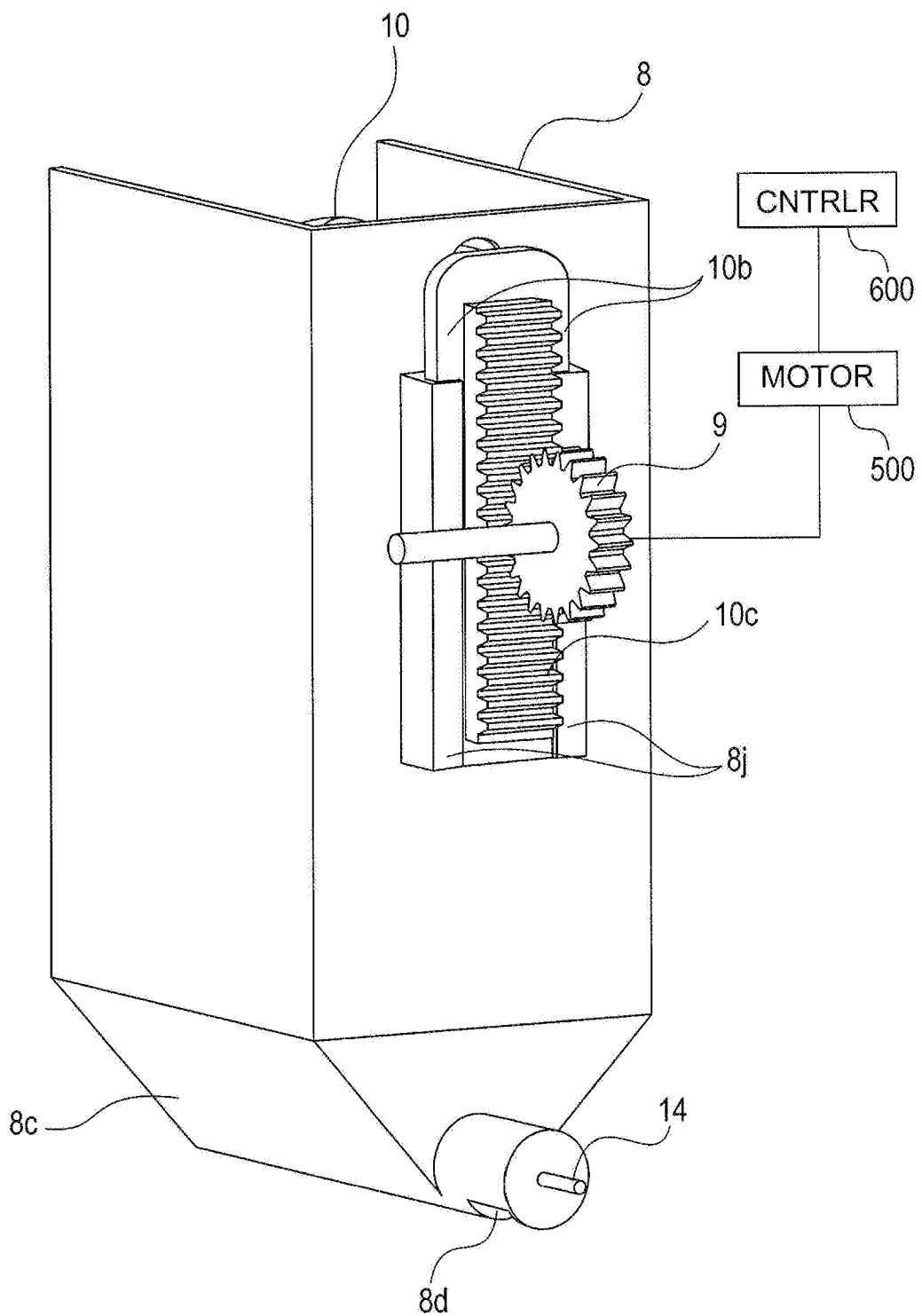


Fig. 39

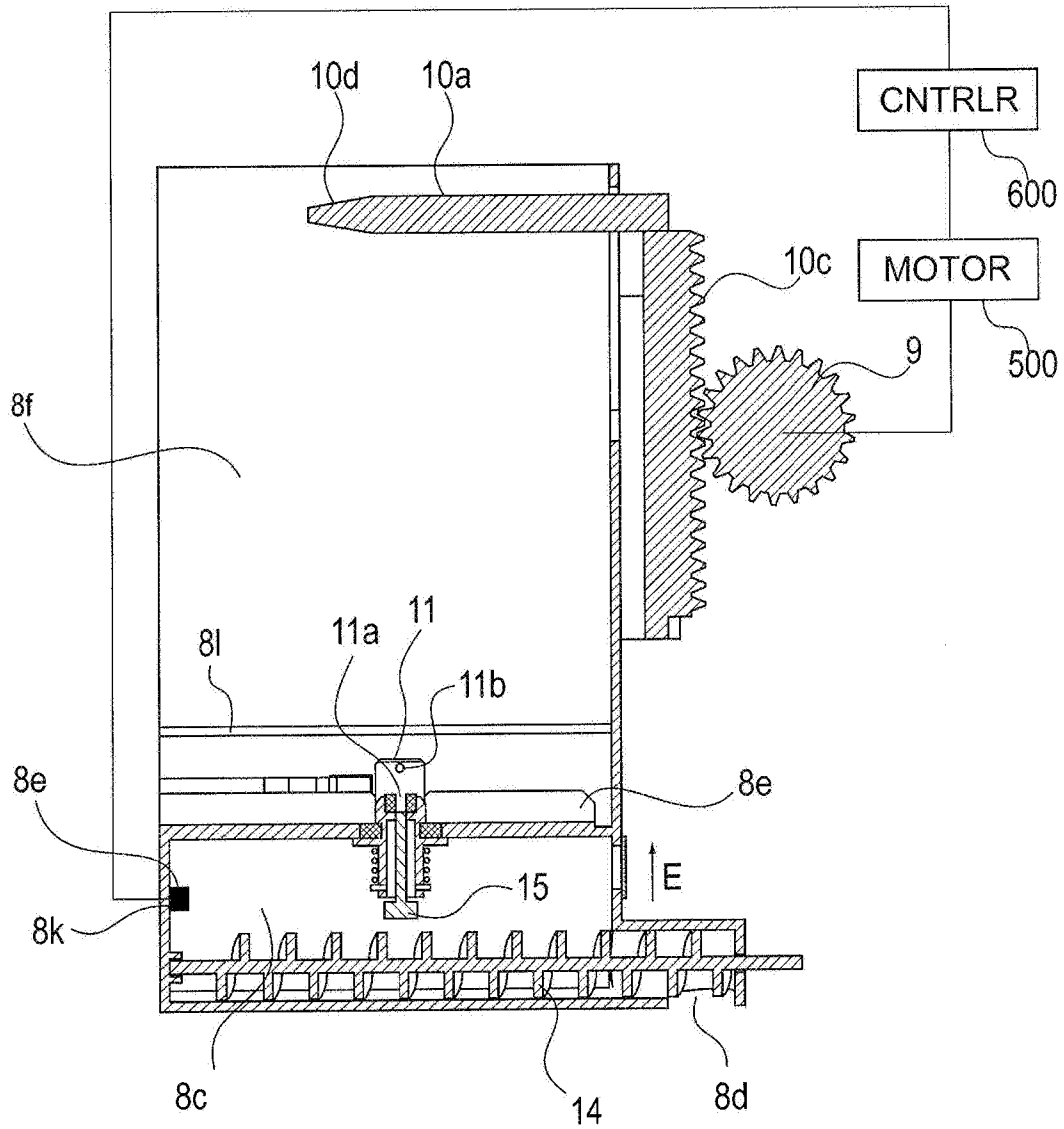


Fig. 40

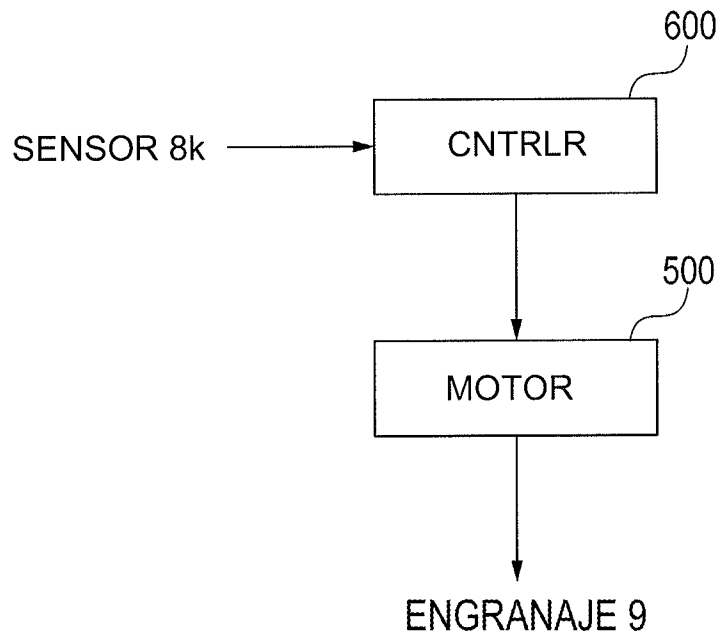


Fig. 41

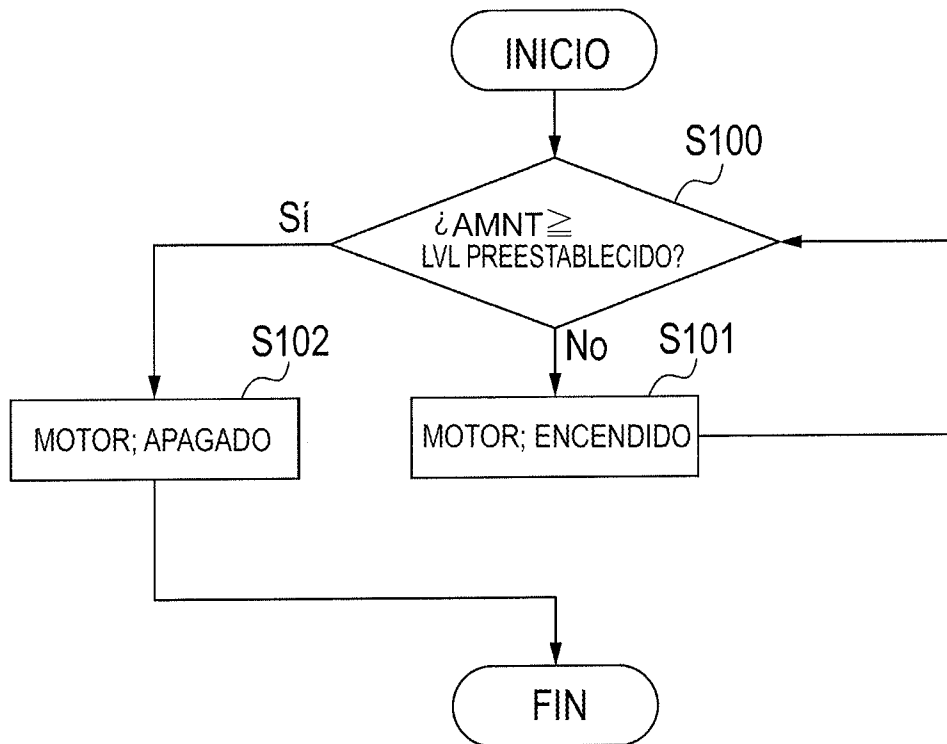


Fig. 42

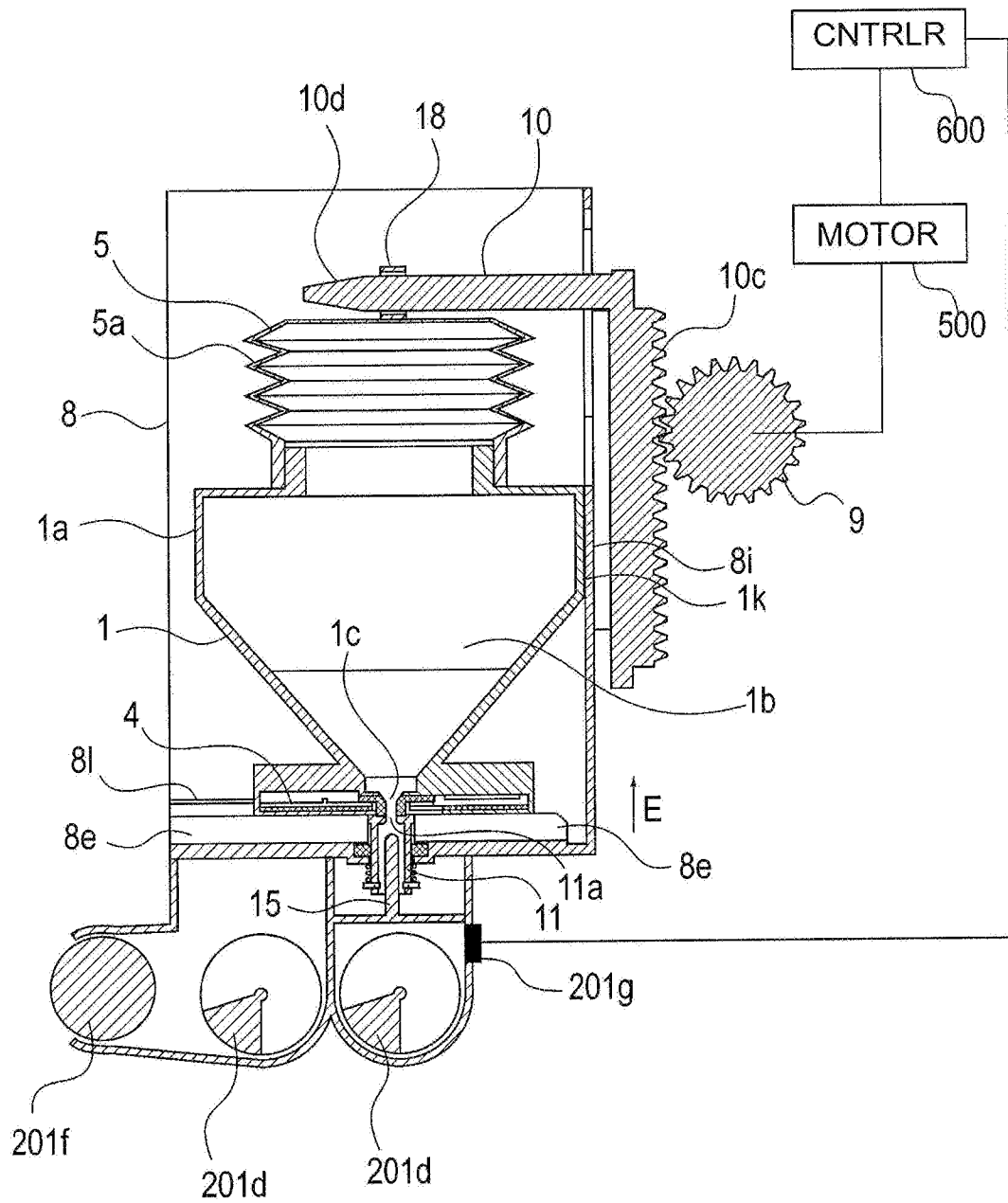


Fig. 43

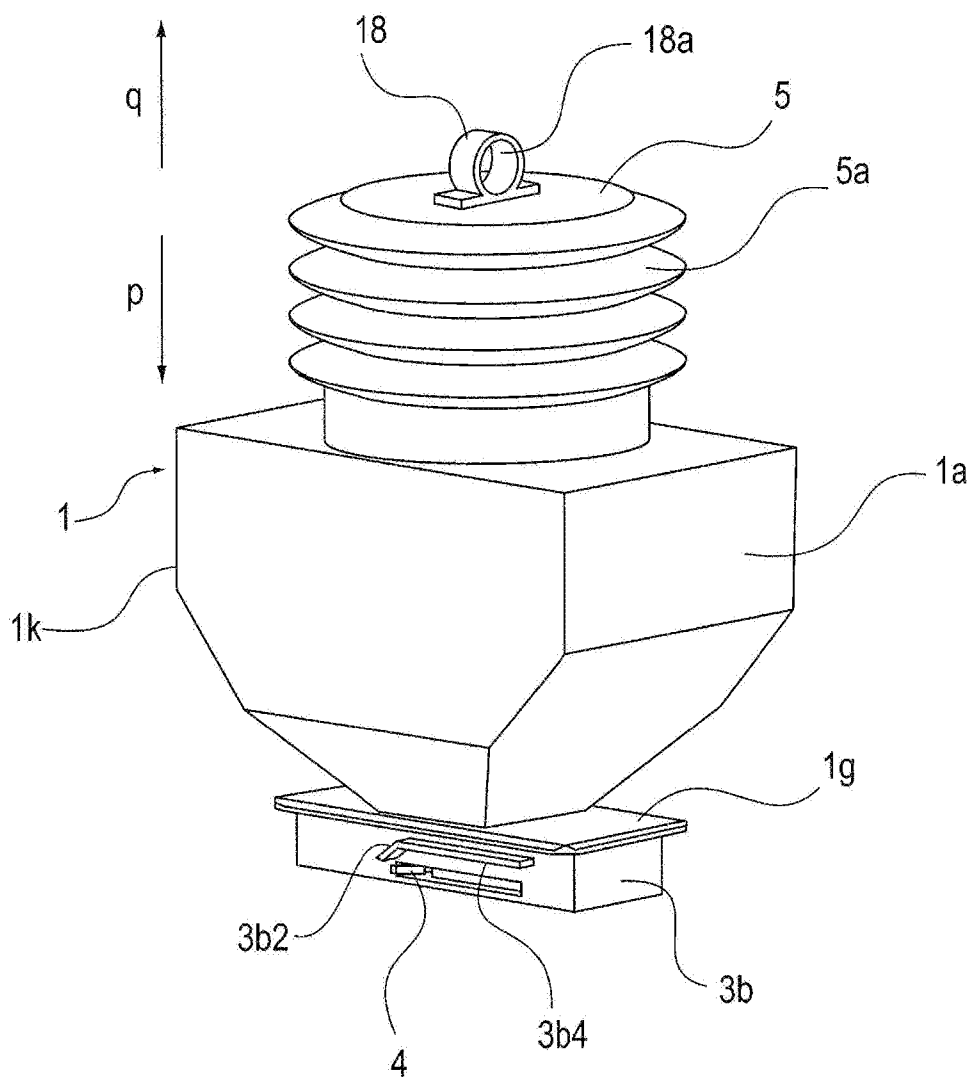
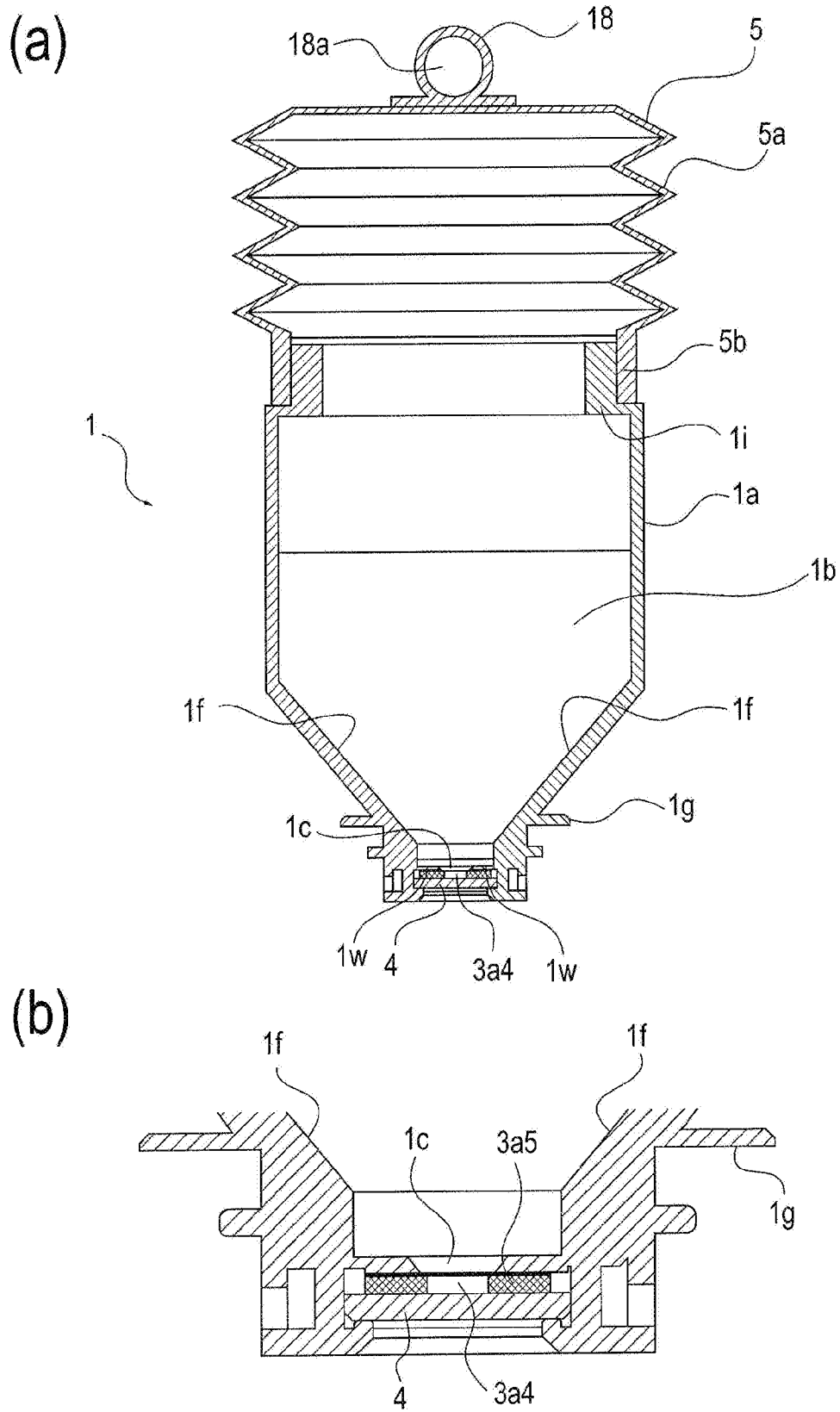


Fig. 44



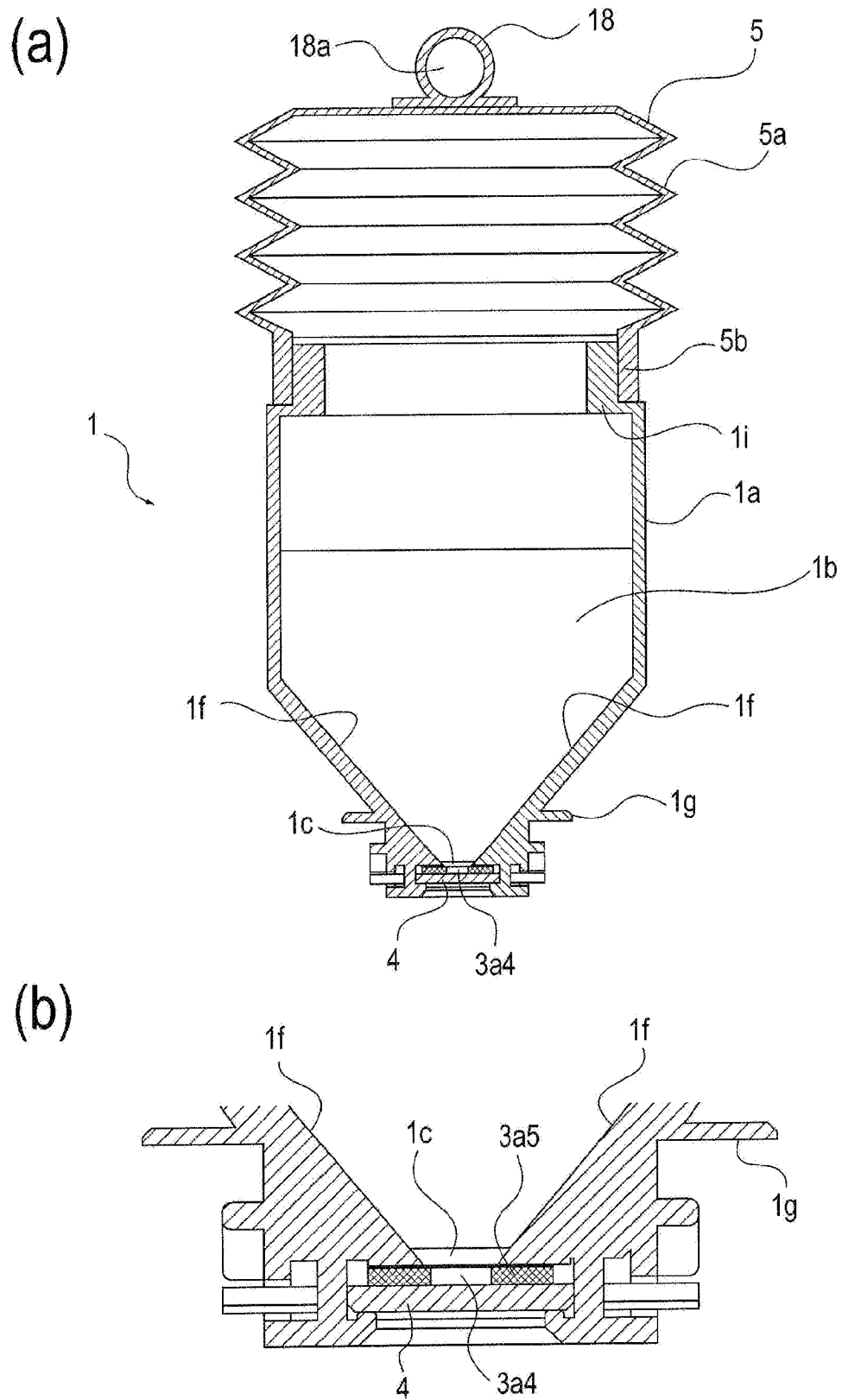
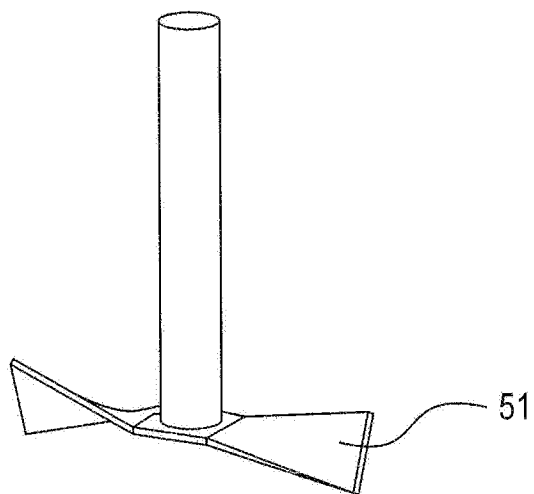


Fig. 46

(a)



(b)

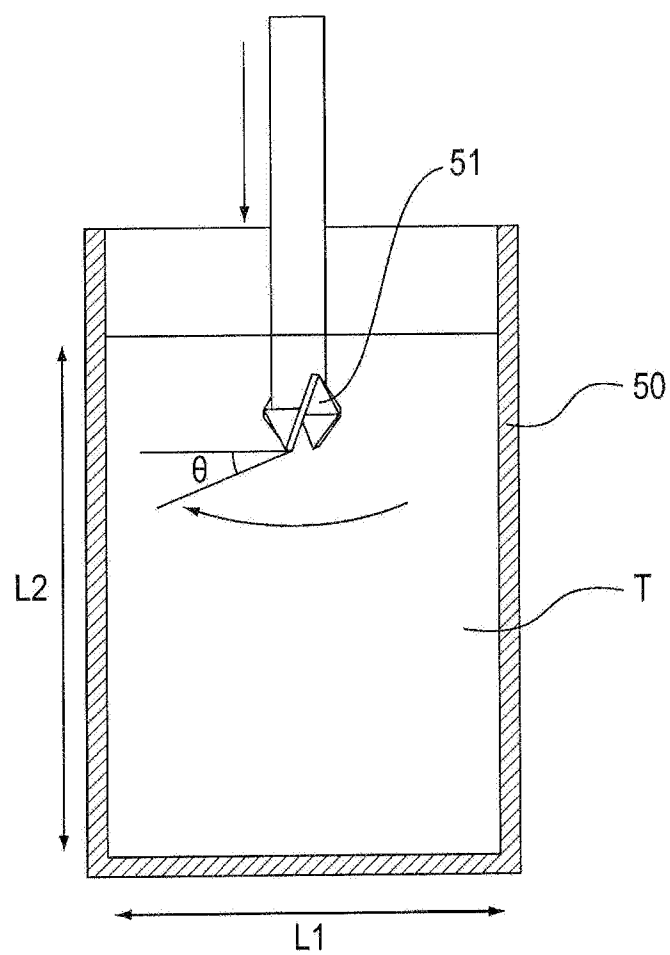


Fig. 47

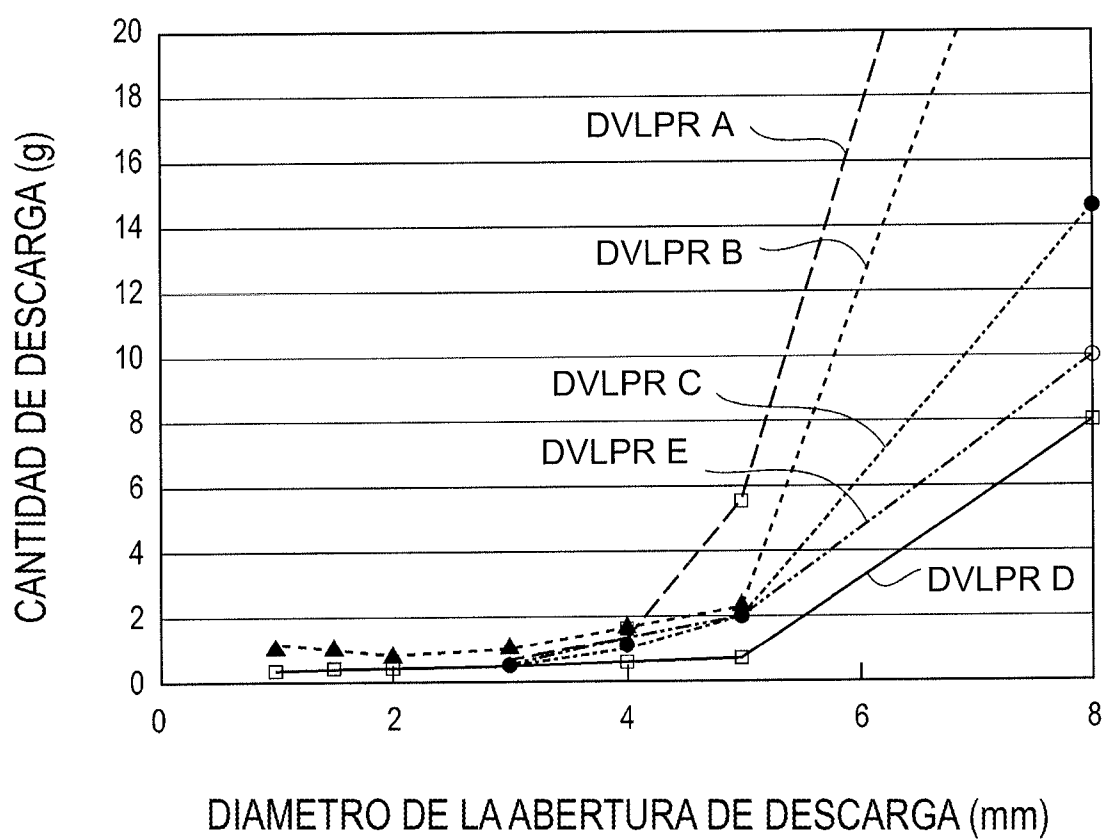


Fig. 48

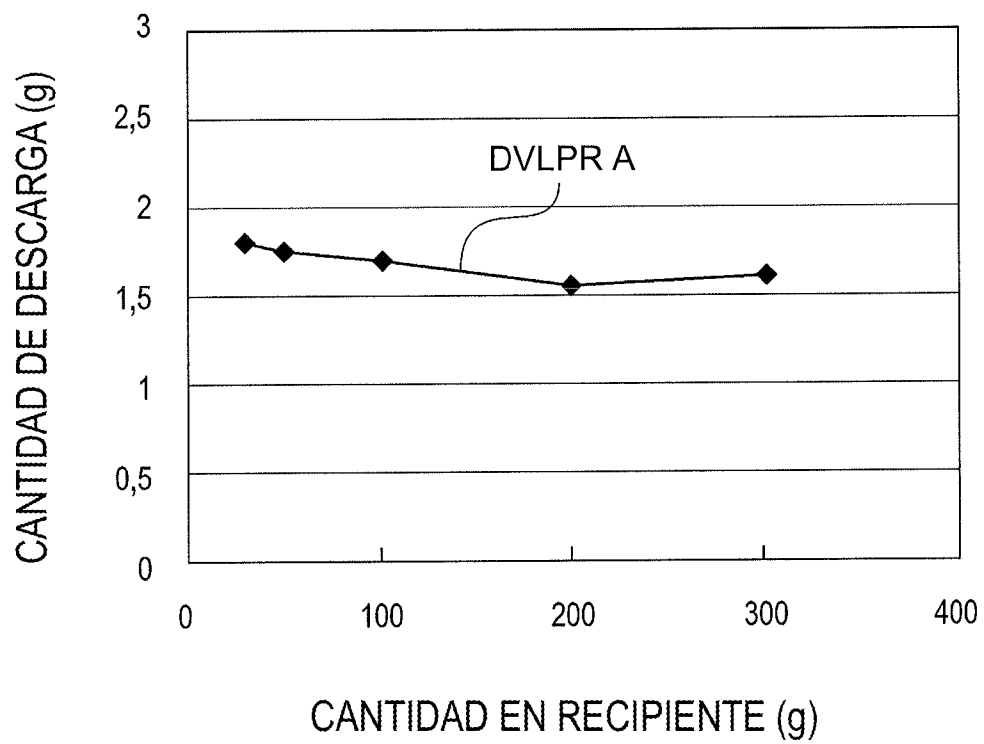


Fig. 49

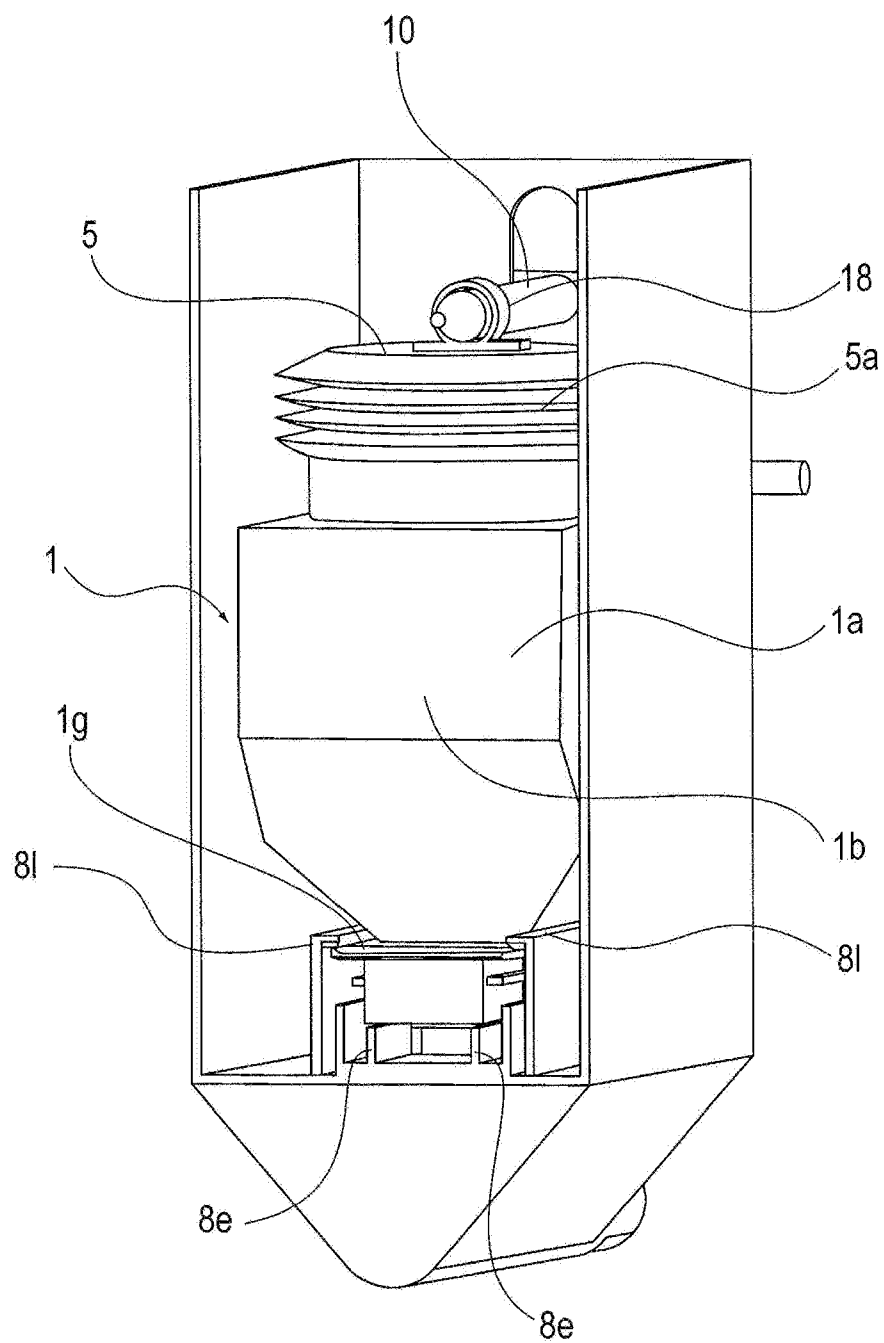


Fig. 50

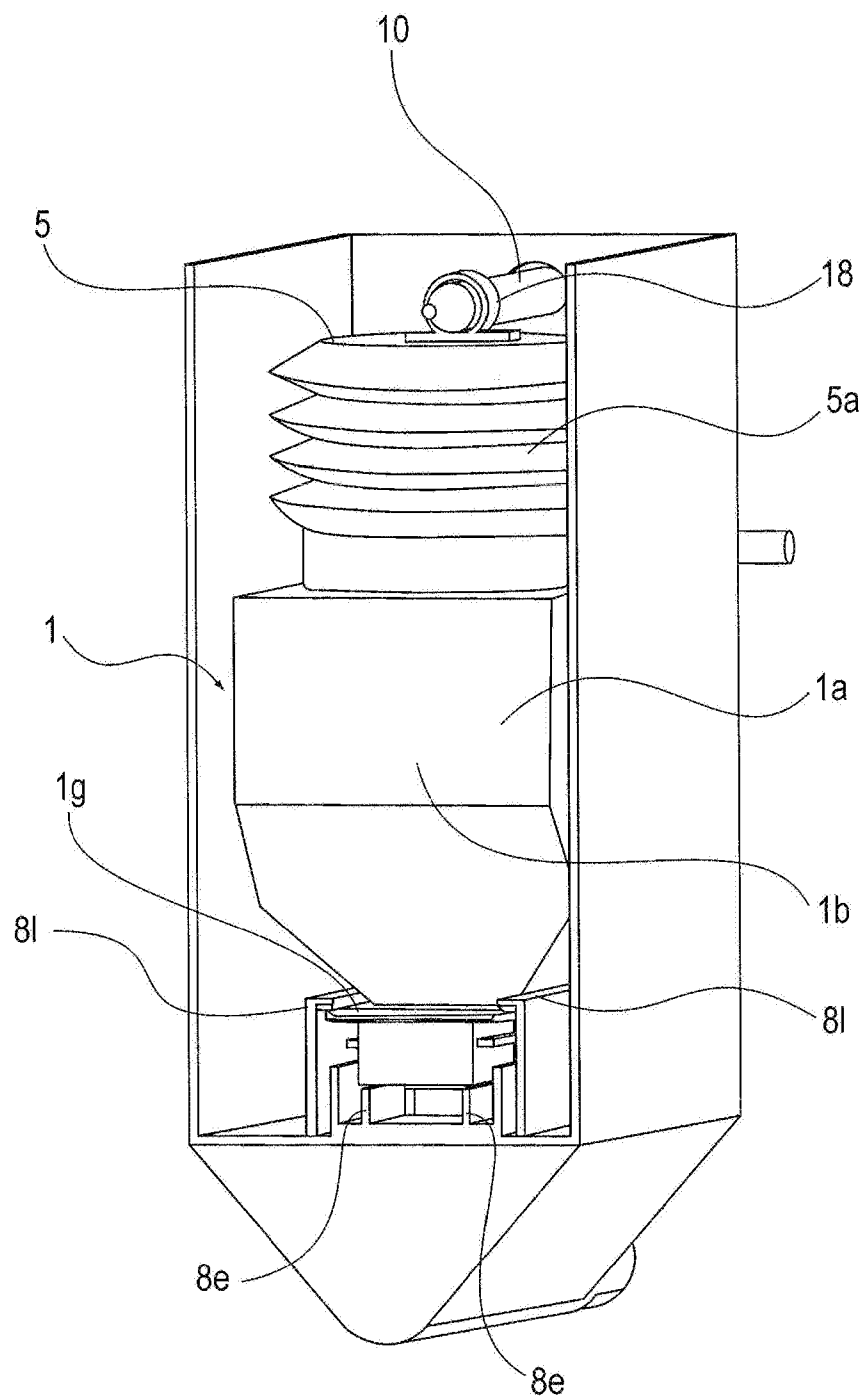


Fig. 51

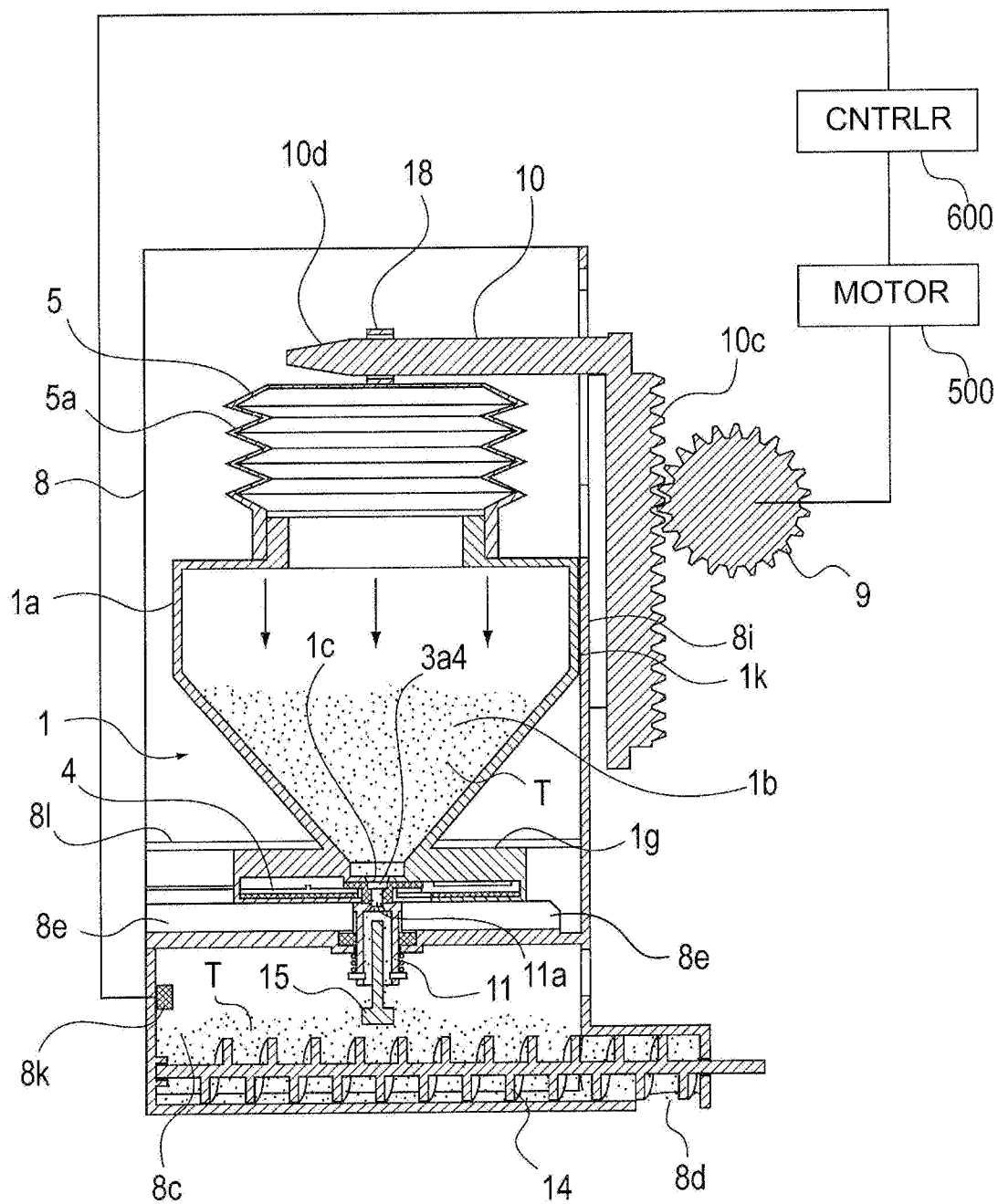


Fig. 52

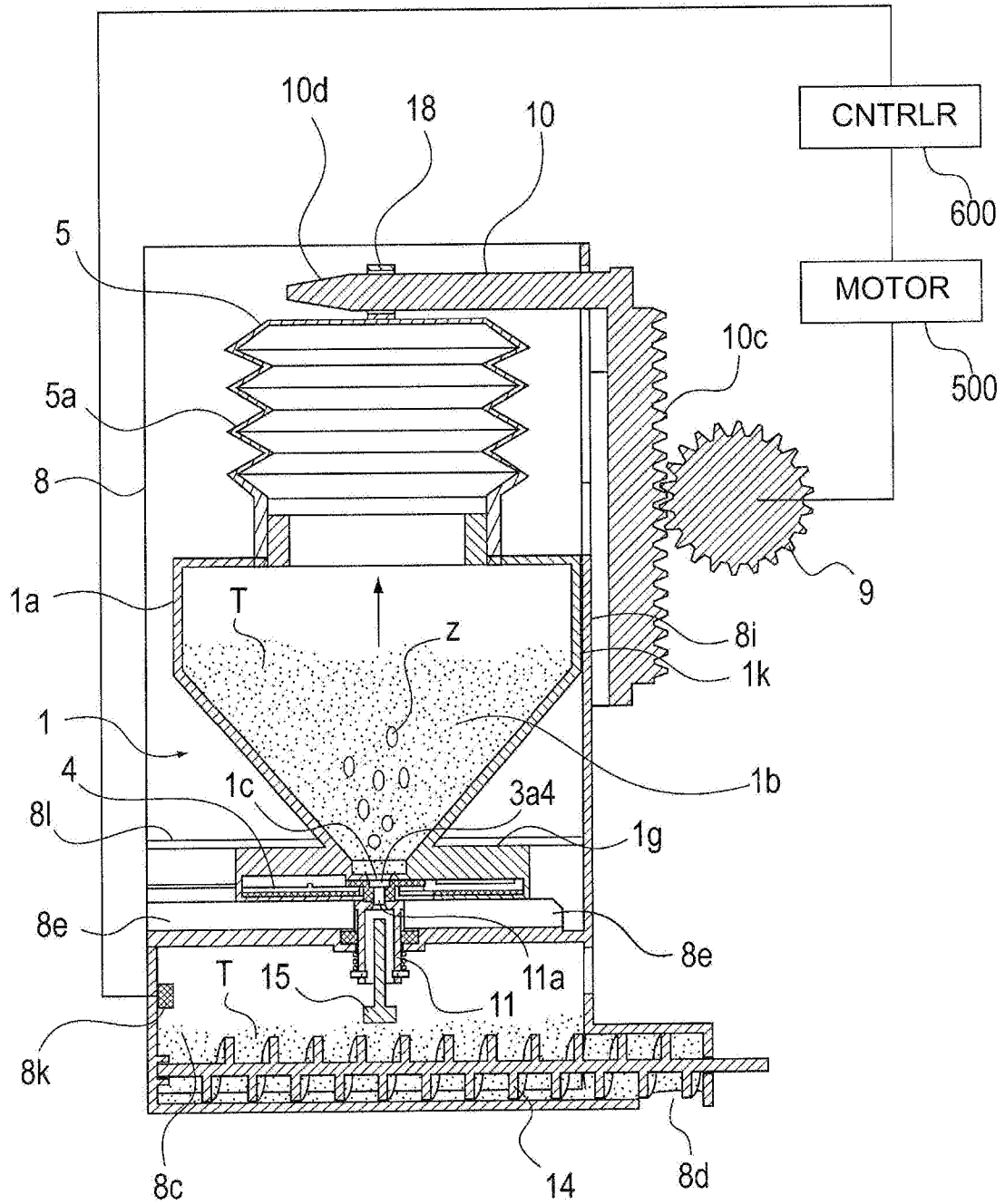


Fig. 53

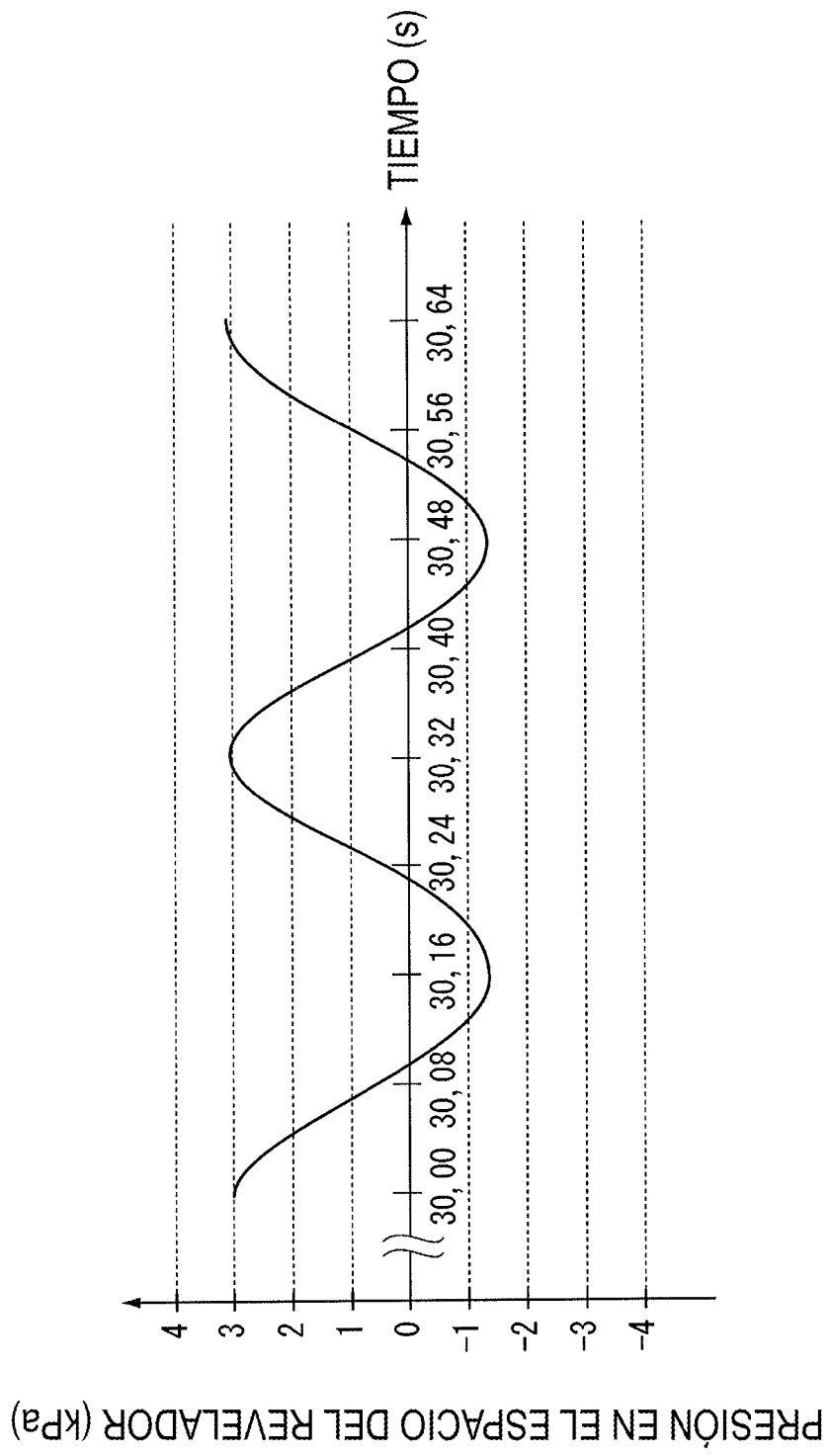
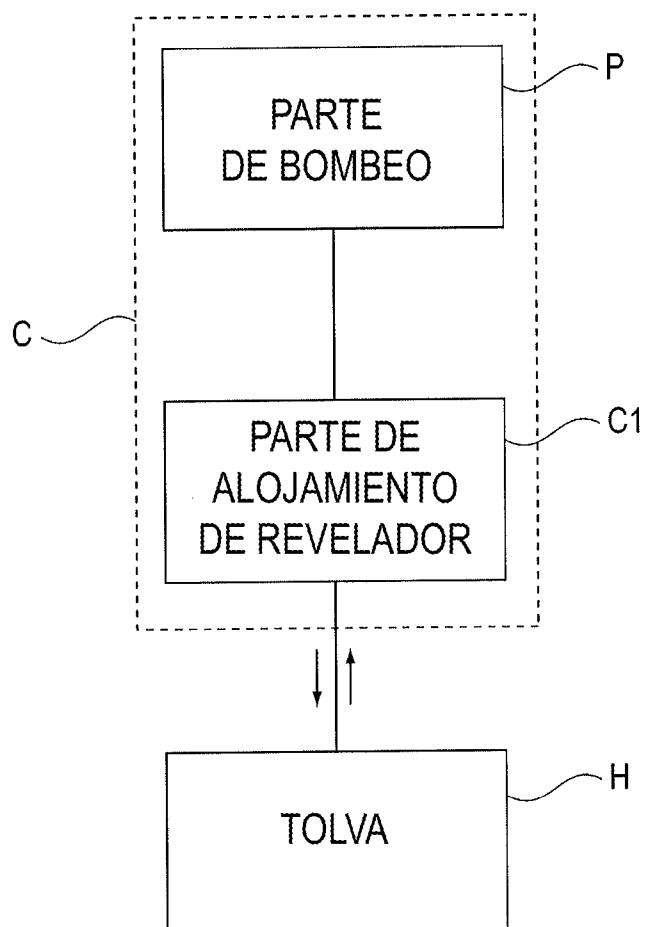


Fig. 54

(a)



(b)

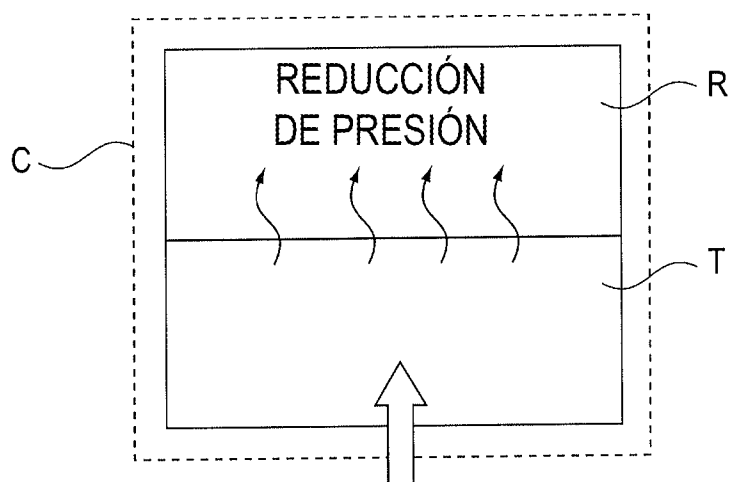
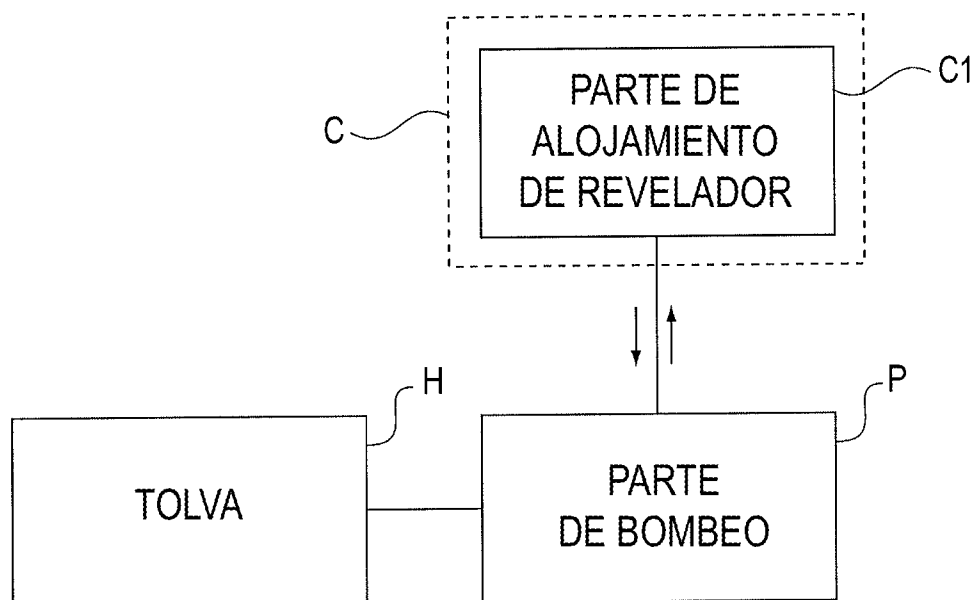


Fig. 55

(a)



(b)

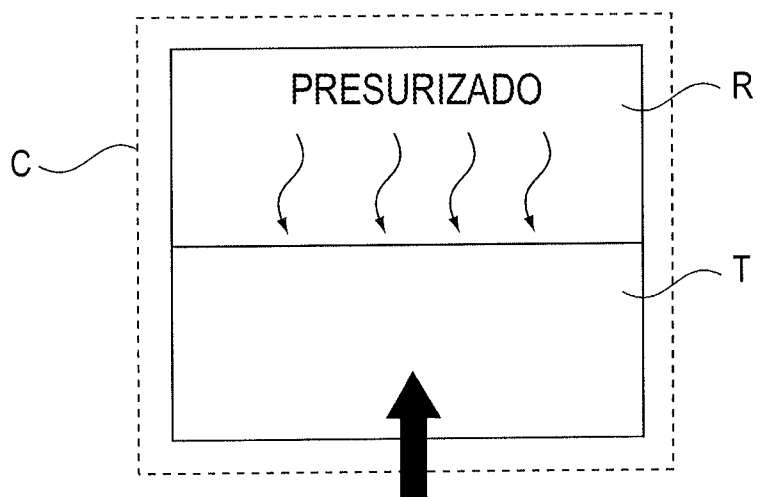


Fig. 56

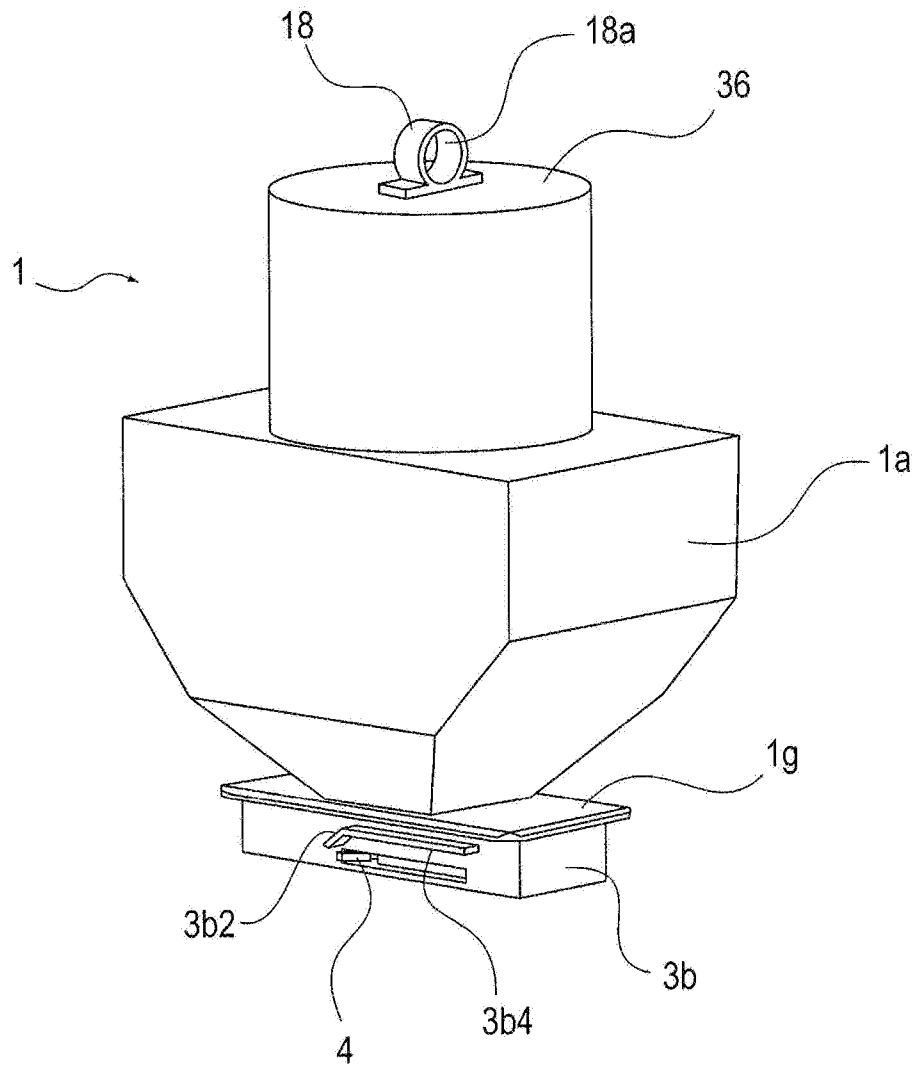


Fig. 57

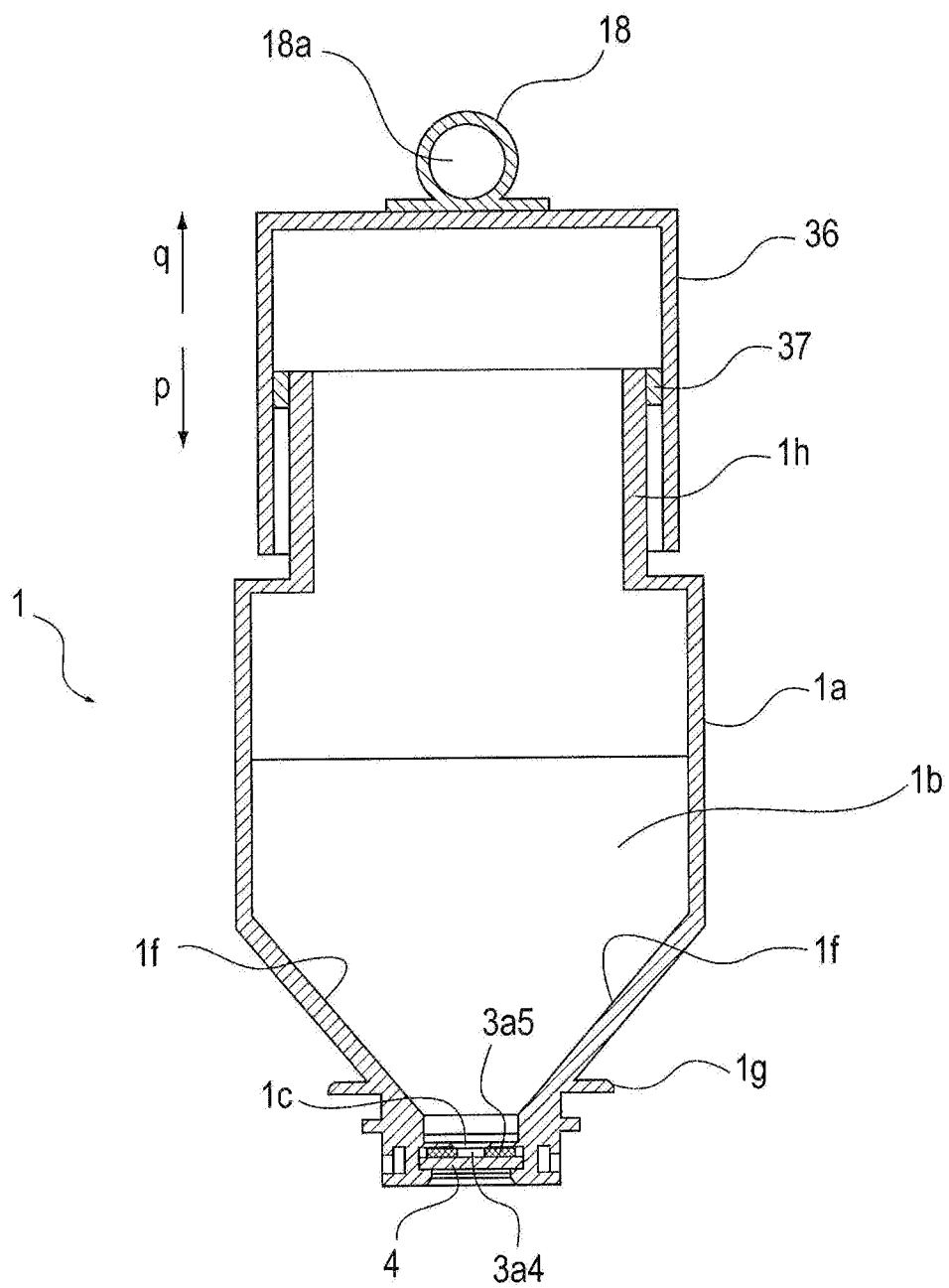


Fig. 58

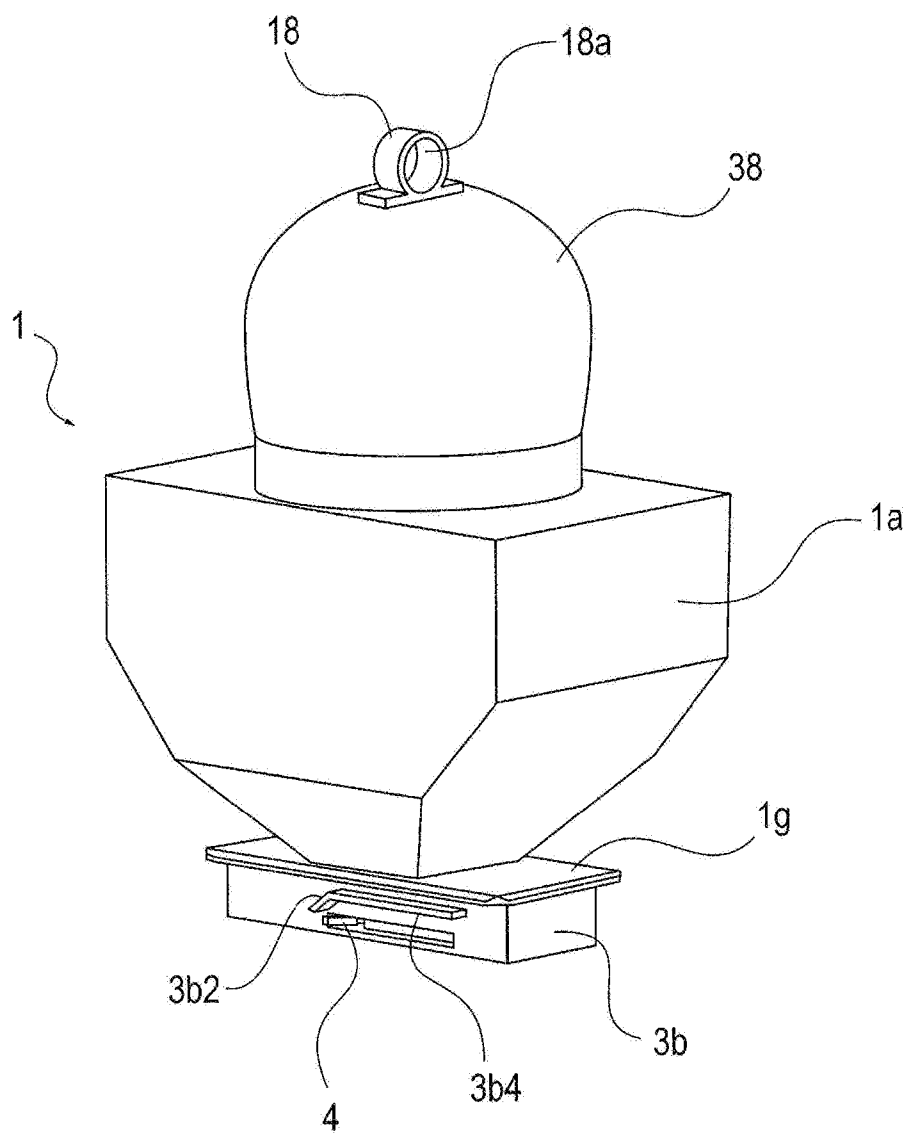


Fig. 59

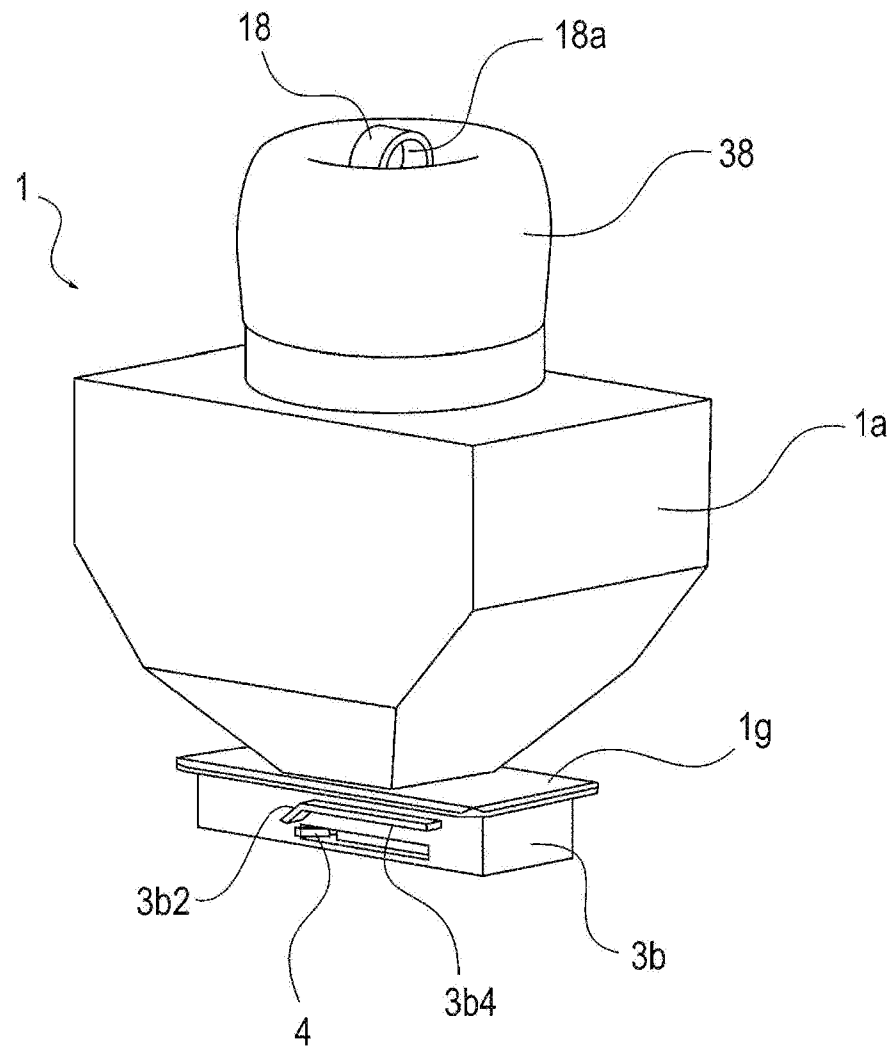


Fig. 60

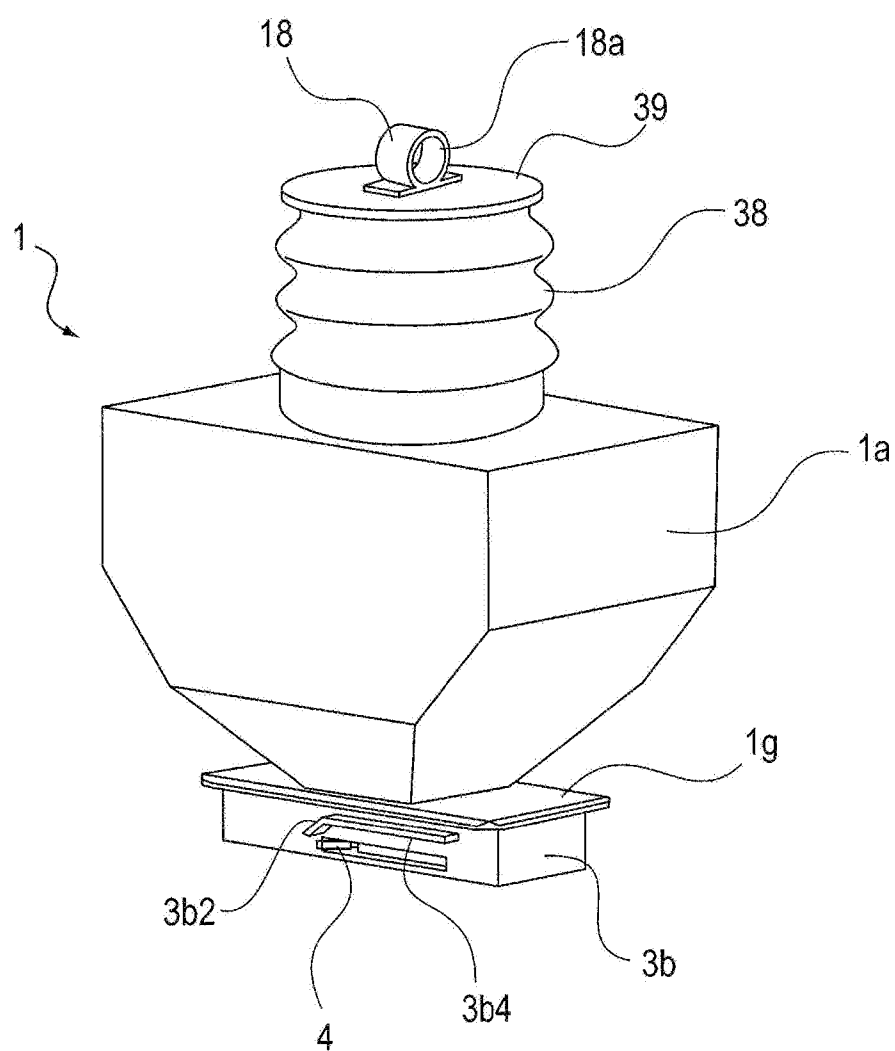


Fig. 61

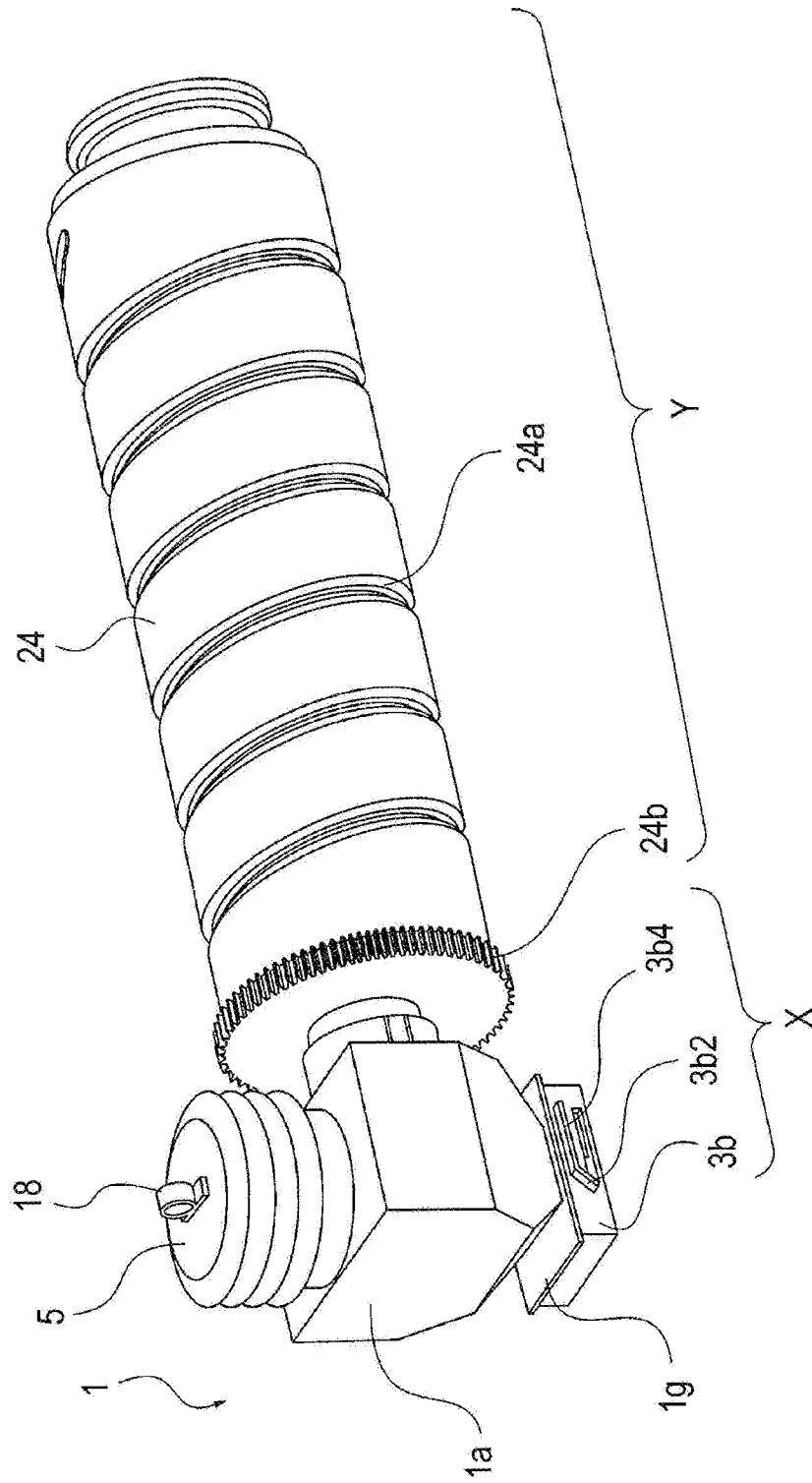


Fig. 62

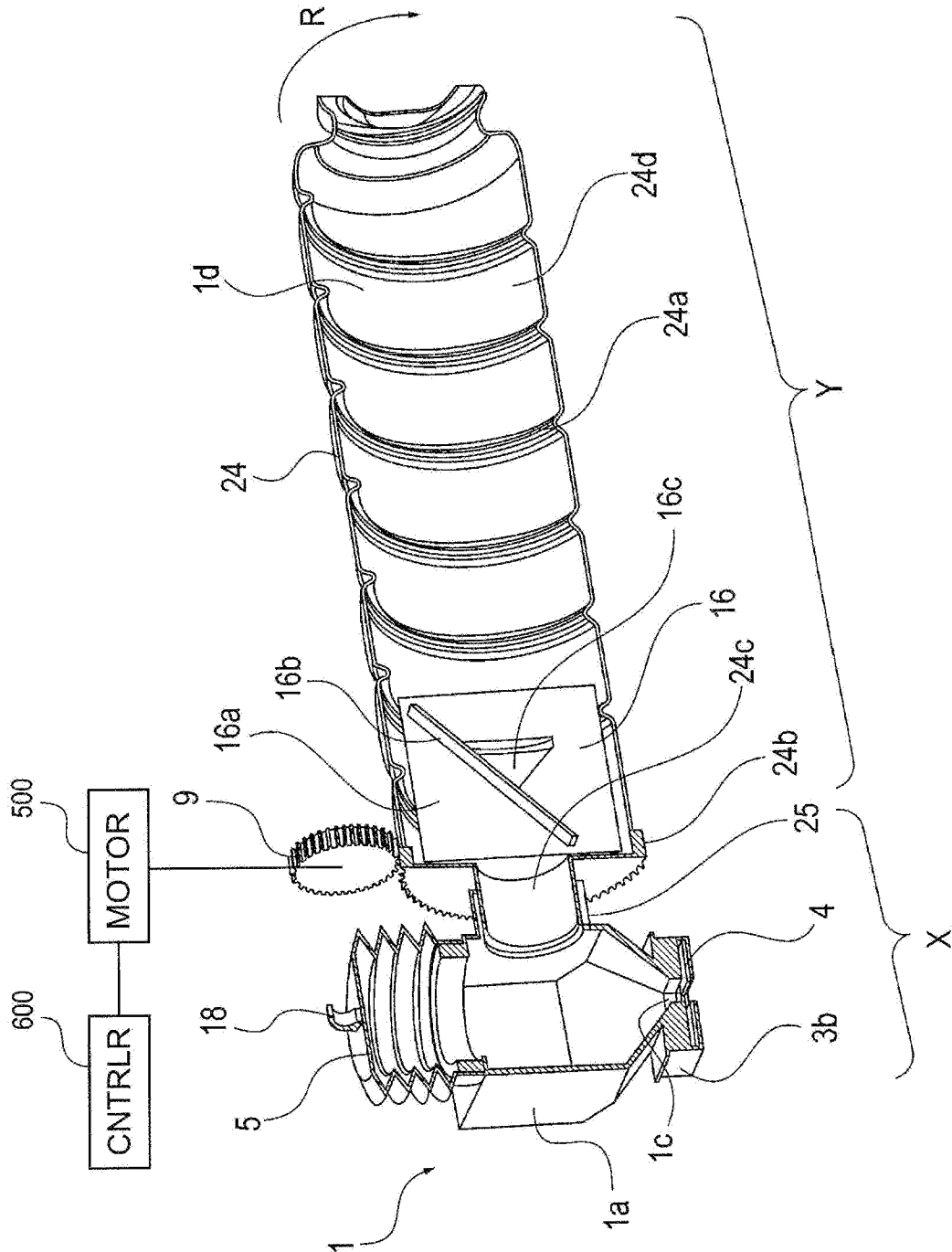


Fig. 63

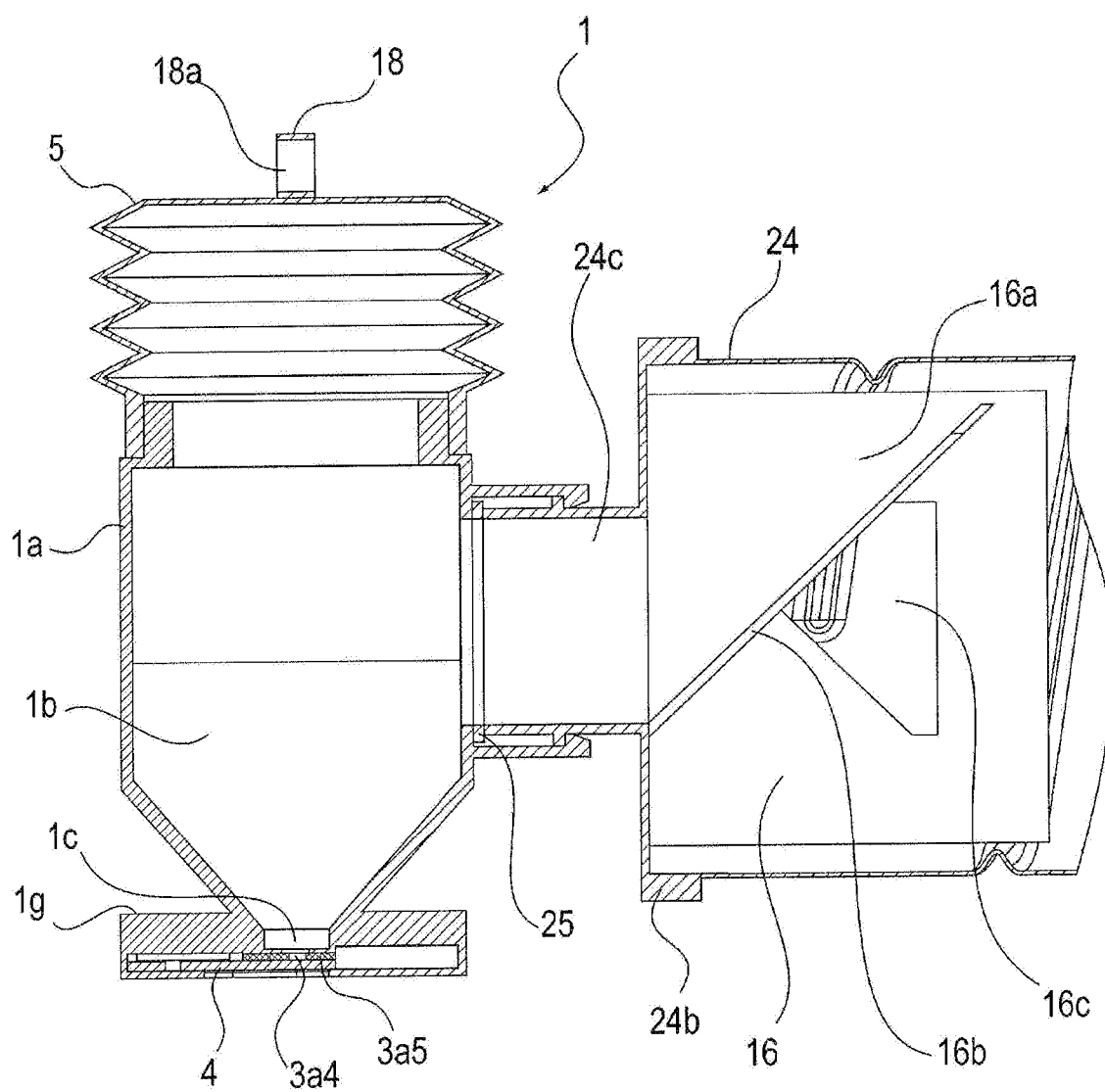


Fig. 64

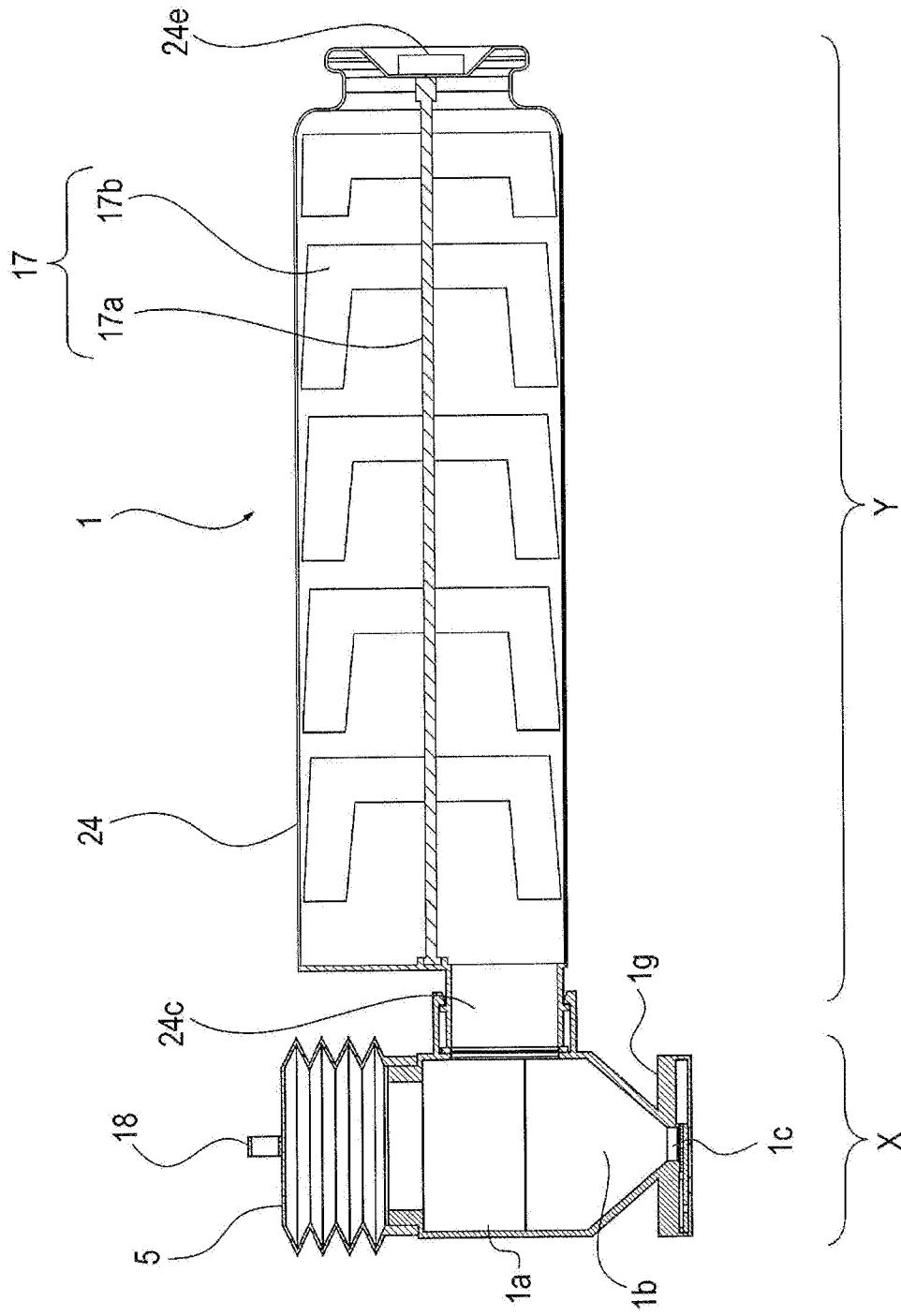
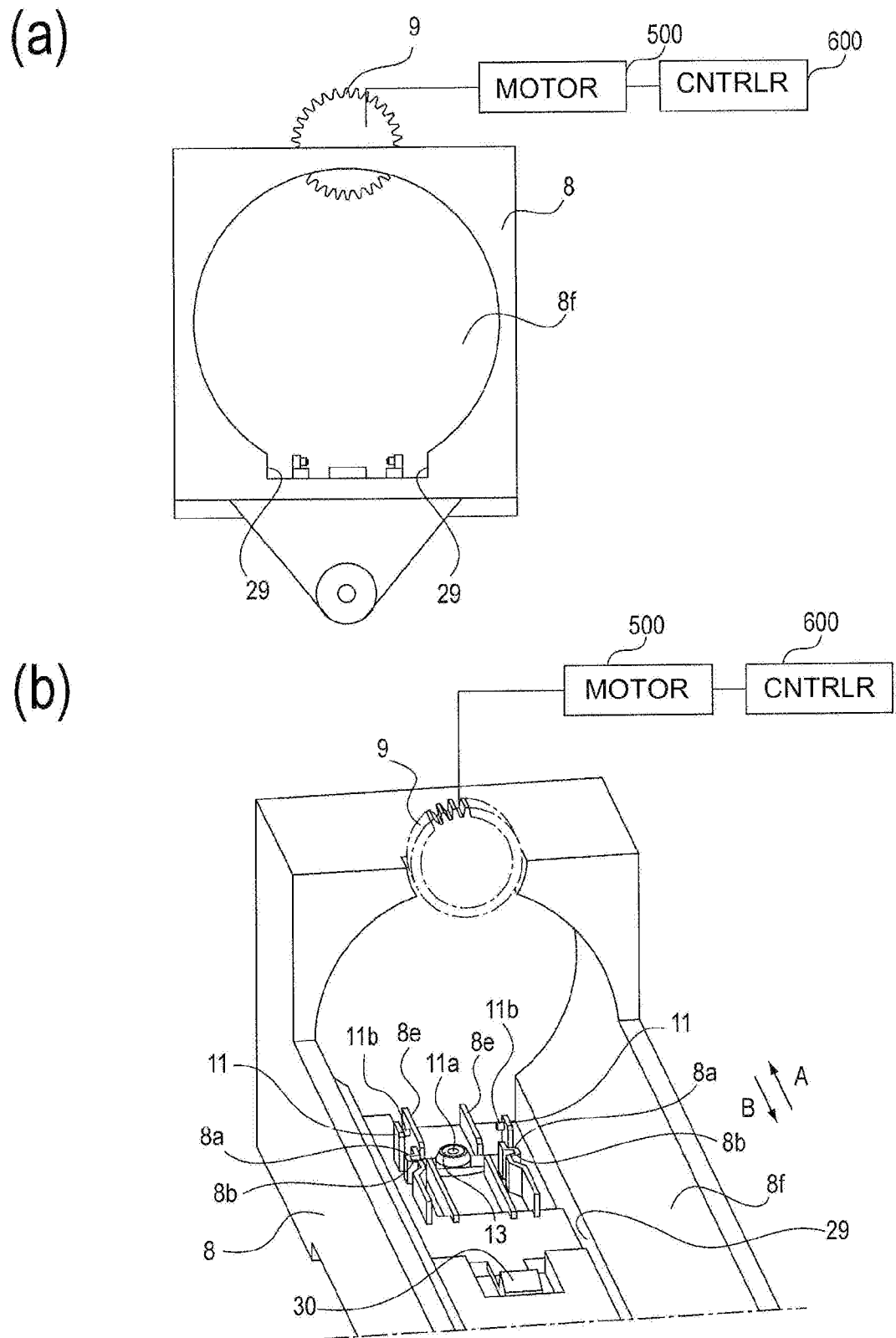


Fig. 65



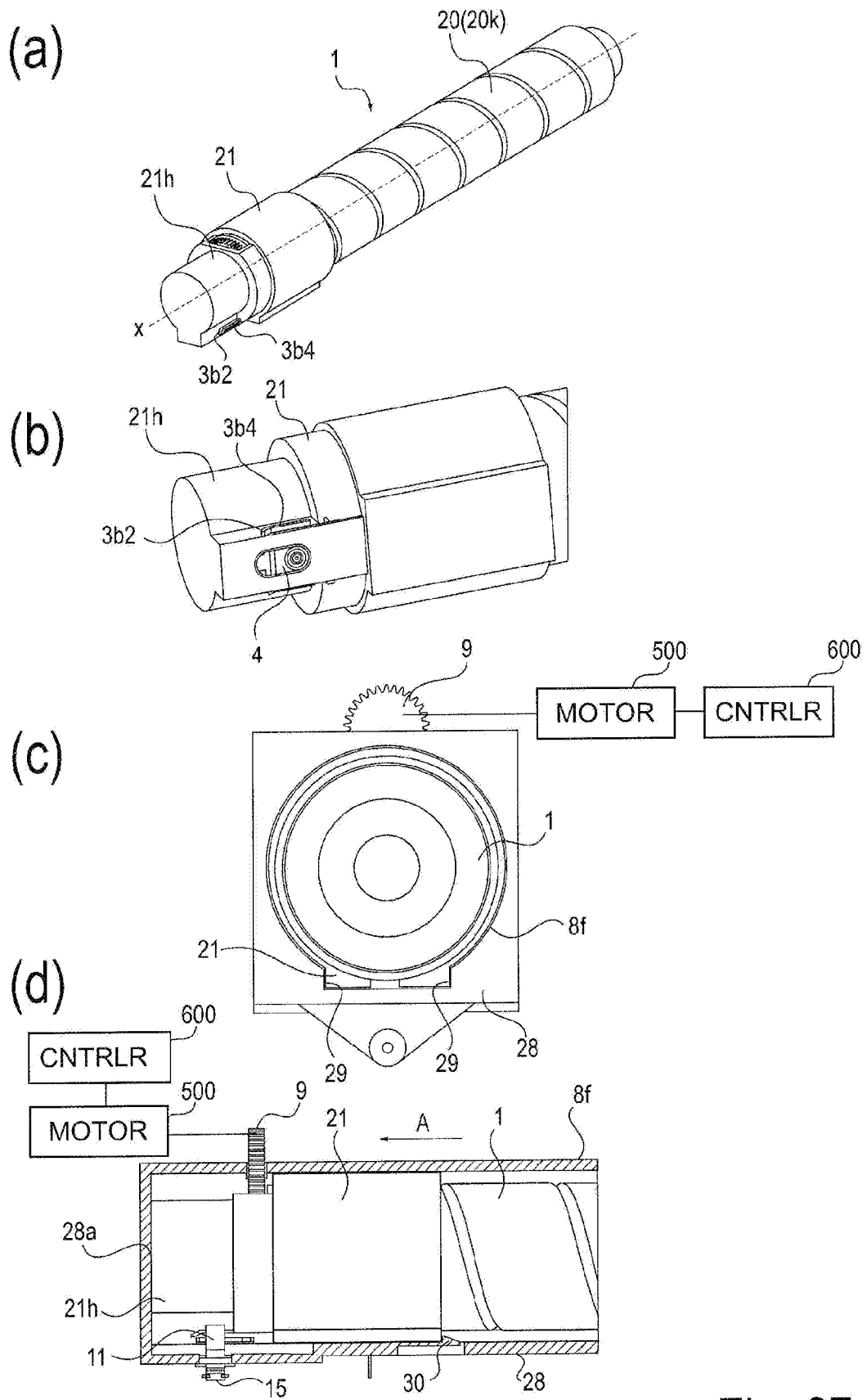


Fig. 67

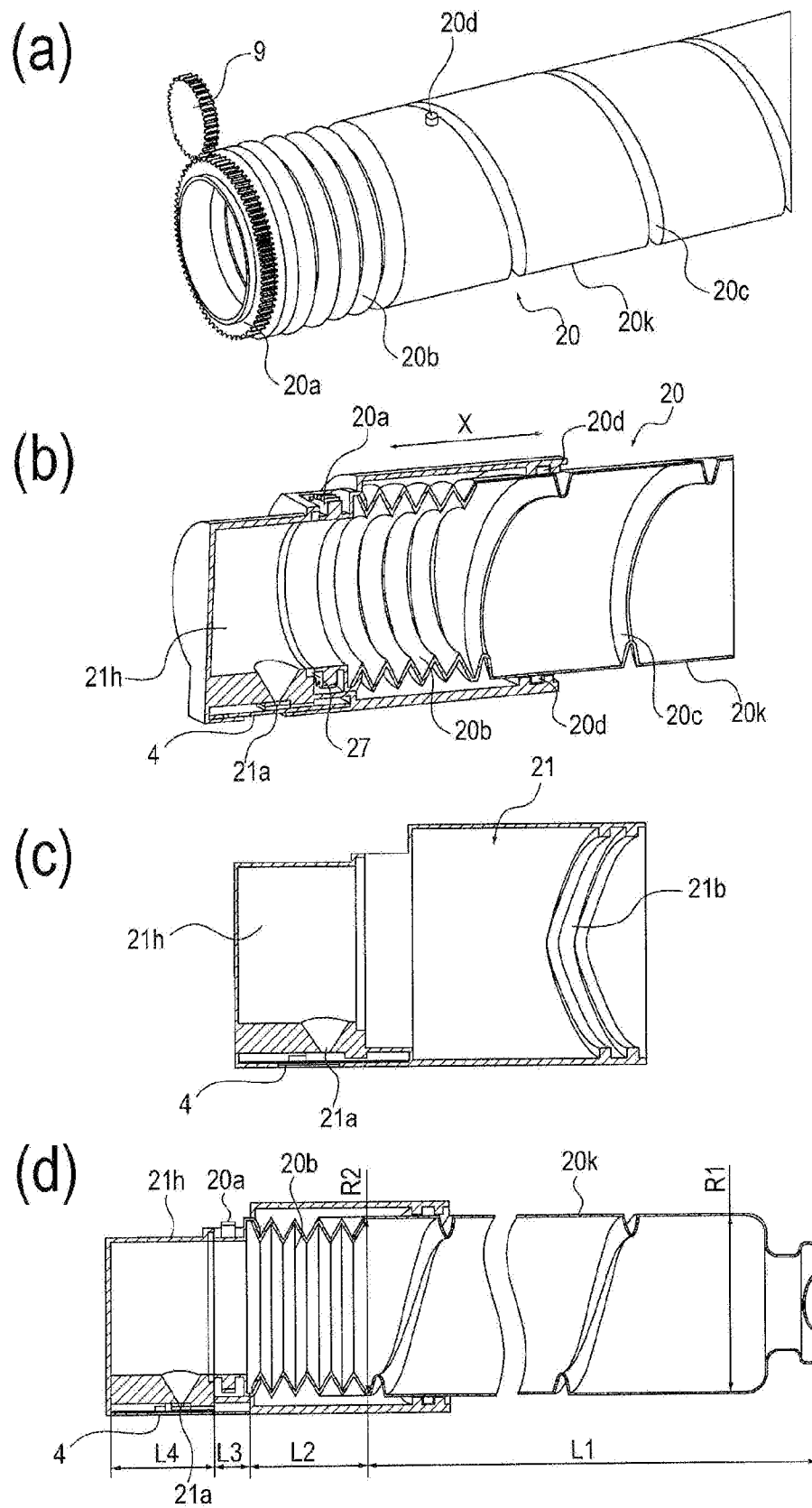
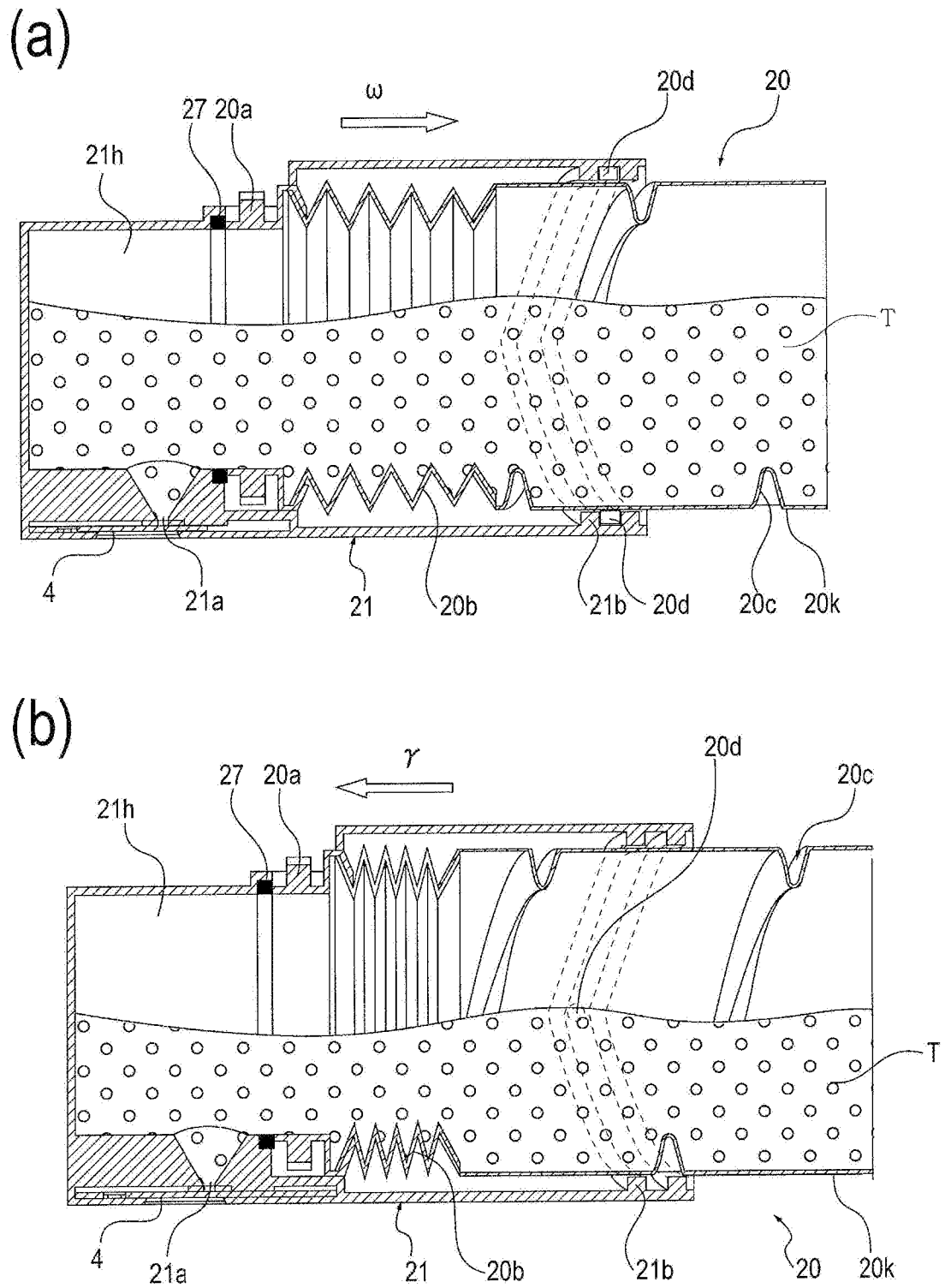


Fig. 68



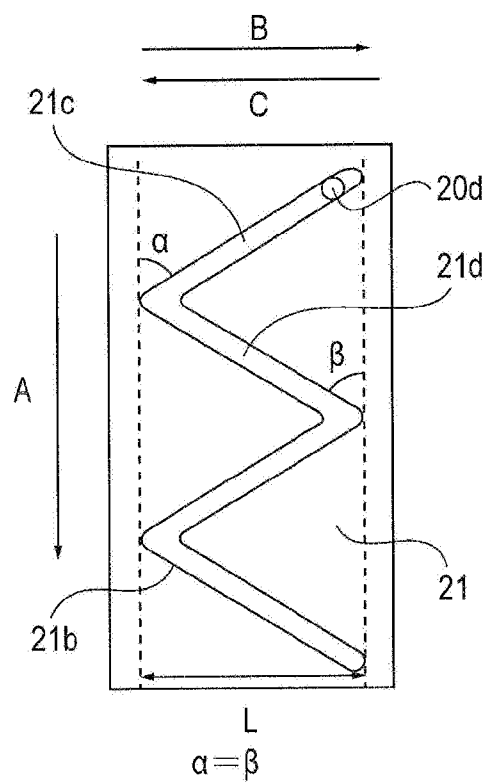


Fig. 70

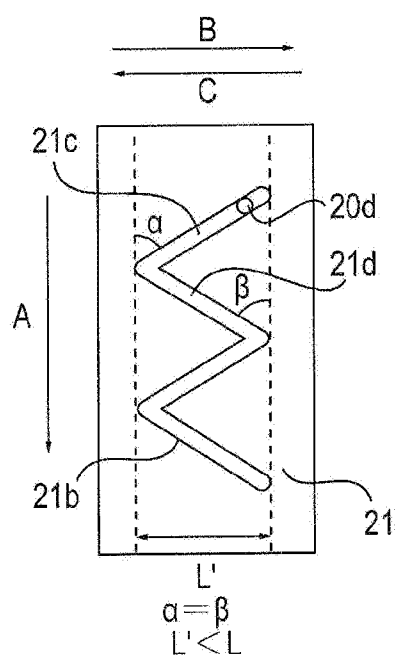


Fig. 71

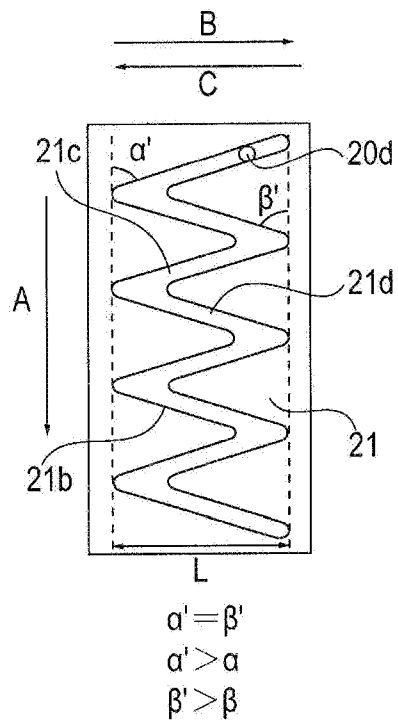


Fig. 72

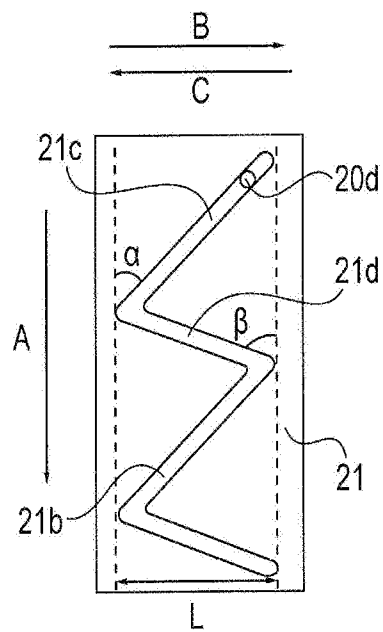


Fig. 73

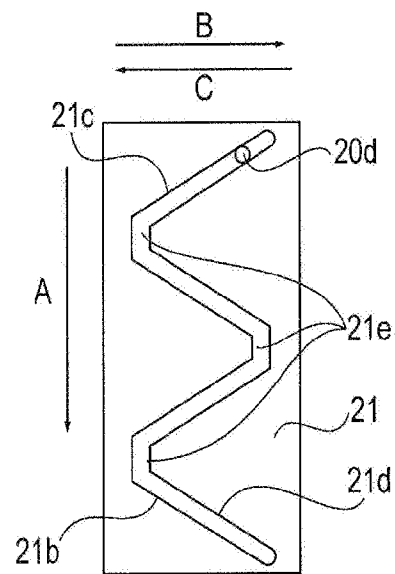


Fig. 74

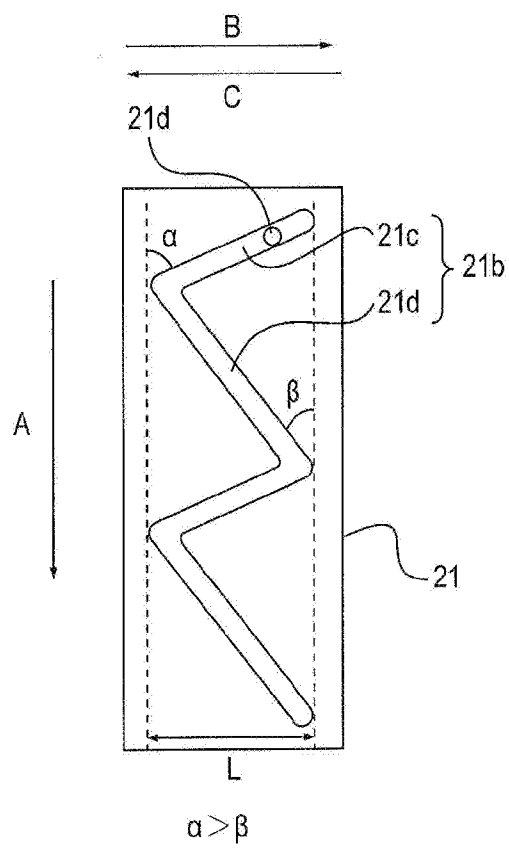


Fig. 75

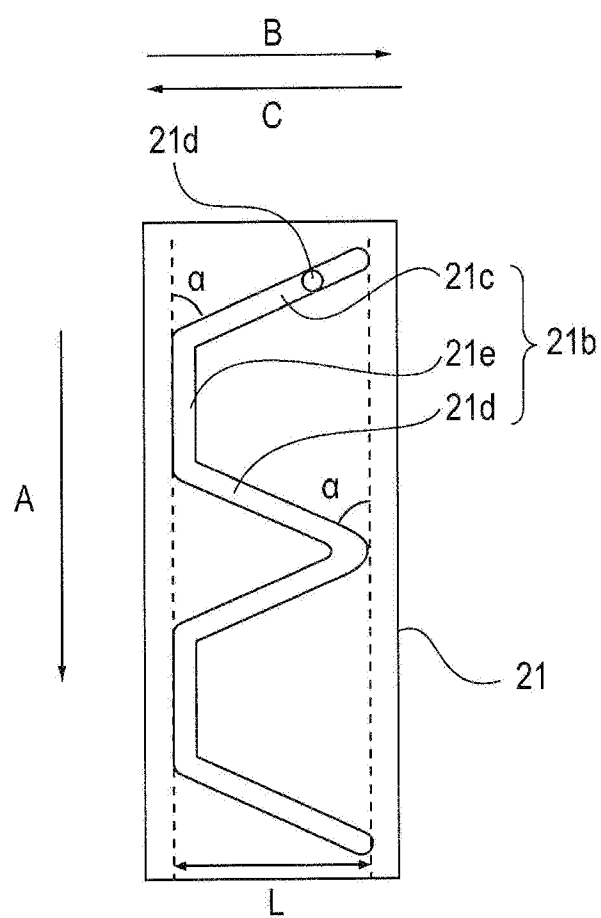
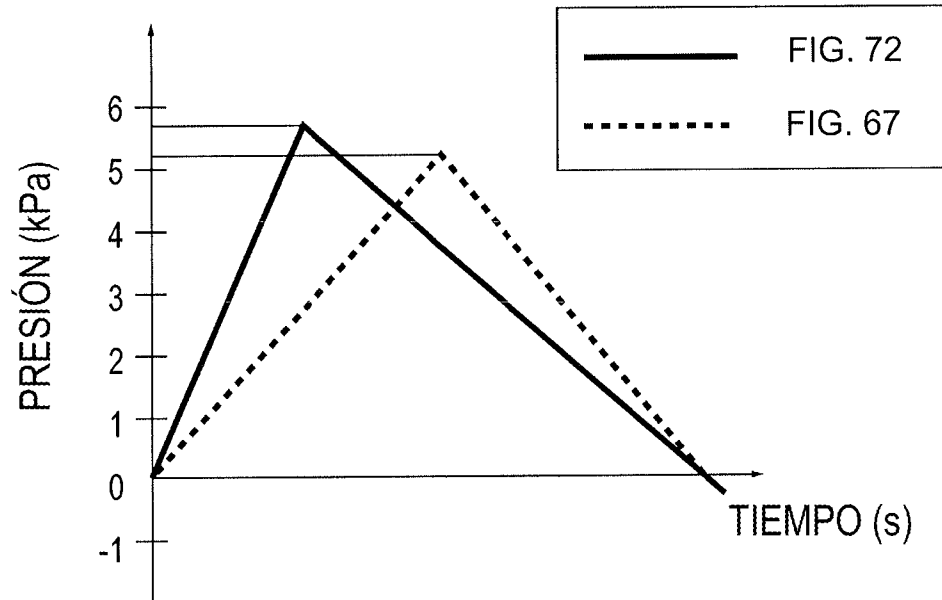


Fig. 76

(a)



(b)

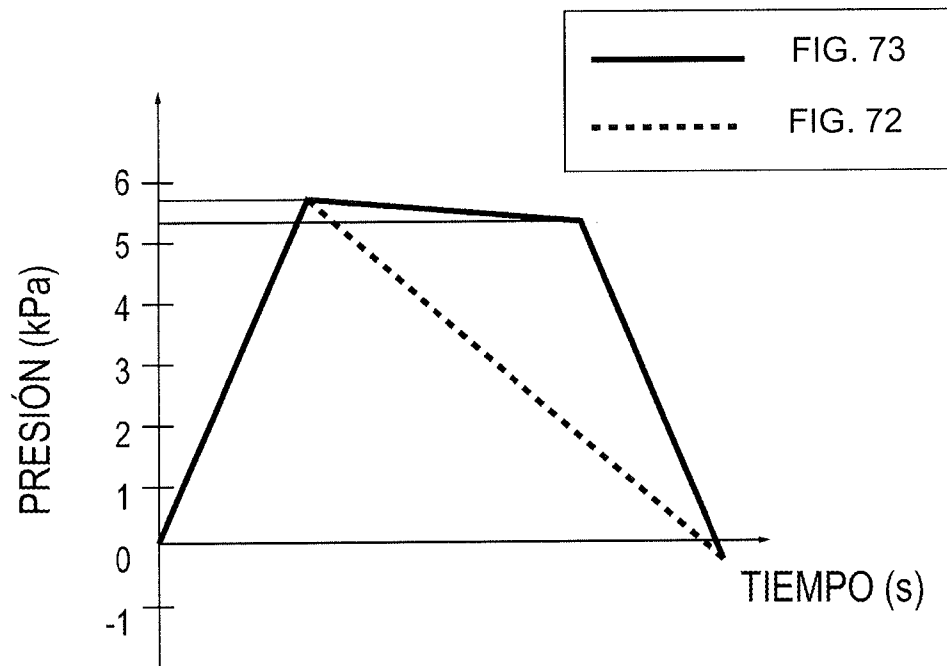
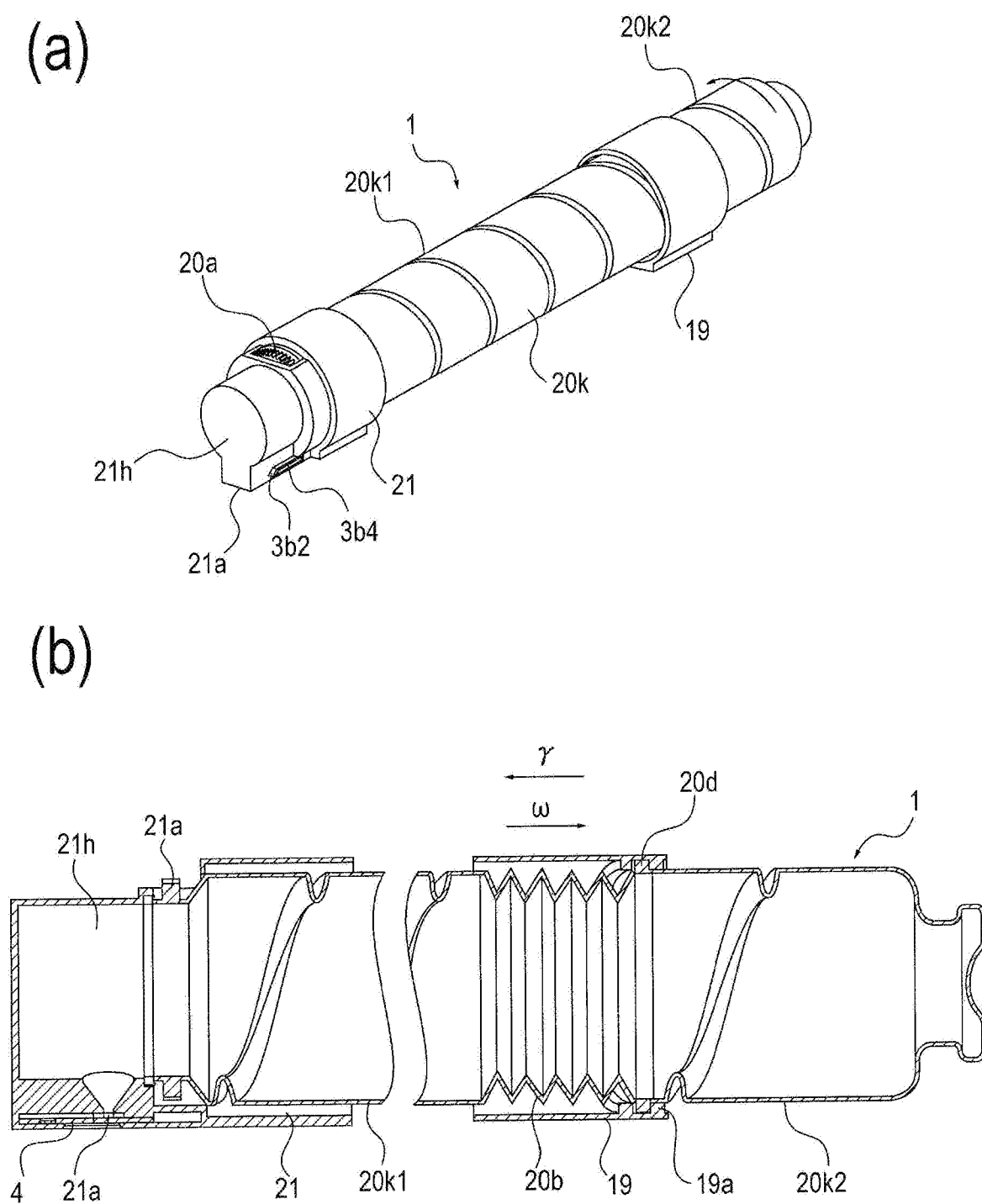


Fig. 77



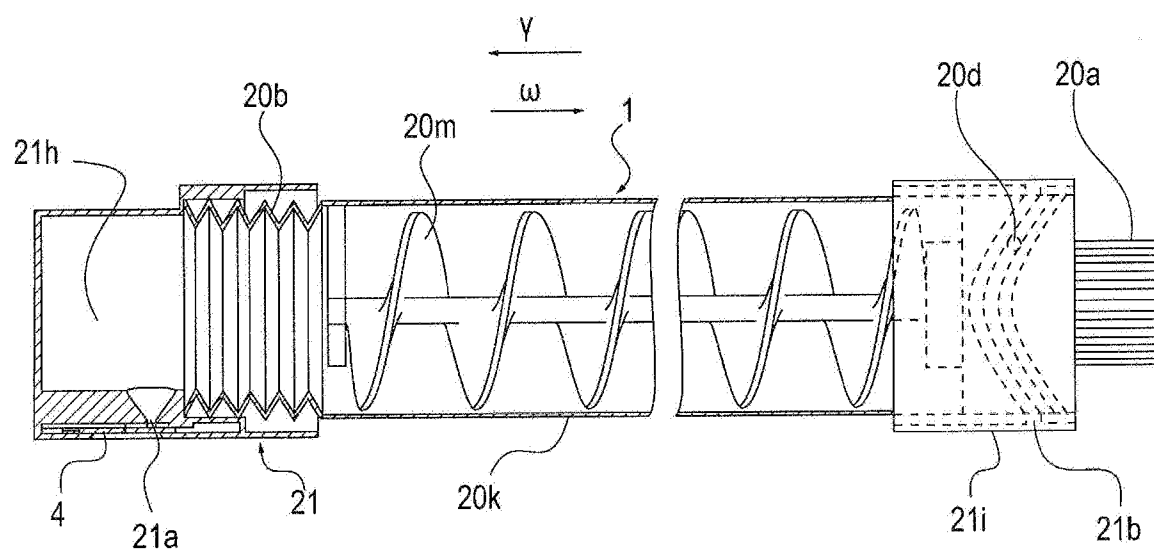


Fig. 79

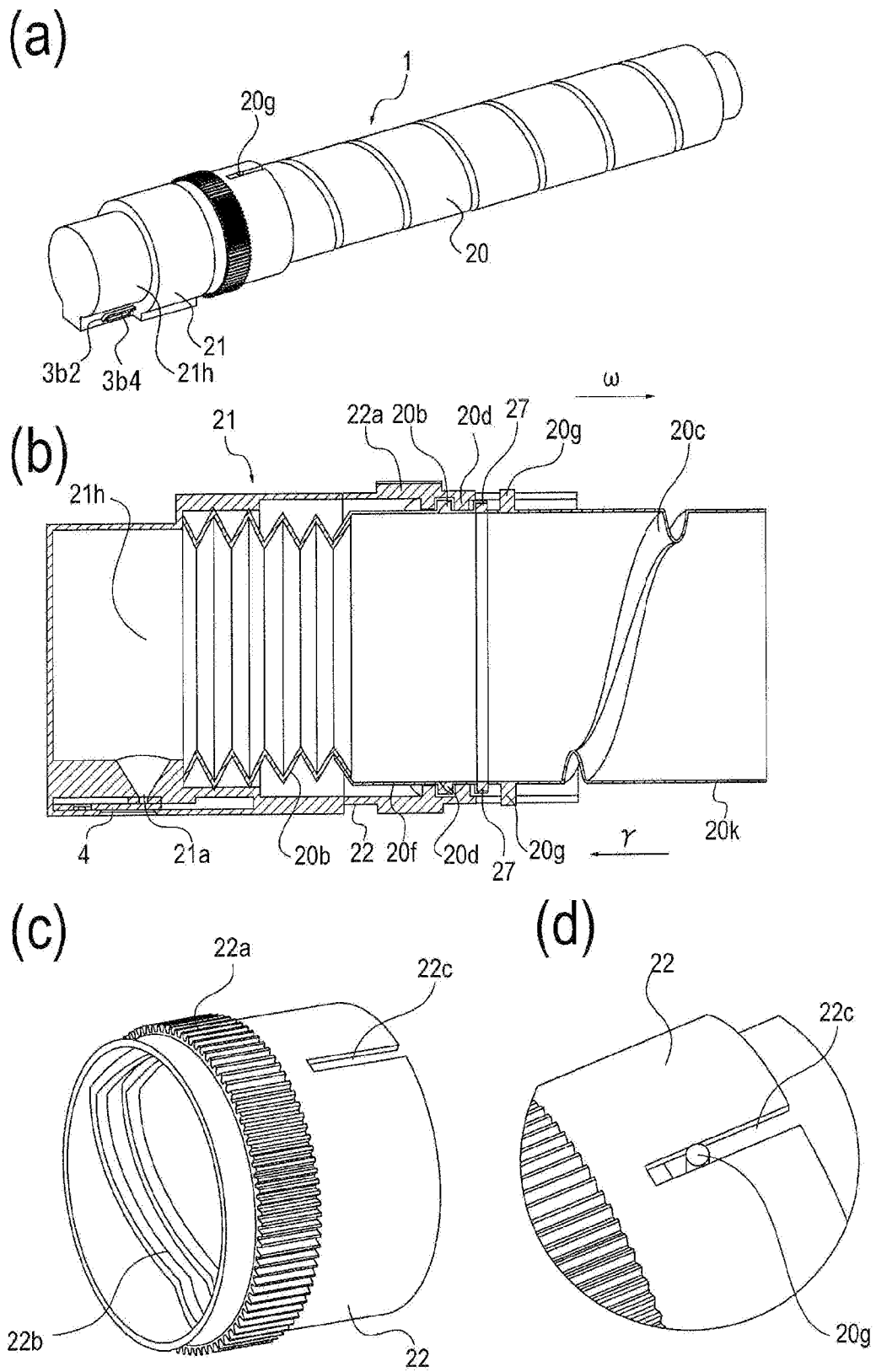


Fig. 80

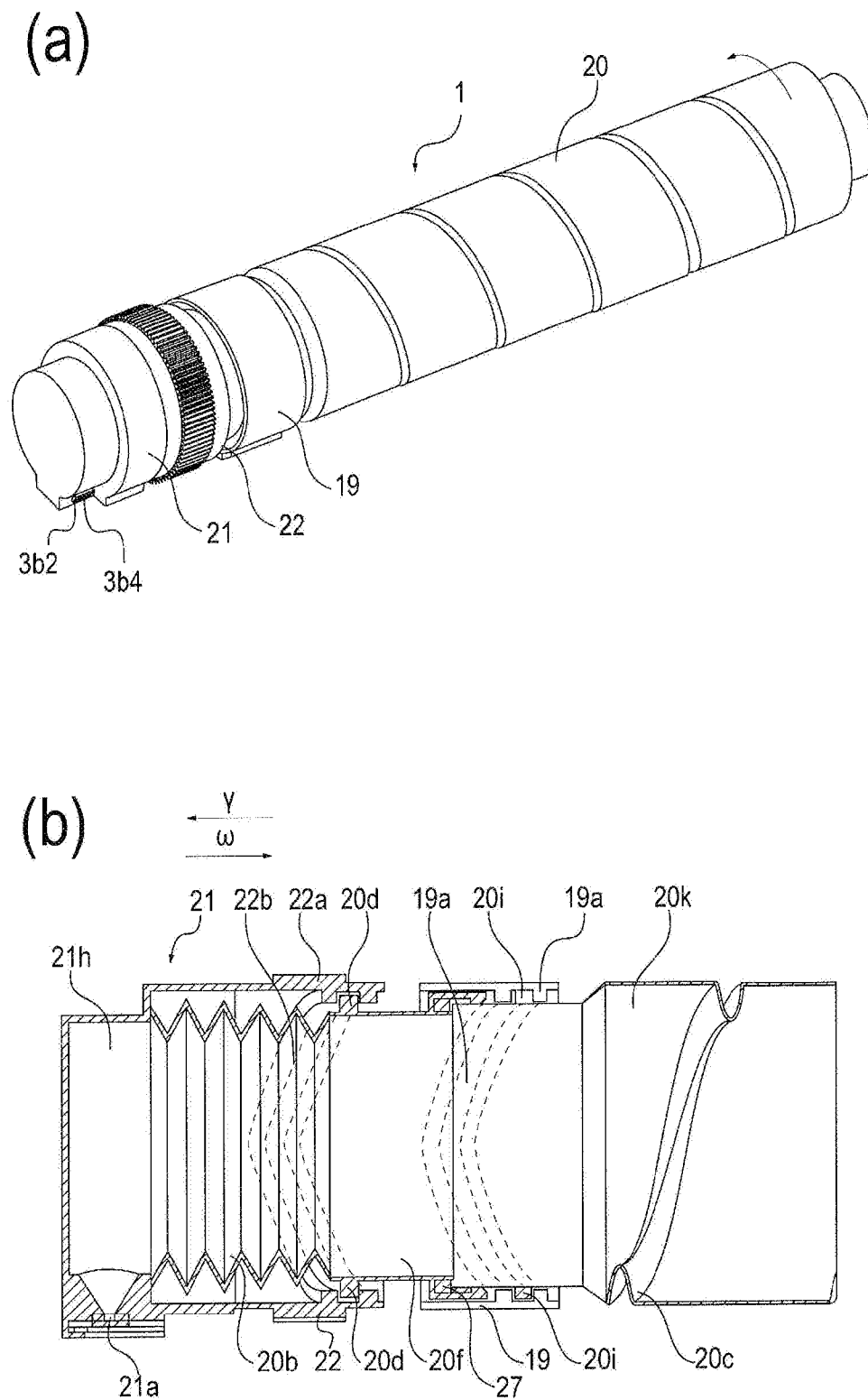


Fig. 81

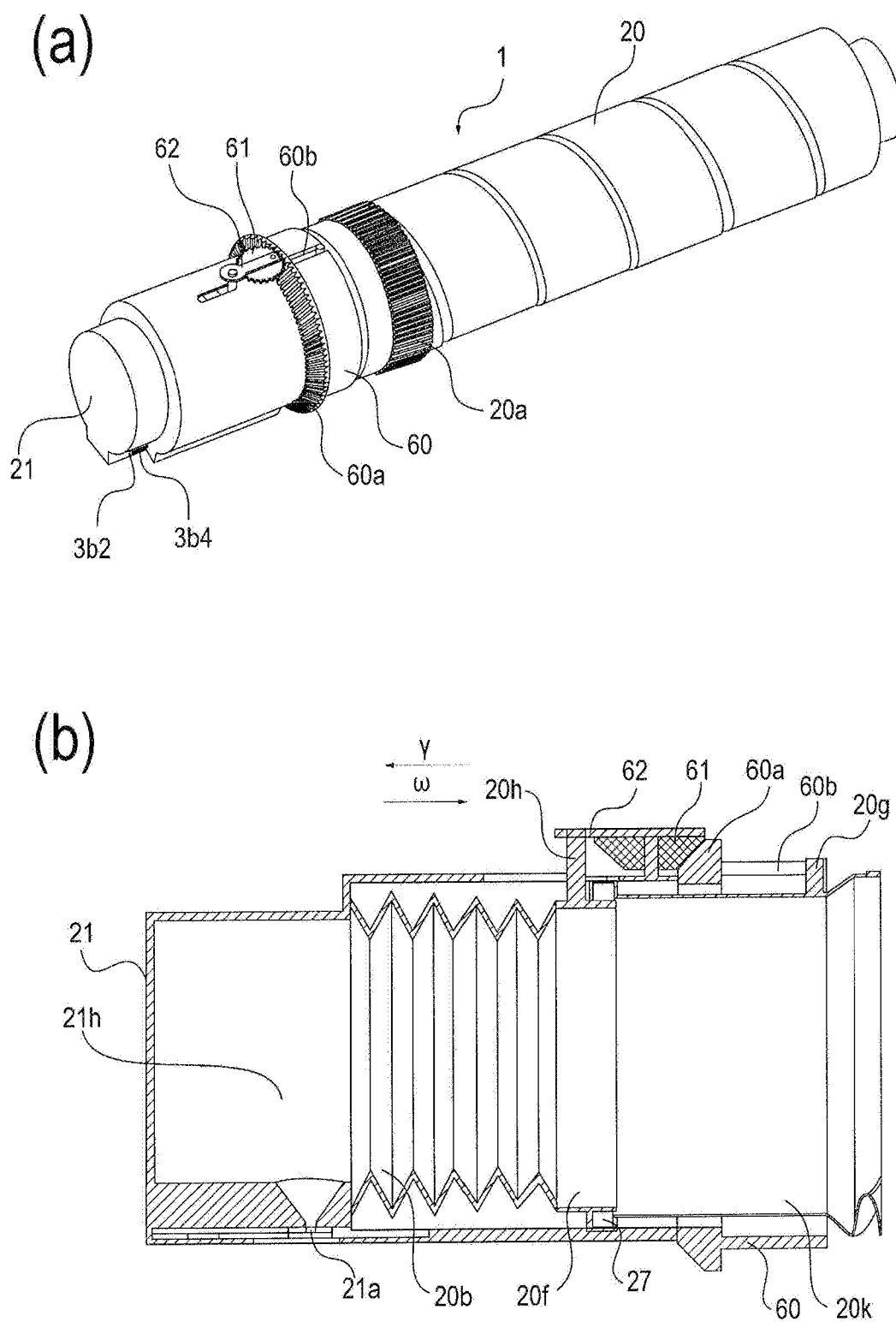
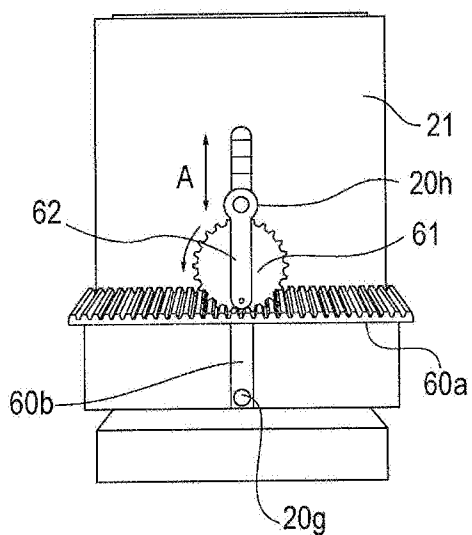
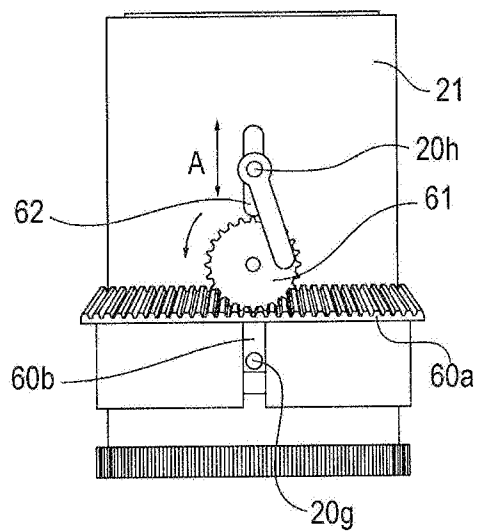


Fig. 82

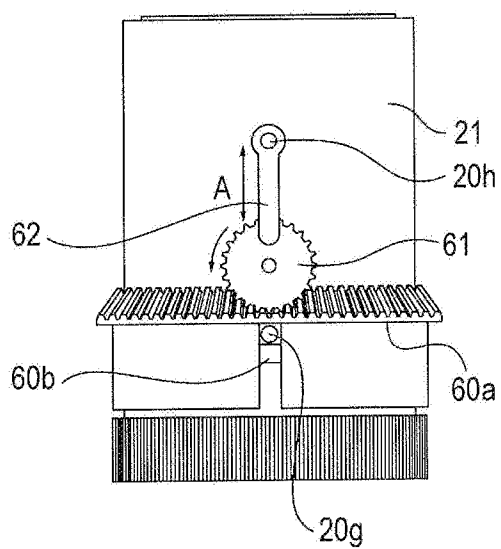
(a)



(b)



(c)



(d)

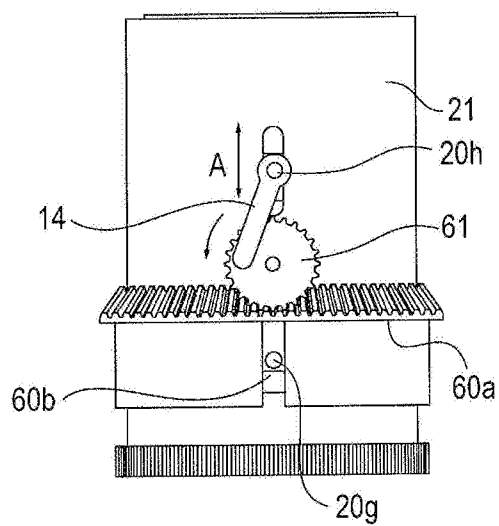
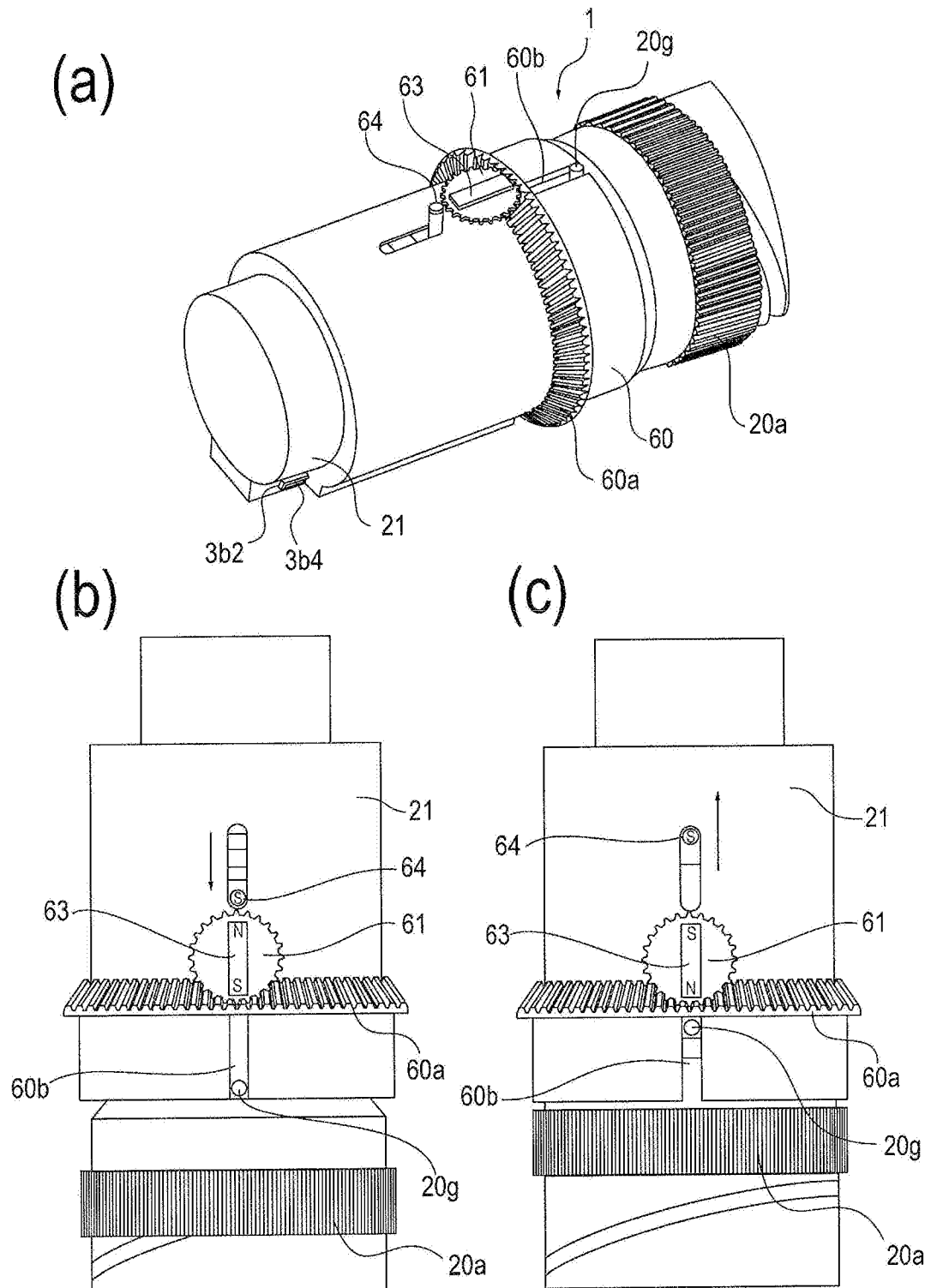
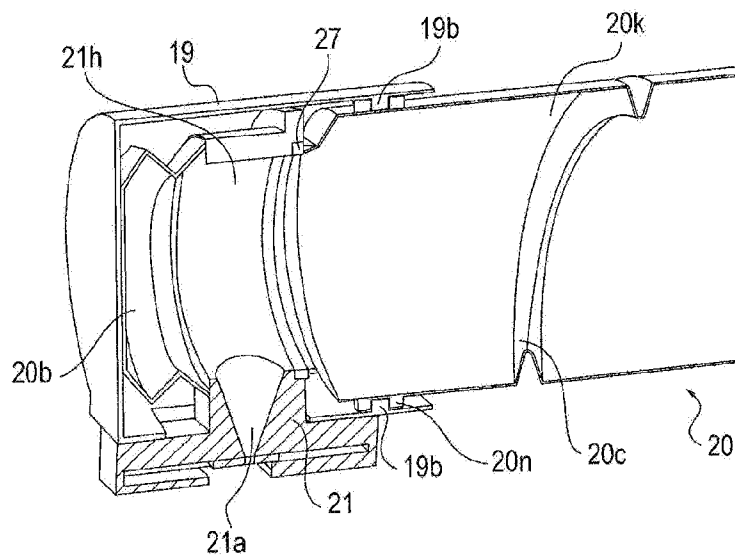


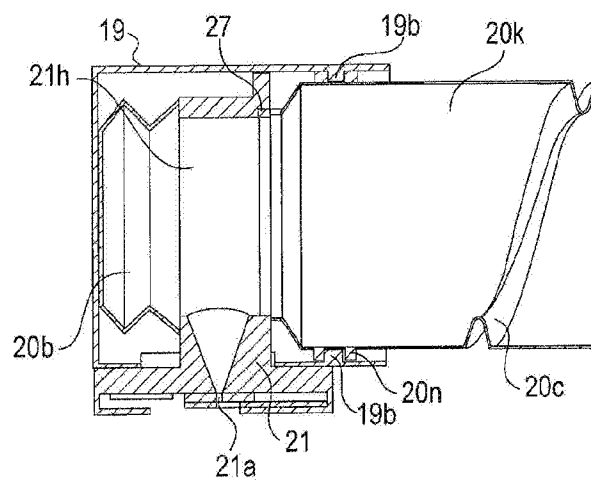
Fig. 83



(a)



(b)



(C)

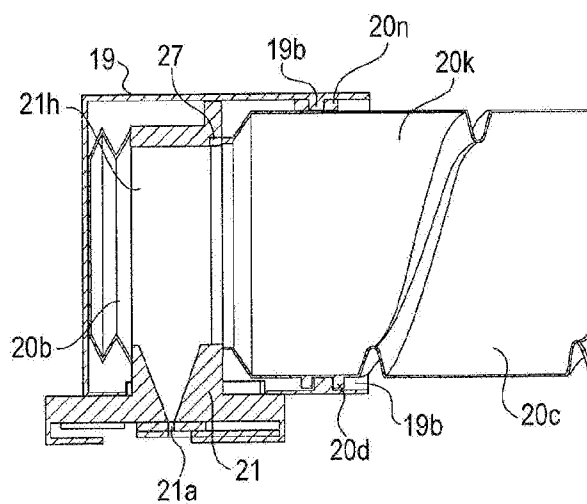
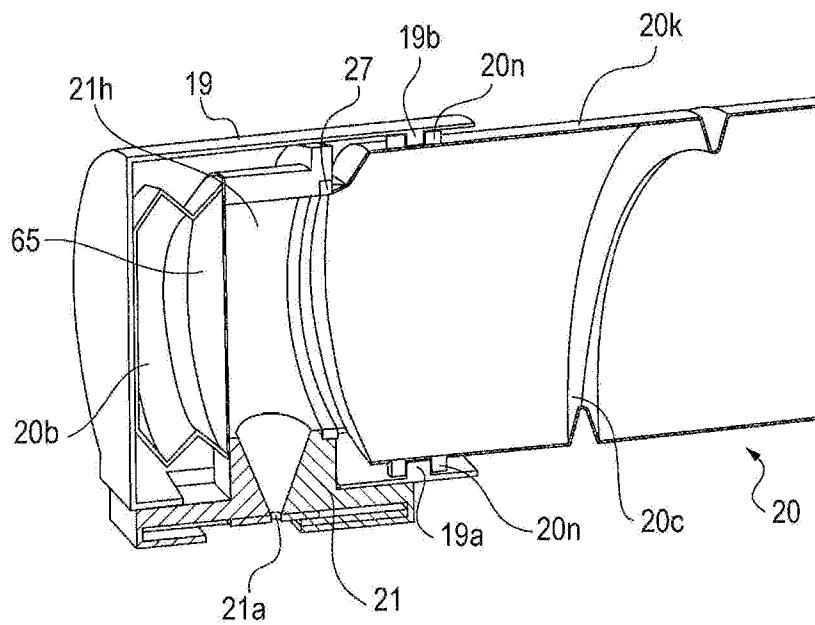


Fig. 85

(a)



(b)

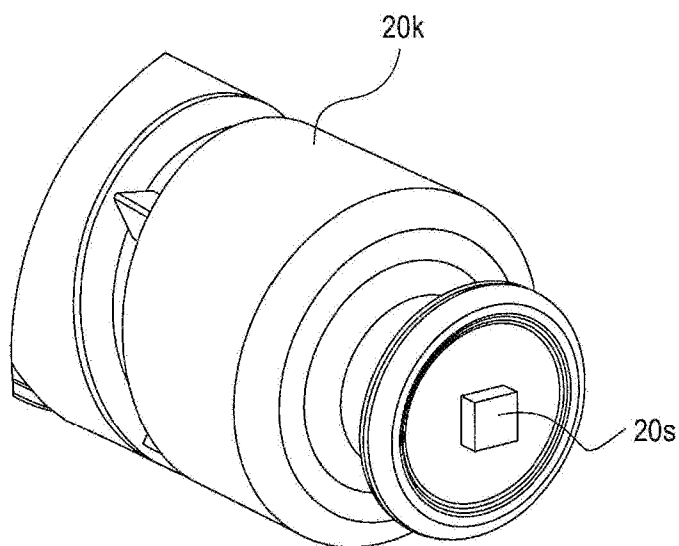


Fig. 86

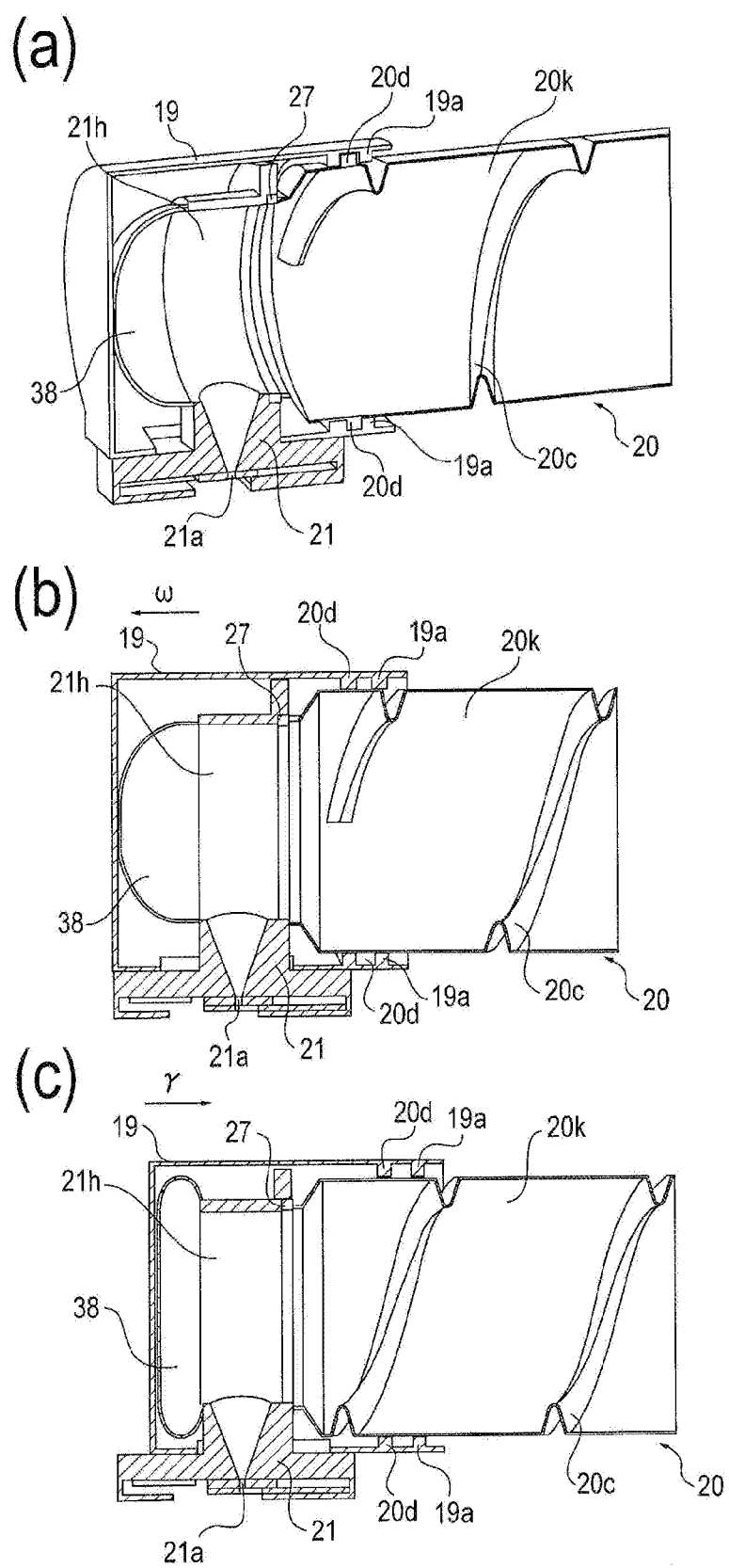


Fig. 87

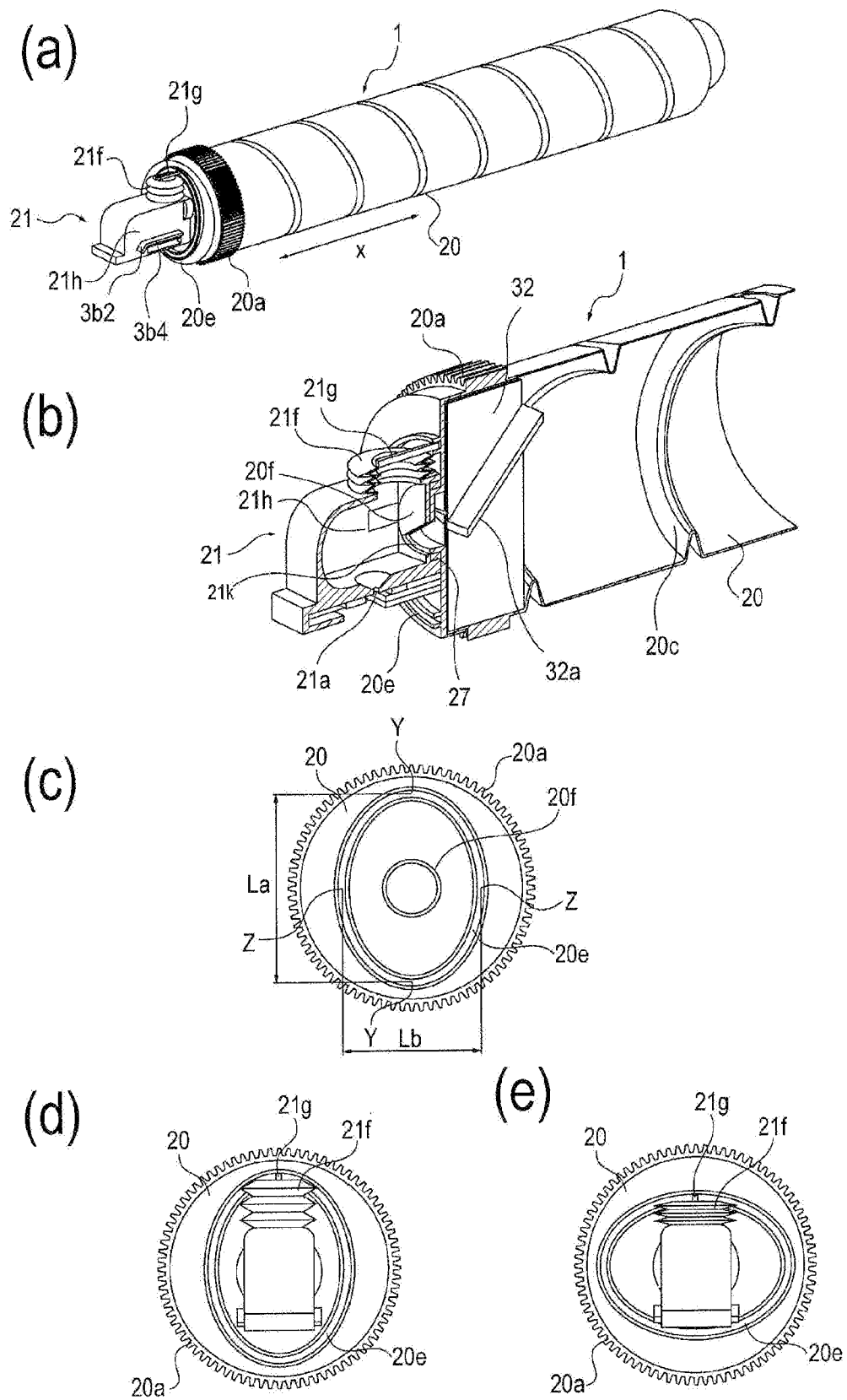
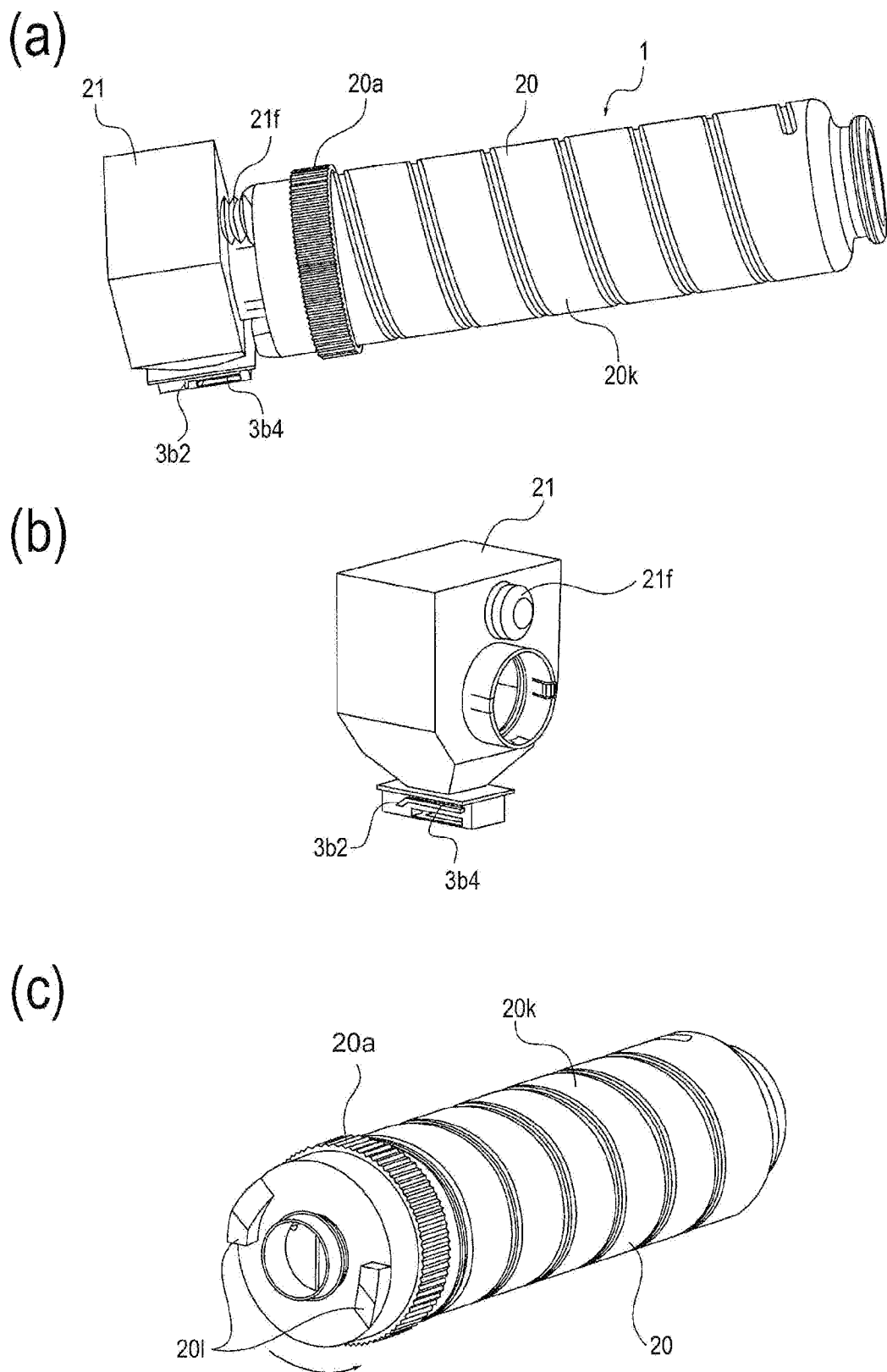


Fig. 88



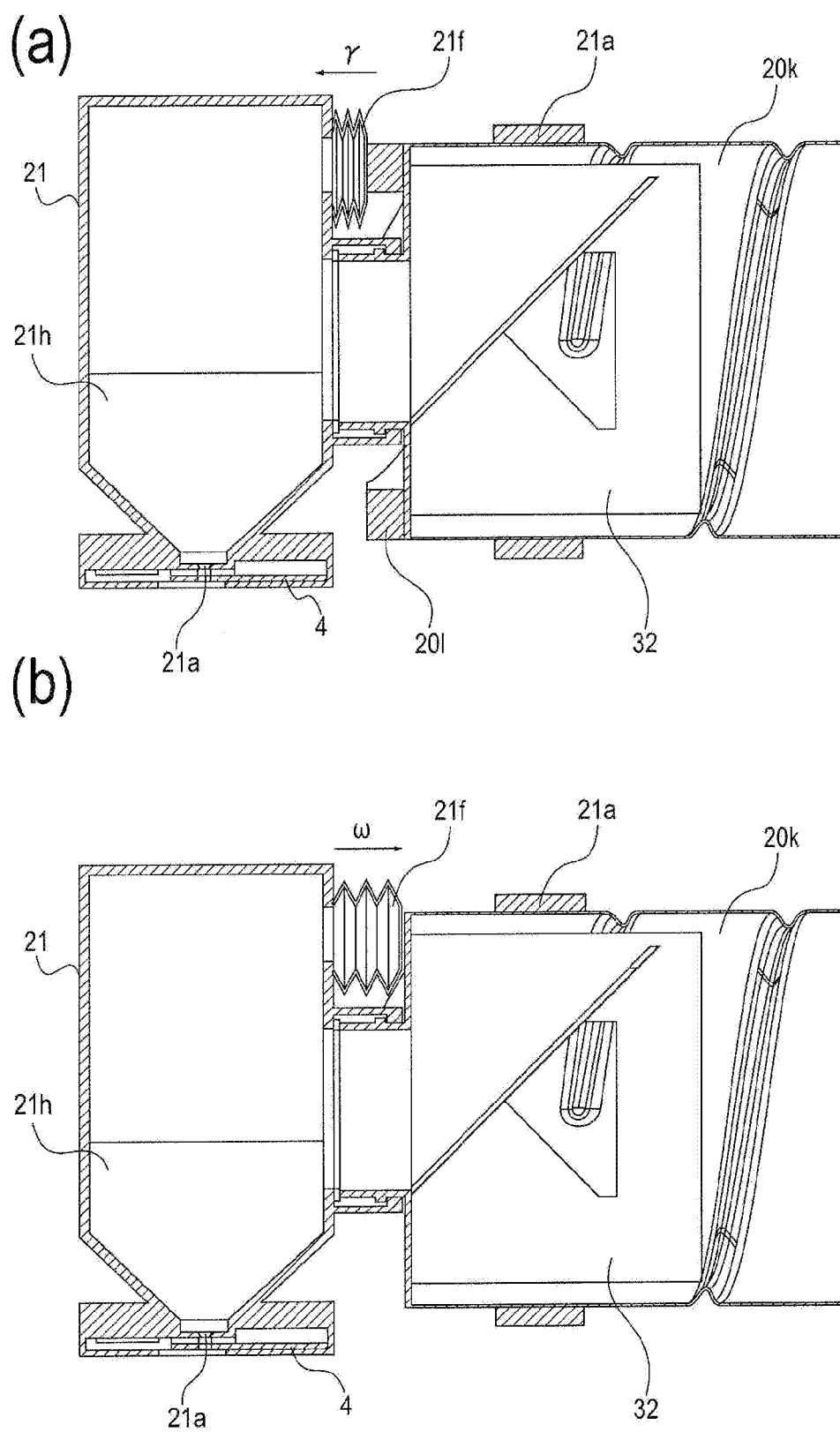


Fig. 90

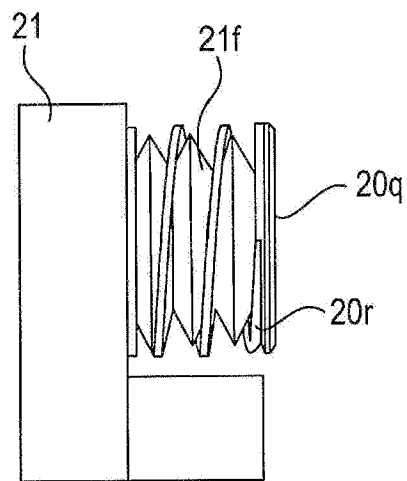


Fig. 91

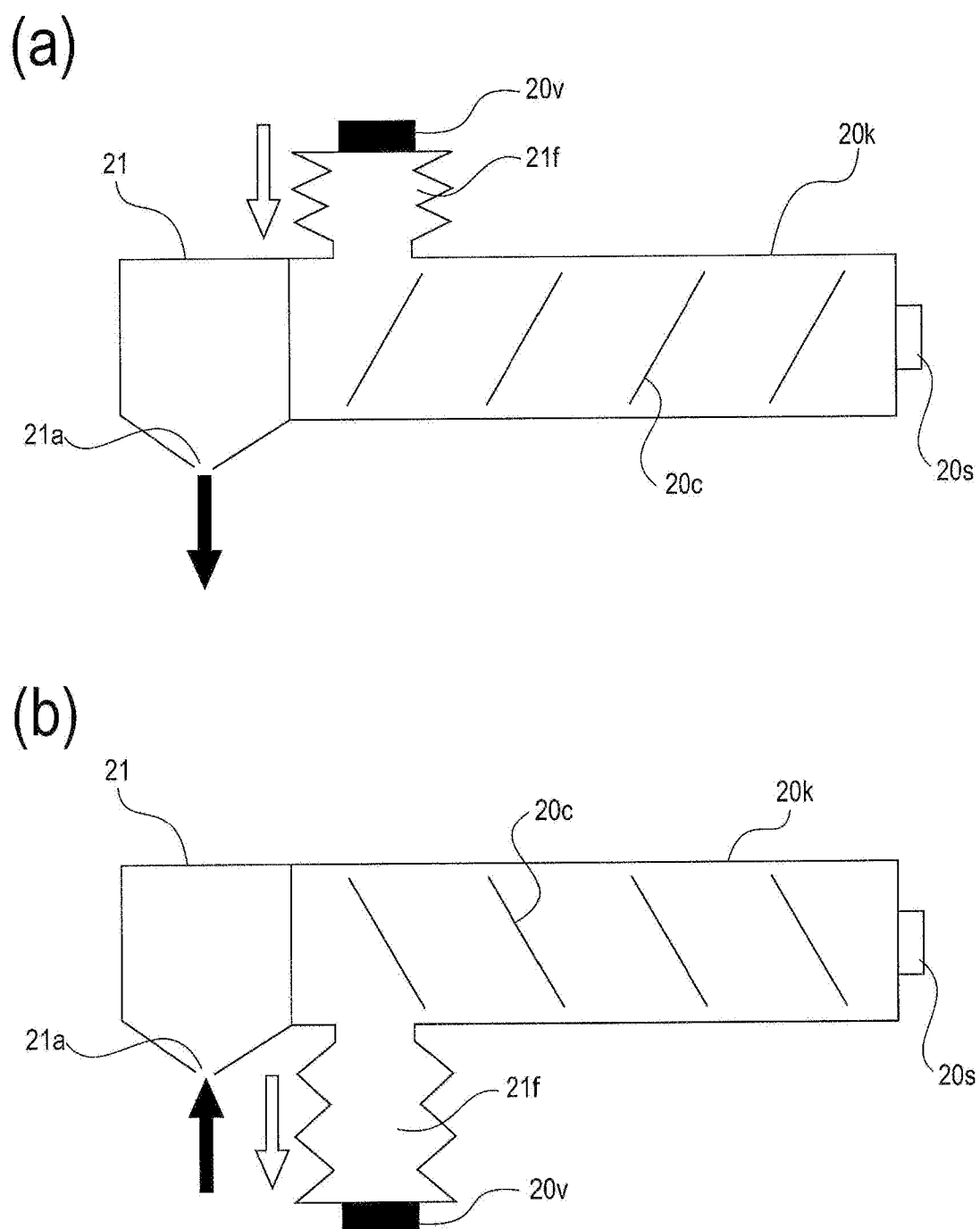
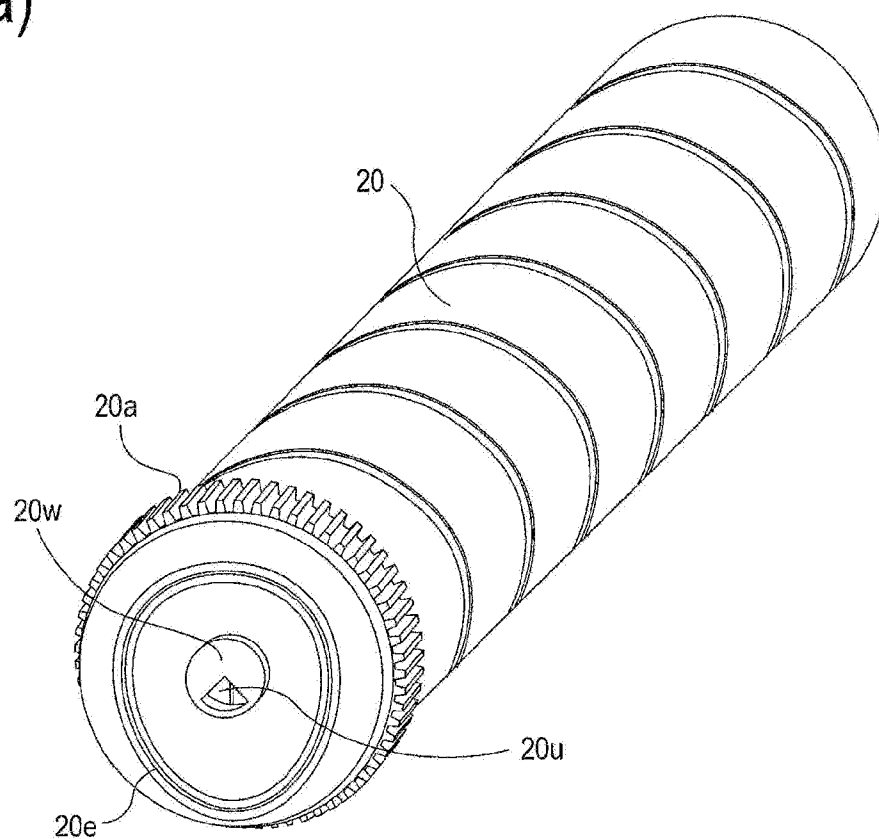


Fig. 92

(a)



(b)

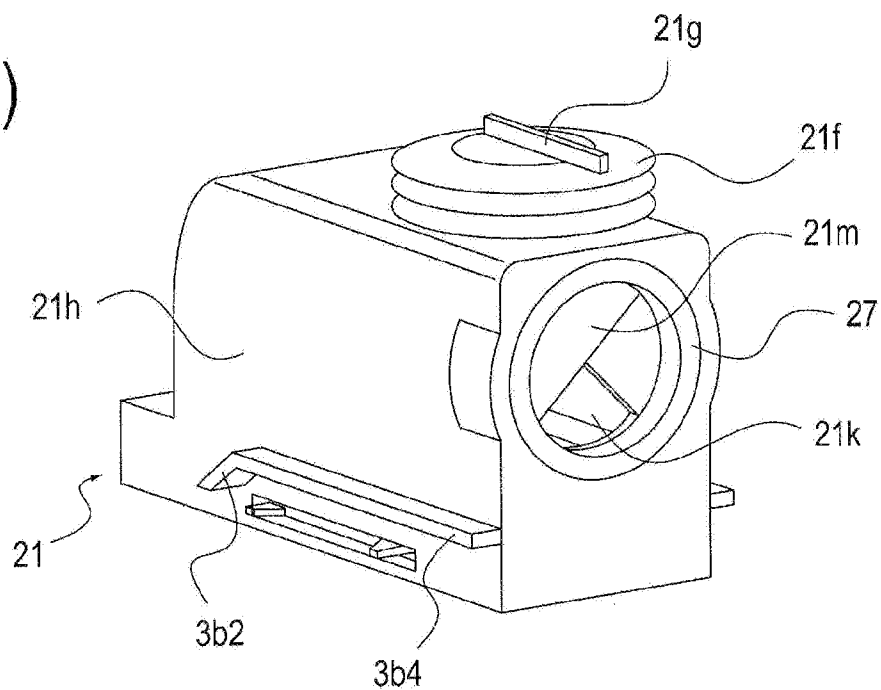
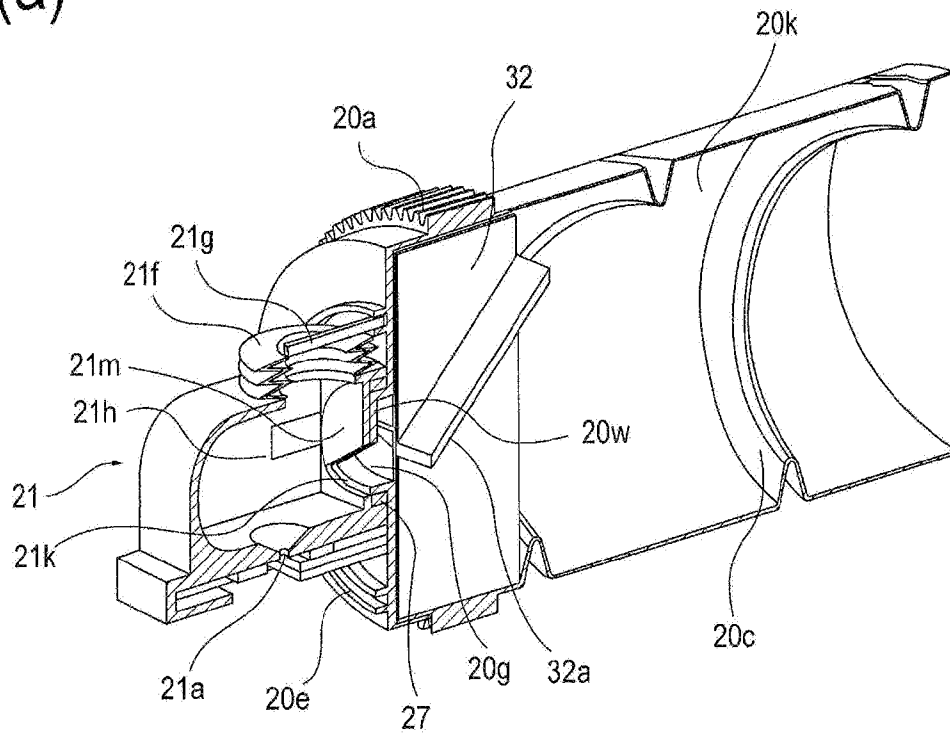


Fig. 93

(a)



(b)

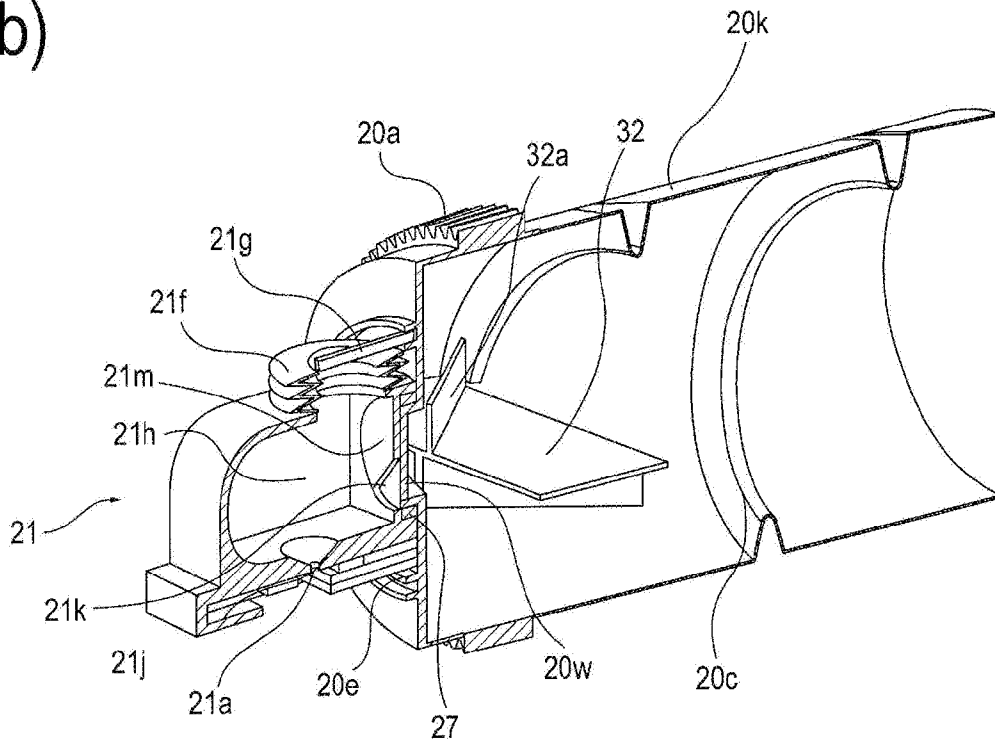


Fig. 94

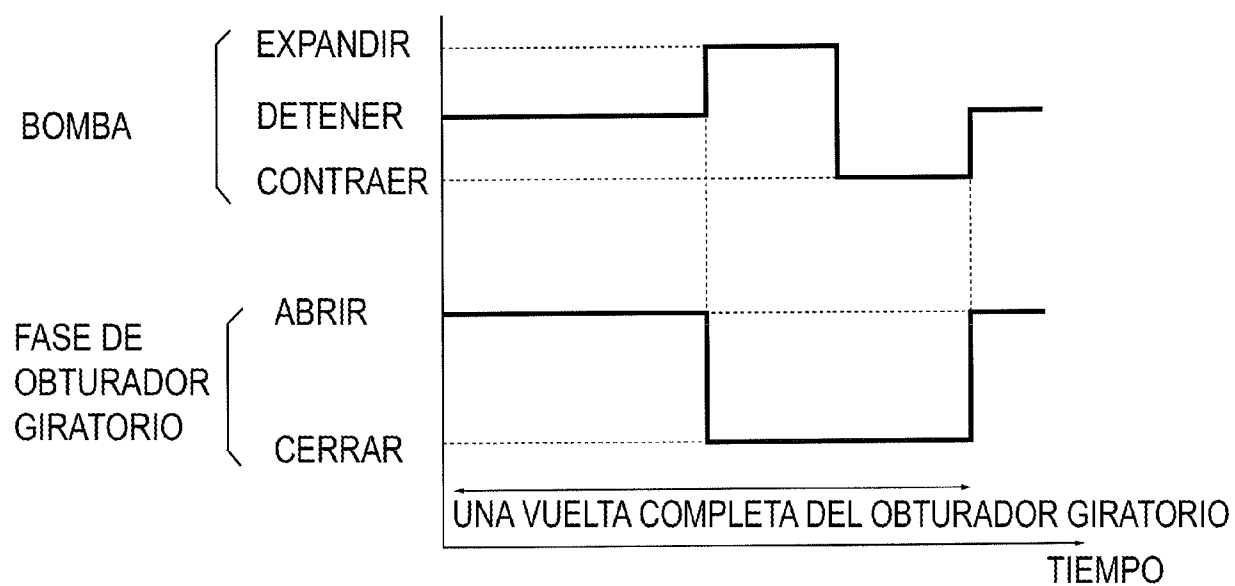


Fig. 95

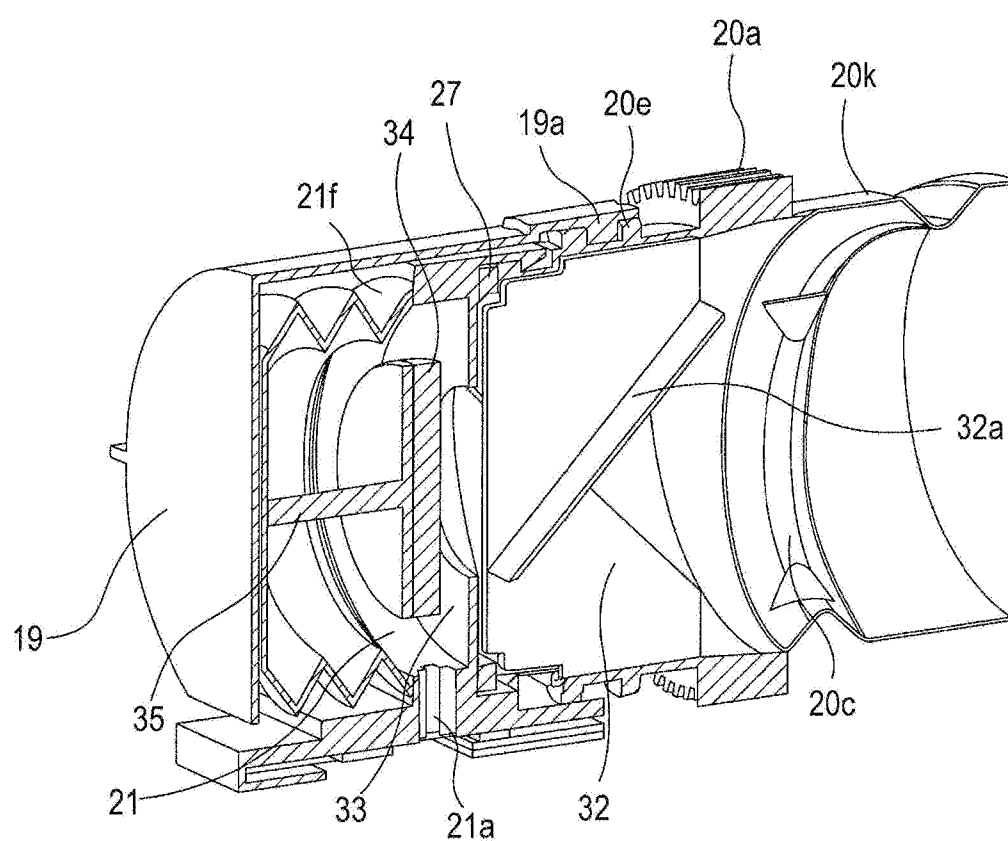
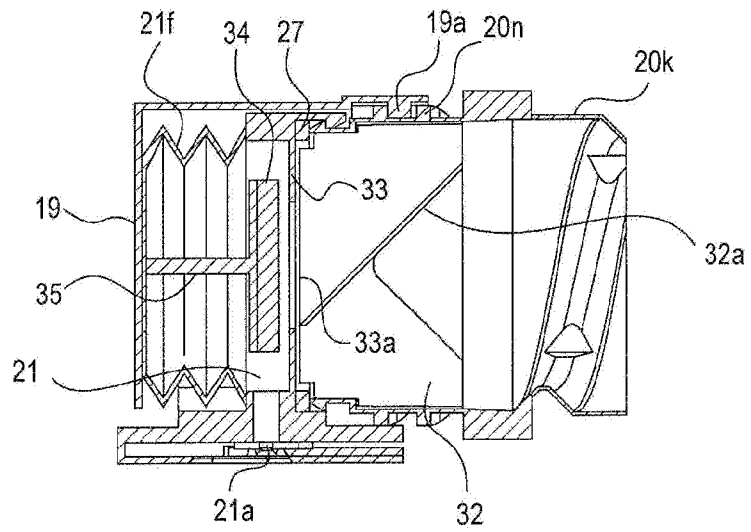
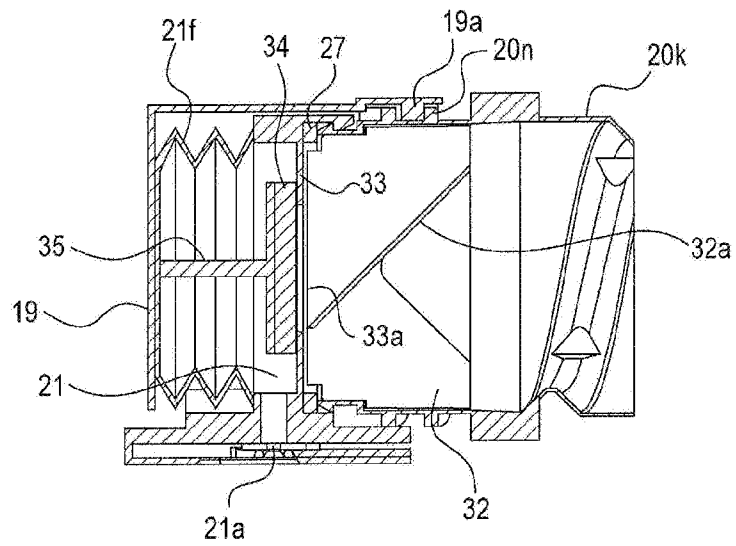


Fig. 96

(a)



(b)



(c)

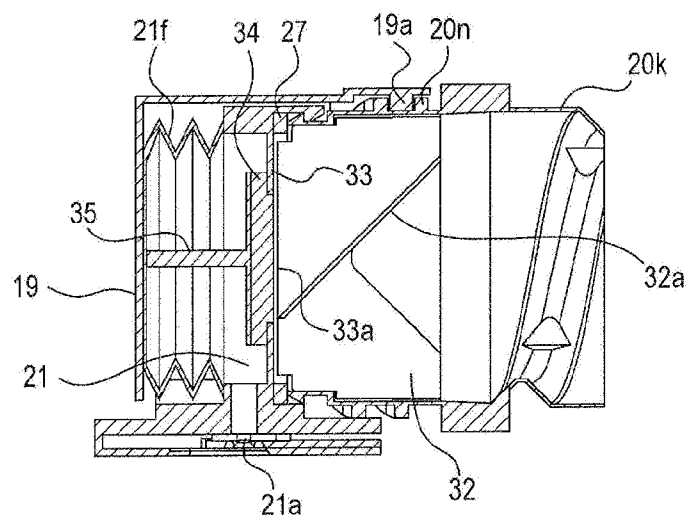


Fig. 97

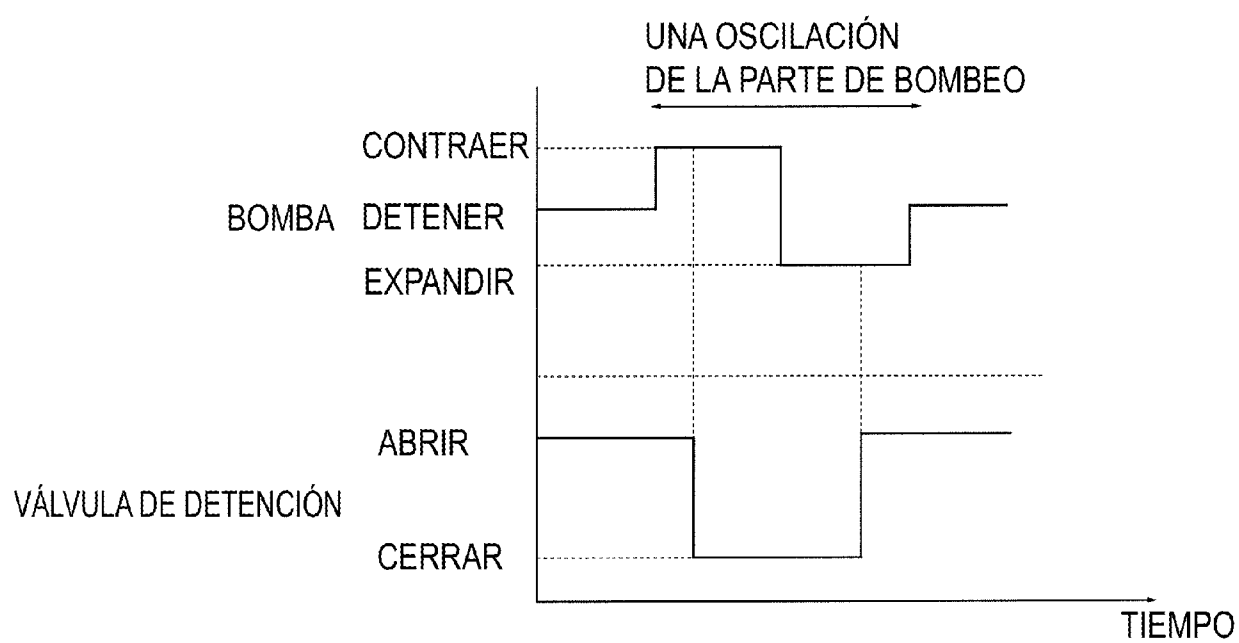


Fig. 98

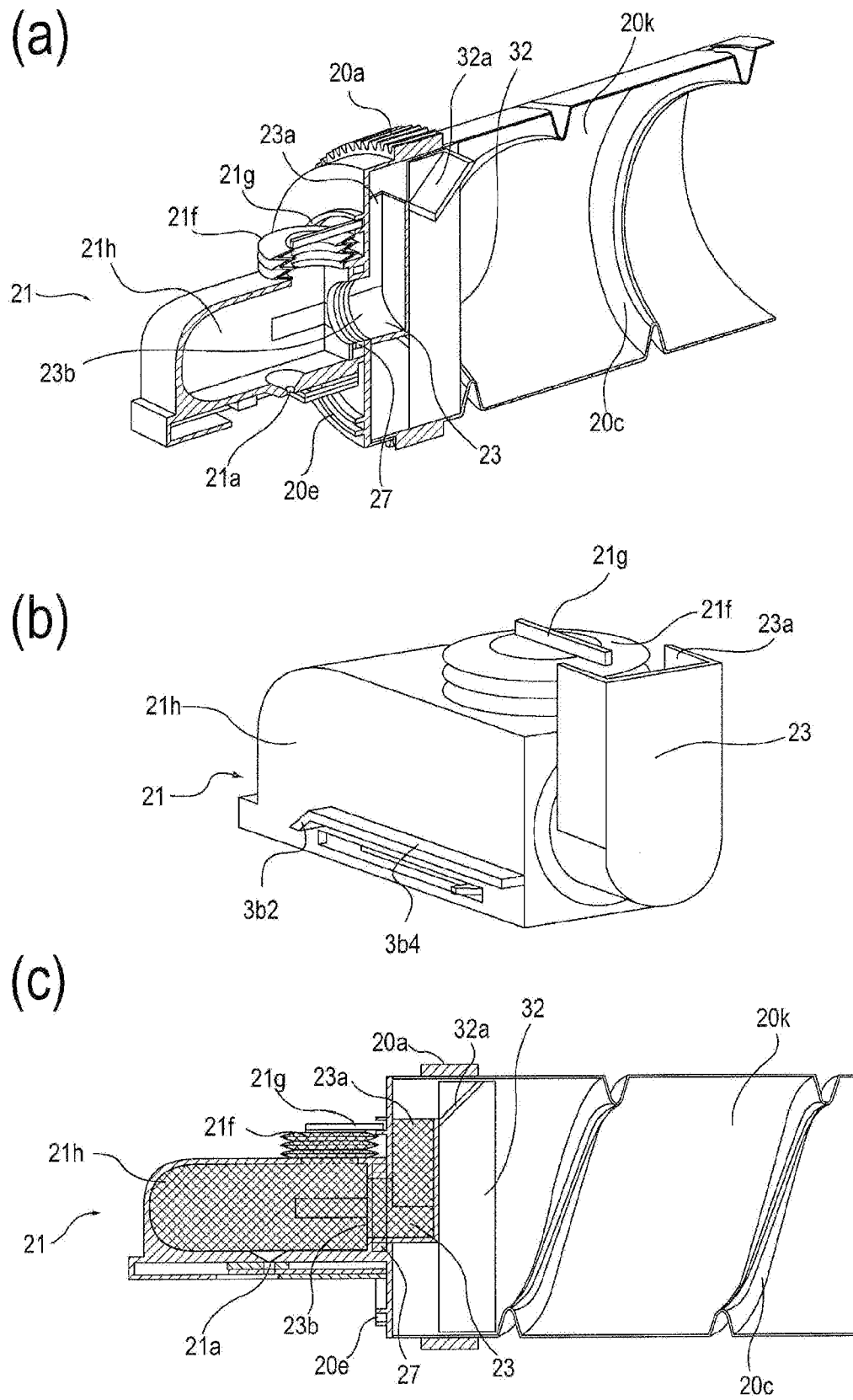
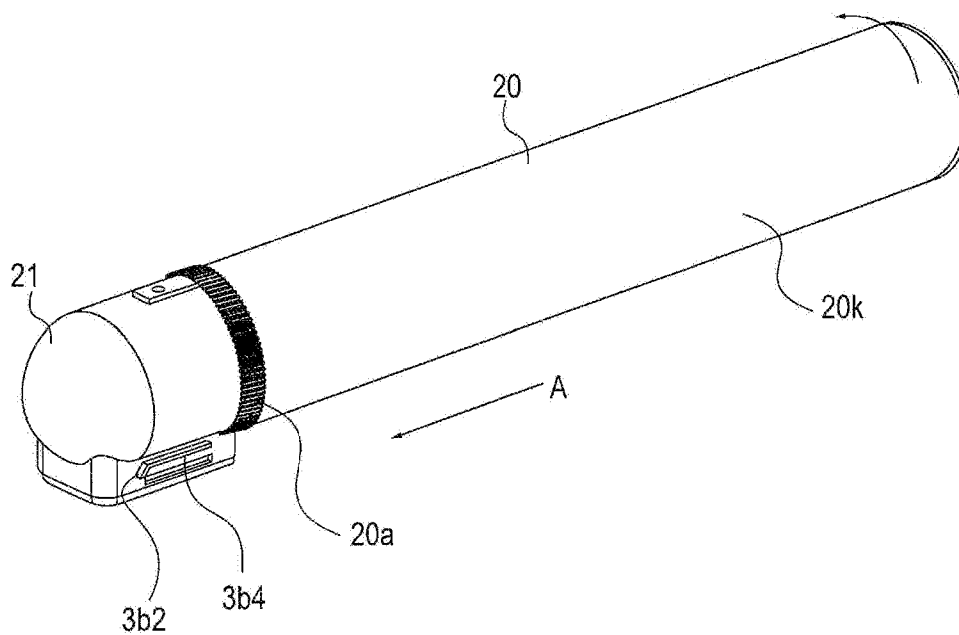


Fig. 99

(a)



(b)

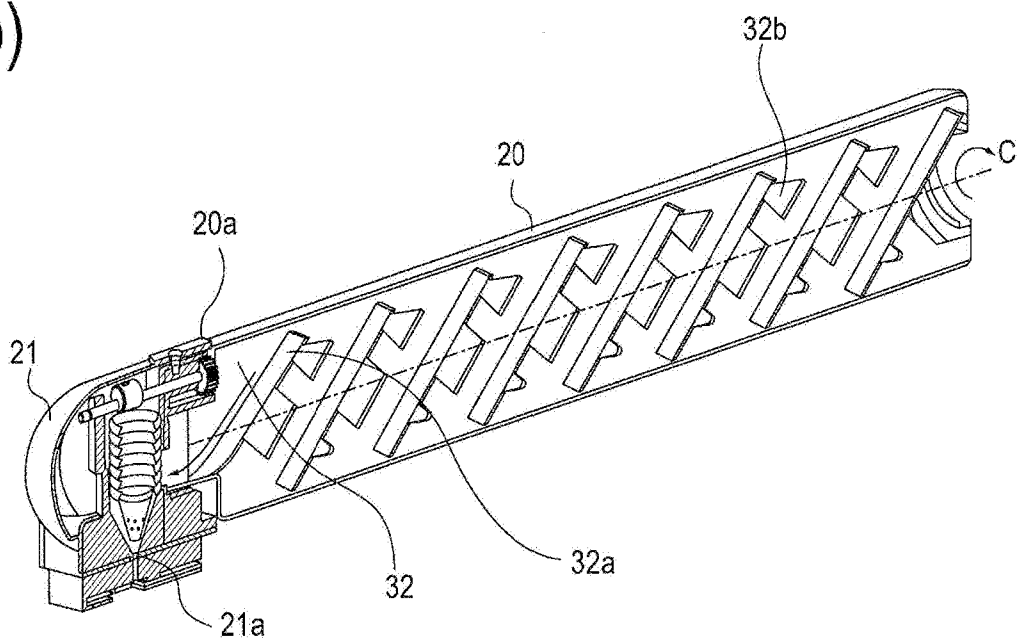


Fig. 100

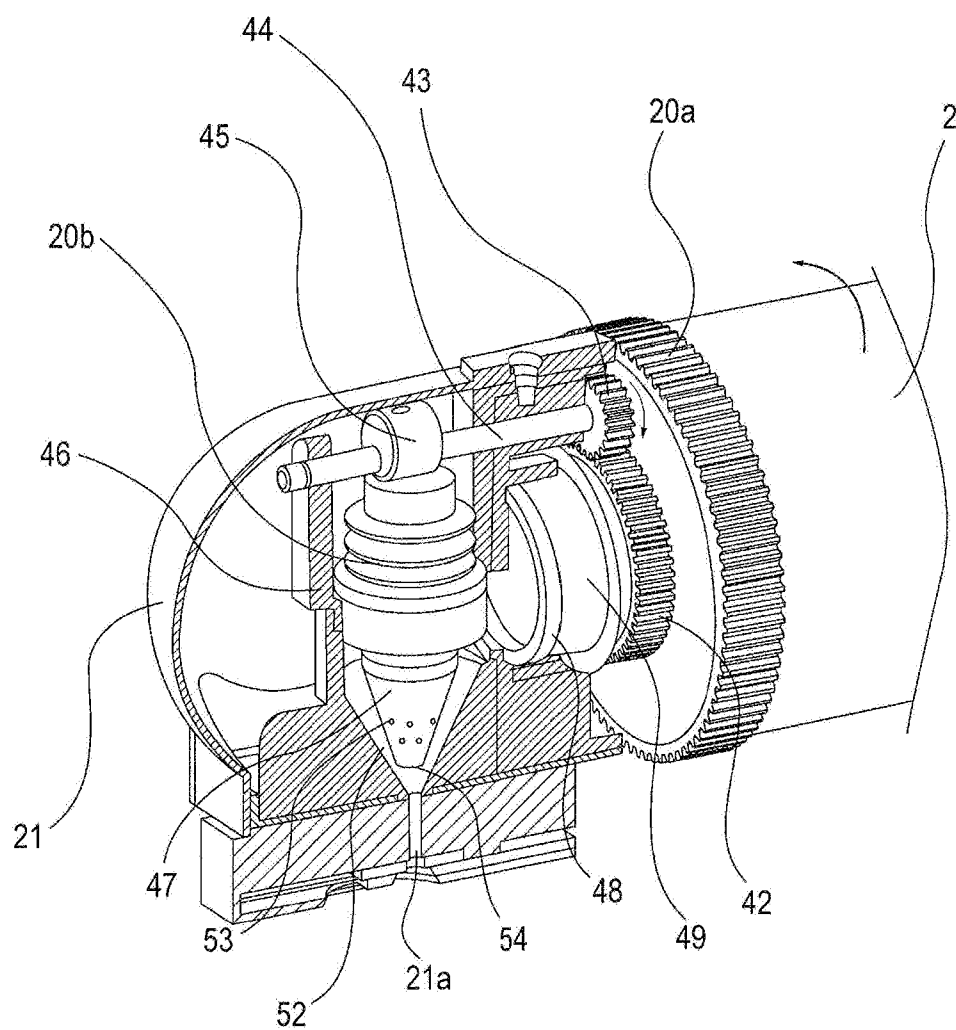


Fig. 101

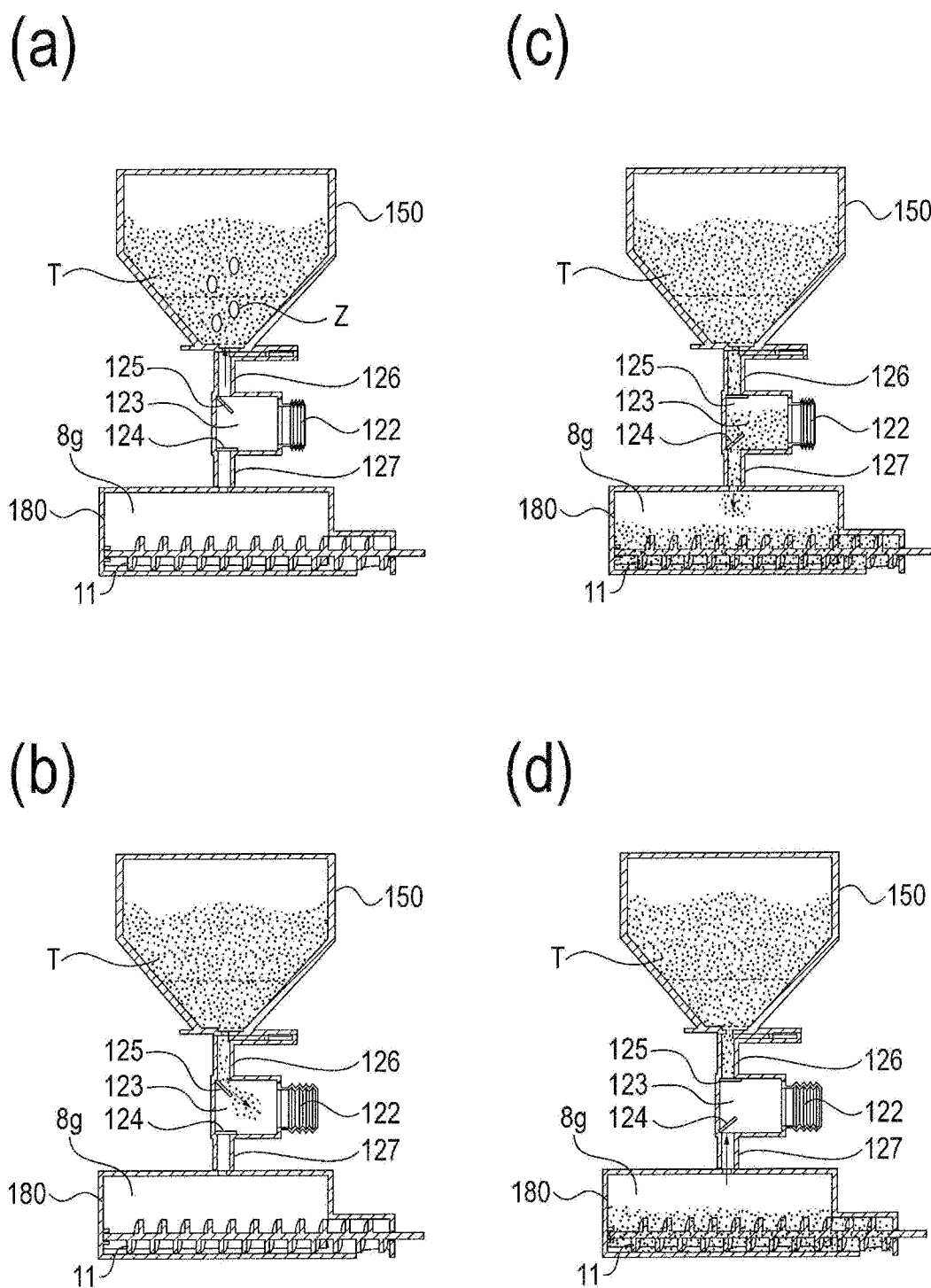


Fig. 102

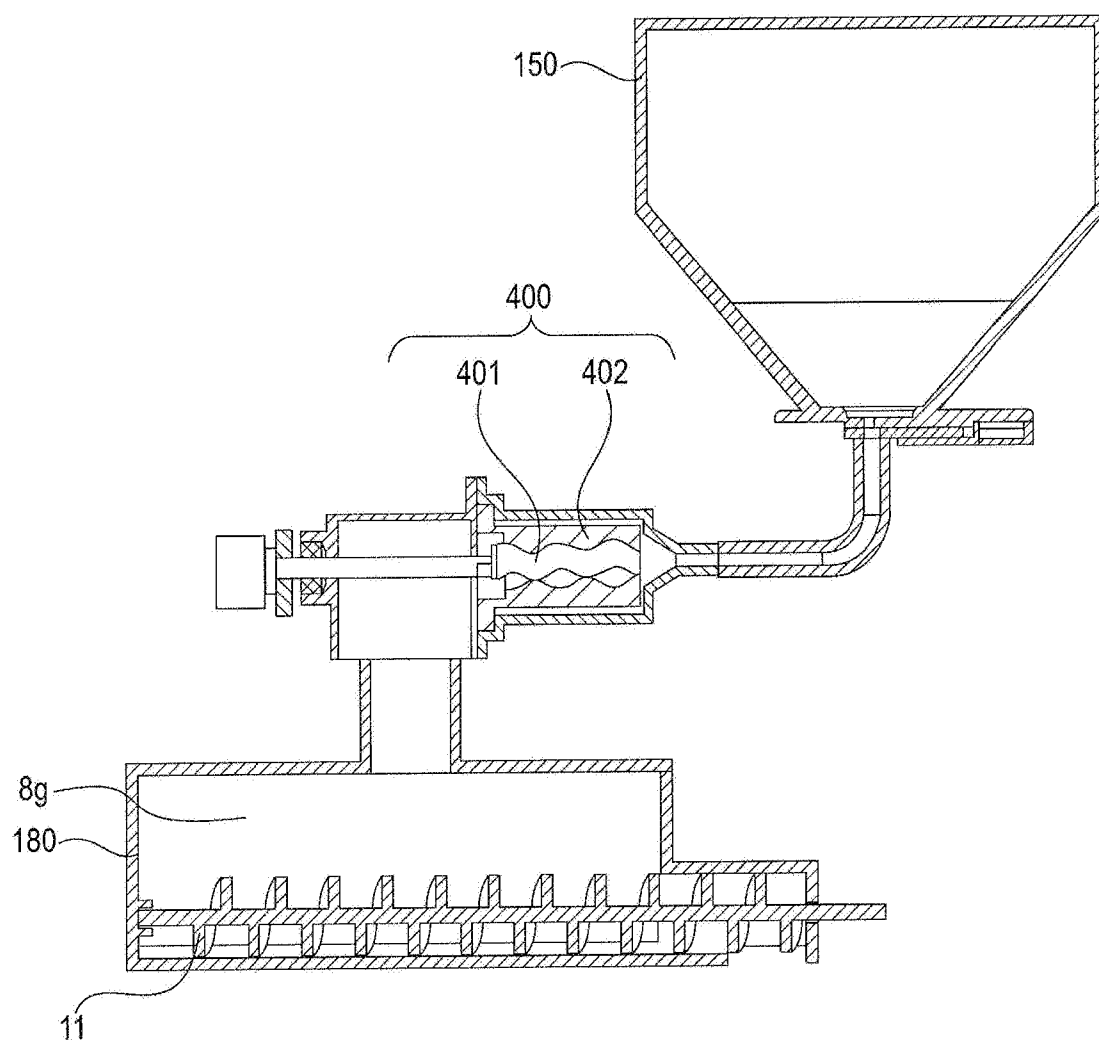


Fig. 103