(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 873 974**

(51) Int. CI.:

G03G 15/20 (2006.01)
G03G 15/08 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.03.2014 PCT/JP2014/057949**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **18.09.2014 WO14142362**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2014 E 14762332 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.04.2021 EP 2972591**

(54) Título: **Depósito de polvo y aparato de formación de imágenes**

(30) Prioridad:

15.03.2013 JP 2013054371
15.03.2013 JP 2013054372
24.05.2013 JP 2013110330
24.05.2013 JP 2013110443
12.07.2013 JP 2013146882
24.07.2013 JP 2013153815
26.11.2013 JP 2013244411
04.02.2014 JP 2014019469

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.11.2021

(73) Titular/es:

RICOH COMPANY, LIMITED (100.0%)
3-6, Nakamagome 1-chome Ohta-ku
Tokyo 143-8555, JP

(72) Inventor/es:

KIKUCHI, KENJI;
TAMAKI, SHINJI;
HOSOKAWA, HIROSHI;
KATOH, SHUNJI;
SUZUKI, MICHIHARU;
YOSHIZAWA, HIDEO y
KUBOKI, SHINGO

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

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

Depósito de polvo y aparato de formación de imágenes

Campo técnico

La presente invención se refiere a un depósito de polvo para almacenar tóner, que es polvo usado por un aparato de formación de imágenes, tal como una impresora, una máquina de fax, una copiadora o un periférico multifunción con múltiples funciones de la impresora, la máquina de fax y la copiadora, y también se refiere a un aparato de formación de imágenes que incluye el depósito de polvo.

Antecedentes de la técnica

En los aparatos de formación de imágenes electrofotográficas, un dispositivo de reabastecimiento de polvo suministra (reabastece) tóner, que es un polvo, desde un depósito de tóner, que sirve como depósito de polvo que contiene el tóner, a un dispositivo de revelado. Un depósito de tóner descrito en la solicitud de patente de Japón abierta a inspección pública n.º 2012-133349 incluye una abertura dispuesta sobre un extremo del depósito de tóner, un receptor de la boquilla proporcionado en la abertura para recibir una boquilla de transporte que incluye un orificio de recepción de polvo para recibir tóner desde el depósito de tóner, un transportador rotatorio que gira para transportar el tóner hacia el orificio de recepción de polvo, y un engranaje que engrana con un engranaje de accionamiento de depósito de un cuerpo principal del aparato de formación de imágenes para transmitir una fuerza de accionamiento al transportador rotatorio. Cuando el depósito de tóner se une al dispositivo de reabastecimiento de polvo, el engranaje engrana con el engranaje de accionamiento de depósito sobre el lado de la abertura en relación con el orificio de recepción de polvo en la dirección longitudinal del depósito de tóner. En esta configuración, la influencia de la disposición del engranaje se puede reducir cuando el tóner se transfiere al orificio de recepción de polvo de la boquilla de transporte, y el tóner se puede transferir más fluidamente que en una configuración convencional.

Sin embargo, si se acciona el engranaje del depósito se aplica una presión, generada en una posición en la que el engranaje y el engranaje de accionamiento de depósito del cuerpo principal engranan entre sí, al depósito de tóner o a la boquilla de transporte. Por lo tanto, si no se determina una posición unida del depósito de tóner con respecto al dispositivo de reabastecimiento de polvo, aumenta la carga sobre la boquilla de transporte o el receptor de la boquilla, de tal forma que se puede romper la boquilla de transporte o el receptor de la boquilla, o se puede generar una separación entre la boquilla de transporte y el receptor de la boquilla, dando como resultado una fuga de tóner. En los documentos WO 2013/077474, WO 2013/183782 y JP 2003/066704 se divulgan ejemplos de depósitos de polvo convencionales.

Sumario de la invención

La presente invención se ha realizado a la vista de los problemas mencionados anteriormente, y es un objetivo de la presente invención proporcionar un depósito de polvo como se define en la reivindicación independiente 1, capaz de mejorar el rendimiento para transferir polvo desde el depósito de polvo al dispositivo de reabastecimiento de tóner y capaz de reducir una carga debido al accionamiento transmitido por el engranaje de accionamiento de depósito.

La presente invención proporciona un depósito de polvo para contener polvo usado para formar una imagen y que se va a unir a un aparato de formación de imágenes. El aparato de formación de imágenes incluye: una boquilla de transporte para transportar el polvo; un orificio de recepción de polvo que se proporciona sobre la boquilla de transporte y recibe el polvo desde el depósito de polvo; un engranaje del cuerpo principal del aparato para transmitir una fuerza de accionamiento al depósito de polvo; y una sección de recepción del depósito que está dispuesta alrededor de la boquilla de transporte y recibe el depósito de polvo. El depósito de polvo incluye: una abertura que se proporciona sobre un extremo del depósito de polvo en una dirección longitudinal; un receptor de la boquilla que está dispuesto en la abertura y recibe la boquilla de transporte; un transportador rotatorio que gira para transportar el polvo al orificio de recepción de polvo; y un engranaje del depósito que se proporciona cerca de la abertura y acciona el transportador al engranar con el engranaje del cuerpo principal del aparato. El engranaje del depósito está dispuesto con el fin de engranar con el engranaje del cuerpo principal del aparato en una posición más cerca de la abertura que el orificio de recepción de polvo en la dirección longitudinal. La abertura ha de acoplarse con la sección de recepción del depósito.

De acuerdo con la presente invención, el engranaje del depósito está dispuesto con el fin de engranar con el engranaje del cuerpo principal del aparato en una posición más cerca de la abertura que el orificio de recepción de polvo en la dirección longitudinal cuando el depósito de polvo se une al aparato de formación de imágenes. La abertura ha de acoplarse con la sección de recepción del depósito. Esto hace posible mejorar el desempeño para transferir el polvo desde el depósito de polvo al dispositivo de reabastecimiento de tóner y reducir una carga sobre la boquilla de transporte o el receptor de la boquilla debido al accionamiento transmitido por el engranaje.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección transversal explicativa de un dispositivo de reabastecimiento de polvo antes de

que un depósito de polvo de acuerdo con realizaciones de la presente invención sea unido y del depósito de polvo;
la figura 2 es un diagrama que ilustra una configuración general de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;
la figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra una configuración de una sección de formación de imágenes del aparato de formación de imágenes que se ilustra en la figura 2;
la figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra un estado en el cual el depósito de polvo se une al dispositivo de reabastecimiento de polvo del aparato de formación imágenes ilustrado en la figura 2;
la figura 5 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra un estado en el cual el depósito de polvo se une a una sección de sujeción del depósito;
la figura 6 es una vista en perspectiva explicativa que ilustra una configuración del depósito de polvo de acuerdo con las presentes realizaciones de la presente invención;
la figura 7 es una vista en perspectiva explicativa del dispositivo de reabastecimiento de polvo, antes de que el depósito de polvo se una, y del depósito de polvo;
la figura 8 es una vista en perspectiva explicativa del dispositivo de reabastecimiento de polvo, al que se une el depósito de polvo, y del depósito de polvo;
la figura 9 es una vista en sección transversal explicativa del dispositivo de reabastecimiento de polvo, al que se une el depósito de polvo, y del depósito de polvo;
la figura 10 es una vista en perspectiva explicativa del depósito de polvo cuando se separa la cubierta de extremo frontal del depósito;
la figura 11 es una vista en perspectiva explicativa del depósito de polvo cuando el receptor de la boquilla se separa del cuerpo del depósito;
la figura 12 es una vista en sección transversal explicativa del depósito de polvo cuando el receptor de la boquilla se separa del cuerpo del depósito;
la figura 13 es una vista en sección transversal explicativa del depósito de polvo cuando el receptor de la boquilla se une al cuerpo del depósito desde el estado que se ilustra en la figura 12;
la figura 14 es una vista en perspectiva explicativa del receptor de la boquilla visto desde un lado frontal del depósito;
la figura 15 es una vista en perspectiva explicativa del receptor de la boquilla visto desde un lado posterior del depósito;
la figura 16 es una vista en sección transversal superior del receptor de la boquilla en el estado que se ilustra en la figura 13;
la figura 17 es una vista en sección transversal transversa del receptor de la boquilla en el estado que se ilustra en la figura 13;
la figura 18 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del receptor de la boquilla;
las figuras 19A a 19D son vistas planas superiores para explicar los estados de un elemento de apertura/cierre y una boquilla de transporte en una operación de unión;
la figura 20 es una vista en perspectiva explicativa de la sección de sujeción del depósito de acuerdo con la primera a la tercera realizaciones;
la figura 21A es una vista en perspectiva parcialmente ampliada para explicar una sección de sujeción del depósito para el color negro de acuerdo con la primera a la quinta realizaciones;
la figura 21B es una vista en perspectiva explicativa de una sección de recepción de cubierta del depósito vista oblicuamente desde abajo y una configuración cerca de los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento;
la figura 22 es una vista en perspectiva explicativa que ilustra configuraciones de una parte superior de la sección de sujeción del depósito y una porción superior del depósito de polvo de acuerdo con la primera a la quinta realizaciones;
la figura 23 es una vista frontal explicativa de una sección de sujeción del depósito para el color negro vista desde la dirección de unión;
la figura 24 es una vista en perspectiva parcialmente ampliada para explicar una sección de sujeción del depósito para colores que no sean el color negro de acuerdo con la primera a la quinta realizaciones;
la figura 25 es una vista frontal explicativa de la sección de sujeción del depósito para colores que no sean el color negro vista desde la dirección de unión;
la figura 26 es una vista en perspectiva parcialmente ampliada para explicar una configuración interna de la sección de sujeción del depósito;
la figura 27 es una vista frontal explicativa de las secciones de sujeción del depósito para el color negro y los colores que no sean el color negro, vistas desde la dirección de unión;
la figura 28 es una vista parcialmente ampliada que ilustra un estado ajustado de una parte de guía dispuesta sobre la sección de sujeción del depósito y una porción de guía de una porción sujeta del depósito de polvo;
la figura 29A es una vista en perspectiva explicativa del depósito de polvo de acuerdo con la primera realización;
la figura 29B es una vista en sección transversal parcialmente ampliada de una porción acoplada del depósito de acuerdo con otra realización;
la figura 29C es una vista en perspectiva explicativa de otro ejemplo del depósito de polvo de acuerdo con la primera realización;
la figura 30A es una vista frontal explicativa del depósito de polvo de acuerdo con la primera realización;
la figura 30B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de Z-Z en la figura 30A;
la figura 31 es una vista parcialmente ampliada que ilustra una configuración de la porción de guía de la porción

sujeta del depósito de polvo;
la figura 32 es una vista en perspectiva en sección transversal que ilustra una configuración de un posicionador que sirve como la porción de guía;
la figura 33 es una vista ampliada del depósito de polvo unido a la sección de sujeción del depósito;
la figura 34 es una vista ampliada de una porción sobre una línea de referencia X1 en la figura 33 vista desde la dirección de unión;
la figura 35 es una vista ampliada de una porción sobre una línea de referencia X2 en la figura 33 vista desde arriba;
la figura 36 es una vista ampliada del depósito de polvo unido a la sección de sujeción del depósito;
la figura 37 es una vista ampliada de una porción sobre una línea de referencia X1 en la figura 36 vista desde la dirección de unión;
la figura 38A es un diagrama esquemático que ilustra el depósito de polvo sobre la sección de sujeción del depósito cuando el depósito de polvo empieza a moverse;
la figura 38B es un diagrama esquemático que ilustra un primer estado limitado obtenido mediante limitadores verticales;
la figura 38C es un diagrama esquemático que ilustra un estado en el que la boquilla de transporte y un obturador del depósito entran en contacto entre sí;
la figura 38D es un diagrama esquemático que ilustra un segundo estado limitado obtenido mediante limitadores radiales;
la figura 39 es una vista ampliada del depósito de polvo unido a la sección de sujeción del depósito;
la figura 40 es una vista ampliada de una porción sobre una línea de referencia X1 en la figura 39 vista desde la dirección de unión;
la figura 41 es una vista ampliada de una porción sobre una línea de referencia X2 en la figura 39 vista desde arriba;
la figura 42 es una vista ampliada del depósito de polvo unido a la sección de sujeción del depósito;
la figura 43 es una vista ampliada de una porción sobre una línea de referencia X1 en la figura 42 vista desde la dirección de unión;
la figura 44A es un diagrama esquemático que ilustra el depósito de polvo sobre la sección de sujeción del depósito cuando un reborde del obturador de la boquilla y un sello del depósito entran en contacto entre sí;
la figura 44B es un diagrama esquemático que ilustra un tercer estado limitado obtenido mediante una ranura de limitación circunferencial;
la figura 44C es un diagrama esquemático que ilustra un cuarto estado limitado obtenido mediante los limitadores radiales;
la figura 44D es un diagrama esquemático que ilustra un quinto estado limitado en el que la abertura del depósito se introduce en una sección de ajuste del depósito;
la figura 44E es un diagrama esquemático que ilustra un sexto estado limitado en el que el depósito de polvo se sujeta en una posición de ajuste final;
la figura 44F ilustra una relación de los estados de la boquilla de transporte y el receptor de la boquilla en la operación de unión (fila horizontal) y los estados limitados del depósito de polvo (columna vertical);
la figura 45 es una vista ampliada del depósito de polvo unido a la sección de sujeción del depósito;
la figura 46 es una vista ampliada de una porción sobre una línea de referencia X1 en la figura 45 vista desde la dirección de unión;
la figura 47 es una vista ampliada de una porción sobre una línea de referencia X3 en la figura 45 vista desde arriba;
la figura 48 es una vista ampliada del depósito de polvo unido a la sección de sujeción del depósito;
la figura 49 es una vista ampliada de una porción sobre una línea de referencia X3 en la figura 48 vista desde arriba;
la figura 50 es una vista en perspectiva explicativa de un depósito de polvo de acuerdo con la segunda realización;
la figura 51A es una vista en perspectiva explicativa de un receptor de la boquilla que incluye nervaduras de recogida como porciones de recogida;
la figura 51B es una vista en sección transversal explicativa del receptor de la boquilla ilustrado en la figura 51A cuando el receptor de la boquilla se une al cuerpo del depósito;
la figura 51C es una vista en sección transversal lateral explicativa de la totalidad del depósito de polvo al que se une el receptor de la boquilla que se ilustra en la figura 51A;
la figura 51D es una vista en perspectiva de un obturador del depósito del depósito de polvo que se ilustra en la figura 51C;
la figura 52 es una vista en perspectiva explicativa de un extremo frontal del depósito de polvo y la sección de ajuste del depósito de acuerdo con la segunda realización;
la figura 53A es una vista en perspectiva explicativa de un extremo frontal del depósito de polvo de acuerdo con la tercera realización;
la figura 53B es una vista en perspectiva explicativa de la sección de ajuste del depósito;
la figura 54 es una vista frontal de un dispositivo de almacenamiento de información;
la figura 55 es una vista en perspectiva explicativa que ilustra configuraciones y un estado de contacto del dispositivo de almacenamiento de información y un medio de lectura;
la figura 56 es una vista en perspectiva explicativa que ilustra una configuración de la sección de sujeción del depósito que incluye una parte de guía que tiene una configuración diferente;

la figura 57 es una vista en sección transversal explicativa del depósito de polvo unido a la sección de sujeción del depósito;
la figura 58A es un diagrama que ilustra un estado de contacto de ganchos de cubierta de la cubierta de extremo frontal del depósito y topes de gancho de cubierta del cuerpo del depósito;
la figura 58B es una vista en sección transversal parcial tomada a lo largo de una línea JJ en la figura 58A;
la figura 58C es un diagrama para explicar los ganchos de cubierta;
la figura 59 es una vista en perspectiva explicativa de un extremo frontal del depósito de polvo de acuerdo con la cuarta realización;
la figura 60 es una vista desde abajo del extremo frontal del depósito de polvo de acuerdo con la cuarta realización;
la figura 61 es una vista en perspectiva explicativa que ilustra una configuración de la sección de sujeción del depósito empleada en la cuarta realización;
la figura 62 es una vista frontal ampliada que ilustra una configuración de un orificio de inserción de la sección de sujeción del depósito;
la figura 63 es una vista en perspectiva ampliada explicativa que ilustra la configuración del orificio de inserción de la sección de sujeción del depósito;
la figura 64 es una vista ampliada que ilustra un estado en el que el depósito de polvo está insertado en el orificio de inserción de la sección de sujeción del depósito;
la figura 65A es una vista ampliada para explicar configuraciones y un estado en que no pueden unirse una porción identificada y una parte de identificación de acuerdo con la cuarta realización;
la figura 65B es una vista ampliada para explicar configuraciones y un estado en que pueden unirse la porción identificada y la parte de identificación;
la figura 65C es una vista ampliada para explicar otro ejemplo del estado en que se pueden unir;
la figura 66 es una vista desde abajo ampliada que ilustra un primer ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 67A es una vista frontal que ilustra el primer ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 67B es una vista posterior que ilustra el primer ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 68 es una vista desde abajo ampliada que ilustra un segundo ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 69A es una vista frontal que ilustra el segundo ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 69B es una vista posterior que ilustra el segundo ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 70 es una vista desde abajo ampliada que ilustra un tercer ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 71A es una vista frontal que ilustra el tercer ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 71B es una vista posterior que ilustra el tercer ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 72 es una vista desde abajo ampliada que ilustra un cuarto ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 73A es una vista frontal que ilustra el cuarto ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 73B es una vista posterior que ilustra el cuarto ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 74A es una vista desde abajo ampliada que ilustra un quinto ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 74B es una vista desde abajo ampliada que ilustra un otro ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 75A es una vista frontal que ilustra el quinto ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 75B es una vista posterior que ilustra el quinto ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo;
la figura 76 es una vista ampliada que ilustra relaciones entre las porciones identificadas del primer al quinto ejemplos sobre el depósito de polvo y la porción de identificación, y las dimensiones de las porciones identificadas;
la figura 77 es un diagrama que ilustra relaciones entre la presencia o la ausencia de las porciones identificadas del primer al quinto ejemplos sobre el depósito de polvo y las dimensiones de las porciones identificadas;
la figura 78 es una vista desde abajo ampliada que ilustra un ejemplo de modificación del primer ejemplo de la quinta realización;
la figura 79 es una vista desde abajo ampliada que ilustra un ejemplo de modificación del segundo ejemplo de la quinta realización;
la figura 80 es una vista desde abajo ampliada que ilustra un ejemplo de modificación del cuarto ejemplo de la quinta realización;
la figura 81 es una vista desde abajo ampliada que ilustra un ejemplo de modificación del quinto ejemplo de la quinta realización;

la figura 82A es una vista en sección transversal parcial lateral que ilustra un estado en que no pueden unirse una porción identificada y una parte de identificación de acuerdo con la quinta realización;
la figura 82B es una vista en sección transversal parcial plana que ilustra una relación de una nervadura de limitación y la guía de deslizamiento cuando la porción identificada y la parte de identificación se acoplan entre sí;
la figura 83 es un diagrama que ilustra una configuración de una cubierta de ajuste en la que se proporcionan salientes de cubierta de ajuste de acuerdo con una sexta realización;
la figura 84 es un diagrama que ilustra una configuración de la cubierta de extremo frontal del depósito que incluye una parte cóncava de limitación de rotación de acuerdo con una séptima realización;
la figura 85A es un diagrama esquemático que ilustra el depósito de polvo sobre la sección de sujeción del depósito cuando el depósito de polvo empieza a moverse;
la figura 85B es un diagrama esquemático que ilustra un primer estado limitado obtenido mediante los limitadores verticales;
la figura 85C es un diagrama esquemático que ilustra un estado en el que la boquilla de transporte y el obturador del depósito entran en contacto entre sí;
la figura 85D es un diagrama esquemático que ilustra un segundo estado limitado obtenido mediante limitadores radiales;
la figura 86A es un diagrama esquemático que ilustra el depósito de polvo sobre la sección de sujeción del depósito cuando el reborde del obturador de la boquilla y el sello del depósito entran en contacto entre sí;
la figura 86B es un diagrama esquemático que ilustra un tercer estado limitado obtenido mediante la ranura de limitación circunferencial;
la figura 86C es un diagrama esquemático que ilustra un cuarto estado limitado obtenido mediante los limitadores radiales;
la figura 86D es un diagrama esquemático que ilustra un quinto estado limitado en el que la abertura del depósito se introduce en la sección de ajuste del depósito;
la figura 86E es un diagrama esquemático que ilustra un sexto estado limitado en el que el depósito de polvo se sujeta en la posición de ajuste final;
la figura 87A es una vista lateral derecha del depósito de polvo que incluye un chip de CI;
la figura 87B es una vista lateral izquierda del depósito de polvo que incluye el chip de CI;
la figura 87C es una vista frontal del depósito de polvo que incluye el chip de CI;
la figura 87D es una vista posterior del depósito de polvo que incluye el chip de CI;
la figura 87E es una vista en planta del depósito de polvo que incluye el chip de CI;
la figura 87F es una vista desde abajo del depósito de polvo que incluye el chip de CI;
la figura 88A es una vista en perspectiva que ilustra la configuración completa del depósito de polvo de acuerdo con una octava realización visto desde un lado de la cubierta de extremo frontal del depósito;
la figura 88B es una vista en perspectiva de la configuración completa del depósito de polvo de acuerdo con la octava realización vista desde el lado del cuerpo del depósito;
la figura 89 es una vista en perspectiva ampliada que ilustra configuraciones de la cubierta de extremo frontal del depósito del depósito de polvo y un extremo frontal del cuerpo del depósito de acuerdo con la octava realización;
la figura 90 es una vista frontal explicativa del depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
la figura 91A es una vista frontal explicativa que ilustra una configuración de la cubierta de extremo frontal del depósito del depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
la figura 91B es una vista desde abajo de la cubierta de extremo frontal del depósito ilustrada en la figura 91A;
la figura 92 es una vista en perspectiva explicativa de una sección de sujeción del depósito empleada en la octava realización;
la figura 93 es una vista en perspectiva ampliada para explicar una sección de recepción de cubierta del depósito y un sistema de accionamiento de la sección de sujeción del depósito ilustrada en la figura 92;
la figura 94 es una vista frontal explicativa de la sección de sujeción del depósito ilustrada en la figura 92;
la figura 95 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización se une a la sección de sujeción del depósito;
la figura 96 es una vista en perspectiva parcialmente ampliada para explicar configuraciones de posicionadores dispuestos sobre la cubierta de ajuste;
la figura 97 es una vista frontal que ilustra configuraciones de partes de guía y una parte de identificación dispuesta sobre la sección de sujeción del depósito de acuerdo con la octava realización;
la figura 98 es una vista parcialmente ampliada que ilustra estados acoplados de las partes de guía de la sección de sujeción del depósito y los limitadores verticales del depósito de polvo, y un estado acoplado de la parte de identificación de la sección de sujeción del depósito y una porción incompatible del depósito de polvo;
la figura 99A es un diagrama esquemático que ilustra el depósito de polvo sobre la sección de sujeción del depósito cuando el depósito de polvo empieza a moverse;
la figura 99B es un diagrama esquemático que ilustra un primer estado limitado obtenido mediante limitadores verticales;
la figura 99C es un diagrama esquemático que ilustra un estado en el que la boquilla de transporte y el obturador del depósito entran en contacto entre sí;
la figura 99D es un diagrama esquemático que ilustra un segundo estado limitado obtenido mediante los limitadores verticales y los limitadores circunferenciales;
la figura 100A es un diagrama esquemático que ilustra el depósito de polvo sobre la sección de sujeción del depósito cuando el reborde del obturador de la boquilla y el sello del depósito entran en contacto entre sí;

la figura 100B es un diagrama esquemático que ilustra un estado de movimiento en el que la limitación de movimiento se mantiene mediante los limitadores verticales y los limitadores circunferenciales;
la figura 100C es un diagrama esquemático que ilustra un tercer estado limitado obtenido mediante los limitadores verticales y los limitadores circunferenciales;
la figura 100D es un diagrama esquemático que ilustra un cuarto estado limitado obtenido mediante los limitadores verticales y los limitadores circunferenciales;
la figura 100E es un diagrama esquemático que ilustra un quinto estado limitado en el que el depósito de polvo se sujeta en la posición de ajuste final;
la figura 101A es una vista en perspectiva en sección transversal parcialmente ampliada de los limitadores circunferenciales y el elemento de sujeción en el segundo estado limitado, vistos desde el lado del depósito de polvo;
la figura 101B es una vista en perspectiva en sección transversal parcialmente ampliada que ilustra un estado en el que la limitación por los limitadores circunferenciales se intensifica en el segundo estado limitado;
la figura 101C es una vista en perspectiva en sección transversal parcialmente ampliada de los limitadores circunferenciales y el elemento de sujeción en el tercer estado limitado;
la figura 102A es una vista en perspectiva en sección transversal parcialmente ampliada de los limitadores circunferenciales y el elemento de sujeción en el segundo estado limitado, vistos desde el lado de la sección de sujeción del depósito;
la figura 102B es una vista en perspectiva en sección transversal parcialmente ampliada de los limitadores circunferenciales y el elemento de sujeción en el tercer estado limitado;
la figura 103A es una vista lateral derecha que ilustra la configuración del depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
la figura 103B es una vista lateral izquierda del depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
la figura 103C es una vista frontal del depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
la figura 103D es una vista posterior del depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
la figura 103E es una vista en planta del depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
la figura 103F es una vista desde abajo del depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
la figura 104 es una vista en perspectiva de otro ejemplo del depósito de polvo de acuerdo con la octava realización, en el que no se proporciona una ranura en espiral en un cuerpo del depósito;
las figuras 105A y 105B son vistas frontal y desde abajo de un primer ejemplo de una porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
las figuras 105C y 105D son una vista frontal y desde abajo de un segundo ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
las figuras 105E y 105F son vistas frontal y desde abajo de un tercer ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
las figuras 105G y 105H son vistas frontal y desde abajo de un cuarto ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
las figuras 106A y 106B son vistas frontal y desde abajo de un quinto ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
las figuras 106C y 106D son vistas frontal y desde abajo de un sexto ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
las figuras 106E y 106F son vistas frontal y desde abajo de un séptimo ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
las figuras 106G y 106H son vistas frontal y desde abajo de un octavo ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
las figuras 107A y 107B son vistas frontal y desde abajo de un noveno ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
las figuras 107C y 107D son vistas frontal y desde abajo de un décimo ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
las figuras 107E y 107F son vistas frontal y desde abajo de un undécimo ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
las figuras 107G y 107H son vistas frontal y desde abajo de un duodécimo ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
las figuras 108A y 108B son vistas frontal y desde abajo de un decimotercer ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
las figuras 108C y 108D son vistas frontal y desde abajo de un decimocuarto ejemplo de la porción identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
las figuras 108E y 108F son vistas frontal y desde abajo de un decimoquinto ejemplo de la nervadura identificada proporcionada sobre el depósito de polvo de acuerdo con la octava realización;
la figura 109 es una vista en perspectiva explicativa que ilustra una configuración general de un depósito de polvo de acuerdo con una novena realización;
la figura 110 es una vista en perspectiva para explicar porciones en sección transversal en la dirección longitudinal de un cuerpo del depósito de acuerdo con la novena realización;
la figura 111 es una vista lateral para explicar una configuración del cuerpo del depósito y el flujo de tóner de acuerdo con la novena realización;
la figura 112A es una vista en sección transversal de una primera porción cortada ilustrada en la figura 110;

la figura 112B es una vista en sección transversal de una segunda porción cortada ilustrada en la figura 110;
la figura 112C es una vista en sección transversal de una tercera porción cortada ilustrada en la figura 110;
la figura 112D es una vista en sección transversal de una cuarta porción cortada ilustrada en la figura 110;
la figura 113A es una vista en sección transversal ampliada que ilustra configuraciones de porciones de guía sobre un extremo del cuerpo del depósito;
la figura 113B es una vista en sección transversal ampliada que ilustra configuraciones de porciones de guía sobre el otro extremo del cuerpo del depósito;
la figura 114 es una vista en sección transversal ampliada que ilustra un estado en el que la boquilla de transporte está insertada en el cuerpo del depósito;
la figura 115 es una vista en sección transversal explicativa del depósito de polvo antes de unirse y los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento;
la figura 116 es una vista en sección transversal explicativa de los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento cuando el depósito de polvo se introduce en la sección de recepción de cubierta del depósito;
la figura 117 es una vista ampliada explicativa que ilustra una relación de fuerzas aplicadas al elemento de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento, y un estado en el que un saliente de guía de una porción acoplada del depósito y el elemento de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento entran en contacto entre sí debido al empuje de la dirección de unión;
la figura 118 es una vista ampliada explicativa que ilustra una relación de fuerzas aplicadas al elemento de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento, y un estado justo antes de que se obtenga un estado unido mediante el empuje en la dirección de unión;
la figura 119 es una vista ampliada explicativa que ilustra una relación de fuerzas aplicadas al elemento de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento, y el estado unido;
la figura 120 es una vista ampliada explicativa que ilustra una relación de fuerzas aplicadas al elemento de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento, y un estado en el que el depósito de polvo en el estado unido se extrae en una dirección de separación Q1; y
la figura 121 es una vista en planta que ilustra un ejemplo de las dimensiones del elemento de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento.

Descripción de las realizaciones

Se explicarán a continuación diversas realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. En las realizaciones, los mismos componentes o componentes con las mismas funciones se indican con los mismos números y símbolos de referencia, y no se repetirá la misma explicación. Las descripciones a continuación son meros ejemplos y no limitan el alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, un experto en la materia puede concebir fácilmente otras realizaciones haciendo modificaciones o cambios dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas; sin embargo, tales modificaciones y cambios caen obviamente dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. En los dibujos, Y, M, C y K son símbolos que se adjuntan a componentes correspondientes a los colores amarillo, magenta, cian y negro, respectivamente, y se omitirán de manera apropiada.

Primera realización

La figura 2 es un diagrama de configuración general de una copiadora de color de tipo tándem electrofotográfica (denominada en lo sucesivo "una copiadora 500") que sirve como un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una realización. La copiadora 500 puede ser una copiadora monocromática. La copiadora 500 incluye principalmente un cuerpo principal de copiadora (denominado en lo sucesivo una "impresora 100"), una mesa de alimentación (denominada en lo sucesivo un "alimentador de hojas 200") y una sección de escáner (denominada en lo sucesivo un "escáner 400") montados en la impresora 100. En lo sucesivo, el "cuerpo principal" indica el cuerpo principal de la copiadora (cuerpo principal del aparato de formación de imágenes).

Cuatro depósitos de tóner 32 (Y, M, C, K) que sirven como depósitos de polvo que corresponden a diferentes colores (amarillo, magenta, cian, negro) se unen de manera desmontable (sustituible) a un elemento de sujeción del depósito de tóner 70 que sirve como una sección de sujeción del depósito proporcionada en la parte superior de la impresora 100. Un dispositivo de transferencia intermedia 85 está dispuesto debajo del elemento de sujeción del depósito de tóner 70.

El dispositivo de transferencia intermedia 85 incluye una banda de transferencia intermedia 48 que sirve como un medio de transferencia intermedia, cuatro rodillos de polarización de transferencia primaria 49 (Y, M, C, K), un rodillo de respaldo de transferencia secundaria 82, múltiples rodillos de tensión, un dispositivo limpiador de transferencia intermedia y similares. La banda de transferencia intermedia 48 es estirada y soportada por múltiples elementos de rodillo y se mueve de manera continua en la dirección de la flecha en la figura 2 junto con la rotación del rodillo de respaldo de transferencia secundaria 82 que sirve como uno de los elementos de rodillo.

En la impresora 100, se disponen en tándem cuatro secciones de formación de imágenes 46 (Y, M, C, K) que corresponden a los colores respectivos con el fin de estar orientadas hacia la banda de transferencia intermedia 48. Cuatro dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K) que sirven como dispositivos de suministro (reabastecimiento) de polvo que corresponden a los cuatro depósitos de tóner 32 (Y, M, C, K) de los cuatro colores se

disponen por debajo de los depósitos de tóner 32, respectivamente. Los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K), suministran (reabastecen) respectivamente tóner que es revelador en polvo contenido en los depósitos de tóner 32 (Y, M, C, K) a los dispositivos de revelado de las secciones de formación de imágenes 46 (Y, M, C, K) para los colores respectivos. En la realización, las cuatro secciones de formación de imágenes 46 (Y, M, C, K) forman una unidad de formación de imágenes.

Como se ilustra en la figura 2, la impresora 100 incluye un dispositivo de exposición 47 que sirve como un medio de formación de imágenes latentes por debajo de las cuatro secciones de formación de imágenes 46. El dispositivo de exposición 47 expone y explora las superficies de los fotoconductores 41 (Y, M, C, K) que sirven como portadores de imagen (que se describirán posteriormente) con luz basándose en información de imagen de una imagen original leída por el escáner 400, de tal forma que se forman imágenes latentes electrostáticas sobre las superficies de los fotoconductores. La información de imagen puede ser introducida desde un aparato externo, tal como un ordenador personal, conectado a la copiadora 500, en lugar de ser leída por el escáner 400.

En la realización, un sistema de exploración de haz láser que usa un diodo láser es empleado como el dispositivo de exposición 47. Sin embargo, se pueden emplear como el medio de exposición otras configuraciones, tales como una configuración que incluye una disposición de LED.

La figura 3 es un diagrama esquemático que ilustra una configuración general de la sección de formación de imágenes 46Y para el color amarillo.

La sección de formación de imágenes 46Y incluye el fotoconductor en forma de tambor 41Y. La sección de formación de imágenes 46Y incluye un rodillo de carga 44Y que sirve como un dispositivo de carga, un dispositivo de revelado 50Y que sirve como un medio de revelado, un dispositivo de limpieza de fotoconductor 42Y que sirve como un dispositivo de limpieza, y un dispositivo de neutralización, todos ellos dispuestos en torno al fotoconductor 41Y. Los procesos de formación de imágenes (un proceso de carga, un proceso de exposición, un proceso de revelado, un proceso de transferencia y un proceso de limpieza) son realizados en el fotoconductor 41Y, de tal forma que la imagen de tóner de color amarillo es formada sobre el fotoconductor 41Y.

Las otras tres secciones de formación de imágenes 46 (M, C, K) tienen casi las mismas configuraciones que la sección de formación de imágenes 46Y para el color amarillo excepto que los colores del tóner a usar son diferentes y las imágenes de tóner correspondientes a los colores de tóner respectivos se forman sobre los fotoconductores 41 (M, C, K). En lo sucesivo, solo se proporcionará una explicación de la sección de formación de imágenes 46Y para el color amarillo, y de manera apropiada se omitirá la explicación de las otras tres secciones de formación de imágenes 46 (M, C, K).

El fotoconductor 41Y es girado en el sentido de las agujas del reloj en la figura 3 mediante un motor de accionamiento. La superficie del fotoconductor 41Y es cargada de manera uniforme en una posición que está orientada hacia el rodillo de carga 44Y (proceso de carga). Posteriormente, la superficie del fotoconductor 41Y alcanza una posición de irradiación con luz láser L emitida por el dispositivo de exposición 47 en donde una imagen latente electrostática para el color amarillo se forma a través de la exploración de exposición (proceso de exposición). La superficie del fotoconductor 41Y alcanza entonces una posición que está orientada hacia el dispositivo de revelado 50Y, en donde la imagen latente electrostática es revelada con tóner de color amarillo para formar una imagen de tóner de color amarillo (dispositivo de revelado).

Los cuatro rodillos de polarización de transferencia primaria 49 (Y, M, C, K) del dispositivo de transferencia intermedia 85 y los fotoconductores 41 (Y, M, C, K) intercalan la banda de transferencia intermedia 48, de tal forma que se forman líneas de contacto de transferencia primaria. Una polarización de transferencia con polaridad opuesta a la polaridad del tóner se aplica a los rodillos de polarización de transferencia primaria 49 (Y, M, C, K).

La superficie del fotoconductor 41Y, sobre la cual se forma la imagen de tóner a través del proceso de revelado, alcanza la línea de contacto de transferencia primaria que está orientada hacia el rodillo de polarización de transferencia primaria 49Y a lo largo de la banda de transferencia intermedia 48, y la imagen de tóner sobre el fotoconductor 41Y es transferida a la banda de transferencia intermedia 48 en la línea de contacto de transferencia primaria (proceso de transferencia primaria). En este momento, una ligera cantidad de tóner no transferido permanece sobre el fotoconductor 41Y. La superficie del fotoconductor 41Y, desde la cual la imagen de tóner ha sido transferida a la banda de transferencia intermedia 48 en la línea de contacto de transferencia primaria, alcanza una posición que está orientada hacia el dispositivo de limpieza de fotoconductor 42Y. En esta posición, el tóner no transferido que permanece sobre el fotoconductor 41Y es recogido mecánicamente por una cuchilla de limpieza 42a incluida en el dispositivo de limpieza de fotoconductor 42Y (proceso de limpieza). La superficie del fotoconductor 41Y alcanza finalmente una posición que está orientada hacia el dispositivo de neutralización, en donde se elimina el potencial residual en el fotoconductor 41Y. De esta forma, se completa una serie de procesos de formación de imágenes realizados en el fotoconductor 41Y.

Los procesos de formación de imágenes anteriores también se realizan en las otras secciones de formación de imágenes 46 (M, C, K) de la misma forma que en la sección de formación de imágenes 46Y para el color amarillo.

Específicamente, el dispositivo de exposición 47 dispuesto por debajo de las secciones de formación de imágenes 46 (M, C, K) emite luz láser L basándose en información de imagen hacia los fotoconductores 41 (M, C, K) de las secciones de formación de imágenes 46 (M, C, K). Más específicamente, el dispositivo de exposición 47 emite luz láser L desde una fuente de luz e irradia cada uno de los fotoconductores 41 (M, C, K) con luz láser L mediante múltiples elementos ópticos al tiempo que se realiza una exploración con la luz láser L por un espejo poligonal rotatorio. Posteriormente, las imágenes de tóner de los colores respectivos formadas en los fotoconductores 41 (M, C, K) a través del proceso de revelado se transfieren a la banda de transferencia intermedia 48.

En este momento, la banda de transferencia intermedia 48 se mueve en la dirección de la flecha en la figura 2 y pasa de manera secuencial a través de los estrechamientos de transferencia primaria de los rodillos de polarización de transferencia primaria 49 (Y, M, C, K). Por lo tanto, Por lo tanto, las imágenes de tóner de los colores respectivos sobre los fotoconductores 41 (Y, M, C, K) se superponen sobre la banda de transferencia intermedia 48 como transferencia primaria, de tal forma que se forma una imagen de tóner de color sobre la banda de transferencia intermedia 48.

La banda de transferencia intermedia 48, sobre la cual se forma la imagen de tóner de color por superposición de las imágenes de tóner de los colores respectivos, alcanza una posición que está orientada hacia un rodillo de transferencia secundaria 89. En esta posición, el rodillo de respaldo de transferencia secundaria 82 y el rodillo de transferencia secundaria 89 intercalan la banda de transferencia intermedia 48, de tal forma que se forma una línea de contacto de transferencia secundaria. La imagen de tóner de color formada sobre la banda de transferencia intermedia 48 es transferida a un medio de registro P, tal como una hoja de papel, que se transporta a la posición de la línea de contacto de transferencia secundaria, debido, por ejemplo, a la acción de una desviación de transferencia aplicada al rodillo de respaldo de transferencia secundaria 82. En este momento, el tóner no transferido que no ha sido transferido al medio de registro P permanece en la banda de transferencia intermedia 48. La banda de transferencia intermedia 48 que ha pasado a través de la línea de contacto de transferencia secundaria alcanza la posición del dispositivo de limpieza de transferencia intermedia, en donde se recoge el tóner no transferido que permanece sobre la superficie. De esta forma, se completa una serie de procesos de transferencia realizados en la banda de transferencia intermedia 48.

El movimiento del medio de registro P se explicará a continuación.

El medio de registro P es transportado a la línea de contacto de transferencia secundaria desde una bandeja de alimentación 26 proporcionada en el alimentador de hojas 200 dispuesto debajo de la impresora 100 mediante un rodillo de alimentación 27, un par de rodillos de alineación 28, y similares. Específicamente, múltiples medios de registro P son apilados en la bandeja de alimentación 26. Cuando el rodillo de alimentación 27 es girado en el sentido contrario al de las agujas del reloj en la figura 2, el medio de registro más superior P es alimentado a una línea de contacto entre dos rodillos del par de rodillos de alineación 28.

El medio de registro P transportado al par de rodillos de alineación 28 se detienen temporalmente en la posición del estrechamiento entre los rodillos del par de rodillos de alineación 28, cuya rotación se está deteniendo. El par de rodillos de alineación 28 es girado para transportar el medio de registro P hacia la línea de contacto de transferencia secundaria de acuerdo con la temporización en la cual la imagen de tóner de color sobre la banda de transferencia intermedia 48 alcanza la línea de contacto de transferencia secundaria. Por consiguiente, se forma una imagen de color deseada sobre el medio de registro P.

El medio de registro P sobre el cual es transferida la imagen de tóner de color en la línea de contacto de transferencia secundaria es transportado a la posición de un dispositivo de fijación 86. En el dispositivo de fijación 86, la imagen de tóner de color transferida sobre la superficie del medio de registro P se fija al medio de registro P por calor y presión aplicado por una banda de fijación y un rodillo de presión. El rodillo de registro P que ha pasado a través del dispositivo de fijación 86 es descargado al exterior del aparato a través de una línea de contacto entre los rodillos de un par de rodillos de descarga 29. El medio de registro P descargado al exterior del aparato mediante el par de rodillos de descarga 29 posteriormente es apilado, como una imagen de salida, sobre una sección de apilamiento 30. De esta forma, se completa una serie de procesos de formación de imágenes en la copiadora 500.

A continuación se explicará con detalle una configuración y operación del dispositivo de revelado 50 en la sección de formación de imágenes 46. En lo sucesivo, la sección de formación de imágenes 46Y para el color amarillo se explicará a modo de ejemplo. Sin embargo, las secciones de formación de imágenes 46 (M, C, K) para los otros colores tienen las mismas configuraciones y realizan la misma operación.

Como se ilustra en la figura 3, el dispositivo de revelado 50Y incluye un rodillo de revelado 51Y que sirve como un portador de revelador, una cuchilla rascadora 52Y que sirve como una placa de regulación de revelador, dos tornillos de transporte de revelador 55Y, un sensor de densidad de tóner 56Y, y similares. El rodillo de revelado 51Y está orientado hacia el fotoconductor 41Y. La cuchilla rascadora 52Y está orientada hacia el rodillo de revelado 51Y. Los dos tornillos de transporte de revelador 55Y están dispuestos dentro de dos secciones de alojamiento de revelador, es decir, primera y segunda secciones de alojamiento de revelador 53Y y 54Y. El rodillo de revelado 51Y incluye un rodillo magnético fijo dentro del mismo y un manguito que gira alrededor del rodillo magnético. El revelador de dos componentes G que contiene vehículo y tóner está almacenado en la primera sección de alojamiento de revelador 53Y y la segunda sección de alojamiento de revelador 54Y. La segunda sección de alojamiento de revelador 54Y se

comunica con un pasaje de caída de tóner 64Y a través de una abertura proporcionada en el lado superior del mismo. El sensor de densidad de tóner 56Y detecta una densidad del tóner en el revelador G almacenado en la segunda sección de alojamiento de revelador 54Y.

El revelador G en el dispositivo de revelado 50 circula entre la primera sección de alojamiento de revelador 53Y y la segunda sección de alojamiento de revelador 54Y mientras es agitado por los dos tornillos de transporte de revelador 55Y. El revelador G en la primera sección de alojamiento de revelador 53Y es suministrado a y transportado sobre la superficie del manguito del rodillo de revelado 51Y debido a un campo magnético generado por el rodillo magnético en el rodillo de revelado 51Y mientras el revelador G está siendo transportado por uno de los tornillos de transporte de revelador 55Y. El manguito del rodillo de revelado 51Y gira en el sentido contrario al de las agujas del reloj como se indica por una flecha en la figura 3, y el revelador G transportado en el rodillo de revelado 51Y se mueve sobre el rodillo de revelado 51Y junto con la rotación del manguito. En este momento, el tóner en el revelador G se adhiere de manera electrostática al vehículo al ser cargado al potencial opuesto a la polaridad del vehículo debido a la carga triboeléctrica con el vehículo en el revelador G, y es transportado sobre el rodillo de revelado 51Y junto con el vehículo que es atraído por el campo magnético generado en el rodillo de revelado 51Y.

El revelador G transportado en el rodillo de revelado 51Y es llevado en la dirección de la flecha en la figura 3 y alcanza una sección rascadora en donde la cuchilla rascadora 52Y y el rodillo de revelado 51Y se orientan una hacia otro. La cantidad del revelador G sobre el rodillo de revelado 51Y es regulada y ajustada a una cantidad apropiada cuando el revelador G pasa a través de la sección rascadora, y después es transportado a un área de revelado que está orientada hacia el fotoconductor 41Y. En el área de revelado, el tóner en el revelador G se adhiere a la imagen latente formada sobre el fotoconductor 41Y mediante un campo eléctrico de revelado generado entre el rodillo de revelado 51Y y el fotoconductor 41Y. El revelador G, que permanece sobre la superficie del rodillo de revelado 51Y, que ha pasado a través del área de revelado, alcanza el lado superior de la primera sección de alojamiento de revelador 53Y junto con la rotación del manguito. En esta posición, el revelador G se separa del rodillo de revelado 51Y.

El revelador G en el dispositivo de revelado 50Y es ajustado de tal forma que la densidad del tóner cae dentro de un intervalo predeterminado. Específicamente, el tóner contenido en el depósito de tóner 32Y es reabastecido a la segunda sección de alojamiento de revelador 54Y por el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y (que se describirá posteriormente) de acuerdo con la cantidad de tóner consumido desde el revelador G en el dispositivo de revelado 50Y a través del revelado. El tóner reabastecido a la segunda sección de alojamiento de revelador 54Y circula entre la primera sección de alojamiento de revelador 53Y y la segunda sección de alojamiento de revelador 54Y mientras está siendo mezclado y agitado con el revelador G por los dos tornillos de transporte de revelador 55Y.

A continuación, se explicará el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K).

La figura 4 es un diagrama esquemático que ilustra un estado en el cual el depósito de tóner 32Y se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y. La figura 5 es una vista esquemática en perspectiva que ilustra un estado en el cual los cuatro depósitos de tóner 32 (Y, M, C, K) se unen al elemento de sujeción del depósito de tóner 70.

El tóner contenido en los depósitos de tóner 32 (Y, M, C, K) unidos al elemento de sujeción del depósito de tóner 70 de la impresora 100 es reabastecido de manera apropiada a los dispositivos de revelado 50 (Y, M, C, K), de acuerdo con el consumo de tóner y los dispositivos de revelado 50 (Y, M, C, K) para los colores respectivos como se ilustra en la figura 4. En este momento, el tóner y los depósitos de tóner 32 (Y, M, C, K) se reabastecen por los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K) que se proporcionan para los colores respectivos.

Como se ilustra en la figura 27, entre los cuatro depósitos de tóner 32 (Y, M, C, K), el tamaño del depósito de tóner 32K que contiene tóner de color negro es diferente de los tamaños de los depósitos de tóner 32 (Y, M, C) que contienen tóner amarillo, tóner de color magenta y tóner de color cian. Específicamente, el diámetro del depósito de tóner 32K es mayor que los de los otros depósitos de tóner. Por lo tanto, se vuelve posible reducir la frecuencia de sustitución del depósito de tóner 32K que contiene tóner de color negro, que se usa con frecuencia.

En cuanto a los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K), la forma del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60K al que se une el depósito de tóner 32K que contiene tóner de color negro es diferente de las formas de los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C) a los que se unen los depósitos de tóner 32 (Y, M, C) que contienen tóner de color amarillo, tóner de color magenta y tóner de color cian, de acuerdo con las formas de los depósitos de tóner 32.

Por lo demás, los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 y los depósitos de tóner 32 tienen casi las mismas configuraciones excepto que los colores del tóner a usar en los procesos de formación de imágenes y los diámetros de los depósitos de tóner 32 son diferentes. Por lo tanto, solo se explicarán en lo sucesivo el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y y el depósito de tóner 32Y para el color amarillo, y la explicación de los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (M, C, K) y los depósitos de tóner 32 (M, C, K) para los otros tres colores se omitirán de manera apropiada. En lo sucesivo, los componentes configurados de diferentes maneras para diferentes colores se pueden indicar con los símbolos Y, M, C y K que indican los colores respectivos, y los componentes configurados de la misma manera para todos los colores y los componentes comunes a todos los colores se pueden indicar con un

símbolo (Y, M, C, K) o se pueden indicar sin símbolos.

El dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K) incluye, como se ilustra en la figura 4, el elemento de sujeción del depósito de tóner 70, una boquilla de transporte 611 (Y, M, C, K) que sirve como un tubo de transporte, un tornillo de transporte 614 (Y, M, C, K) que sirve como un transportador de cuerpo principal del aparato, el pasaje de caída de tóner 64 (Y, M, C, K) y una parte giratoria del depósito 91 (Y, M, C, K) que sirve como una parte de accionamiento.

Cuando un usuario realiza una operación de unión para empujar el depósito de tóner 32Y en la dirección de unión indicada por una flecha Q en la figura 4 y la figura 5 y el depósito de tóner 32Y es movido dentro del elemento de sujeción del depósito de tóner 70 de la impresora 100, la boquilla de transporte 611Y del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y se inserta desde un lado frontal del depósito de tóner 32Y en la dirección de unión junto con la operación de unión. Por lo tanto, el depósito de tóner 32Y y la boquilla de transporte 611Y se comunican entre sí. Se describirá con detalle más adelante una configuración para la comunicación junto con la operación de unión.

Como ejemplo del depósito de tóner, el depósito de tóner 32Y es una botella de tóner en forma de cilindro aproximado. El depósito de tóner 32Y principalmente incluye una cubierta de extremo frontal del depósito 34Y que sirve como una cubierta del depósito o una porción sujeta que es mantenida de manera no rotatoria por el elemento de sujeción del depósito de tóner 70, e incluye un cuerpo del depósito 33Y que sirve como un almacenamiento de polvo integrado con un engranaje del depósito 301Y que sirve como un engranaje del depósito. El cuerpo del depósito 33Y y el engranaje del depósito 301Y se pueden proporcionar en una sola pieza como una única parte, o como un par de partes separadas. El cuerpo del depósito 33Y es sujetado de manera rotatoria por la cubierta de extremo frontal del depósito 34Y. En otras palabras, la cubierta del depósito es un elemento que puede girar en relación con el engranaje del depósito.

Como se ilustra en la figura 5, El elemento de sujeción del depósito de tóner 70 incluye principalmente una sección de recepción de cubierta del depósito 73, una sección de recepción del depósito 72 y una parte de orificio de inserción 71. La sección de recepción de cubierta del depósito 73 es una sección para sujetar la cubierta de extremo frontal del depósito 34Y y el cuerpo del depósito 33 del depósito de tóner 32Y. La sección de recepción del depósito 72 es una sección para soportar el cuerpo del depósito 33Y del depósito de tóner 32Y. Un orificio de inserción 71a que sirve como una abertura de inserción usada en la operación de unión del depósito de tóner 32Y es definida por la parte de orificio de inserción 71. Cuando se abre una cubierta de cuerpo principal dispuesta sobre el lado frontal de la copiadora 500 (el lado frontal en la dirección normal a la hoja de la figura 2), se expone la parte de orificio de inserción 71 del elemento de sujeción del depósito de tóner 70. Entonces, la operación de unión/separación de cada uno de los depósitos de tóner 32 (Y, M, C, K) (operación de unión/separación con la dirección longitudinal de los depósitos de tóner 32 tomada como la dirección de unión/separación) se realiza desde el lado frontal de la copiadora 500 mientras que cada uno de los depósitos de tóner 32 (Y, M, C, K) está orientado con su dirección longitudinal siendo paralela a la dirección horizontal. Por lo demás, una cubierta de ajuste 608Y en la figura 4 es una parte de la sección de recepción de cubierta del depósito 73 del elemento de sujeción del depósito de tóner 70.

La sección de recepción del depósito 72 se proporciona de tal forma que su longitud longitudinal se vuelve aproximadamente la misma que la longitud longitudinal del cuerpo del depósito 33Y. La sección de recepción de cubierta del depósito 73 se dispone sobre un lado frontal del depósito de la sección de la recepción del depósito 72 en la dirección longitudinal (dirección de unión) y la parte de orificio de inserción 71 se dispone sobre un lado posterior del depósito de la sección de recepción del depósito 72 en la dirección longitudinal (dirección de unión). Los cuatro depósitos de tóner 32 son capaces de moverse sobre la sección de recepción del depósito 72 de manera deslizante. Por lo tanto, junto con la operación de unión del depósito de tóner 32Y, la cubierta de extremo frontal del depósito 34Y pasa en primer lugar a través de la parte de orificio de inserción 71, se desliza sobre la sección de recepción del depósito 72 por un momento y, por último, se une a la sección de recepción de cubierta del depósito 73.

Mientras que la cubierta de extremo frontal del depósito 34Y se une a la sección de recepción de cubierta del depósito 73, la parte giratoria del depósito (parte de accionamiento) 91Y que incluye un motor de accionamiento, un engranaje de accionamiento, o similar, como se ilustra en la figura 4 y la figura 8, introduce un accionamiento de rotación en el engranaje del depósito 301Y (la figura 10) que es un engranaje proporcionado en el cuerpo del depósito 33Y, a través de un engranaje de accionamiento de depósito 601Y que sirve como un engranaje del cuerpo principal del aparato. Por lo tanto, el cuerpo del depósito 33Y se gira en el sentido de la flecha A en la figura 4. Con la rotación del cuerpo del depósito 33Y, una ranura en espiral 302Y que sirve como un transportador rotatorio provisto de una forma en espiral sobre la superficie interior del cuerpo del depósito 33Y transporta el tóner almacenado en el cuerpo del depósito 33Y desde un extremo sobre el lado izquierdo en la figura 4 al otro extremo sobre el lado derecho en la figura 4 a lo largo de la dirección longitudinal del cuerpo del depósito. Específicamente, en la realización, la ranura en espiral 302Y sirve como un transportador rotatorio. En consecuencia, el tóner se suministra desde el lado de la cubierta de extremo frontal del depósito 34Y al interior de la boquilla de transporte 611Y a través de un orificio de la boquilla 610 que sirve como un orificio de recepción de polvo proporcionado sobre la boquilla de transporte 611Y. Como se ilustra en la figura 9, el depósito de polvo 32 tiene una abertura del depósito 33a (porción de abertura) sobre un extremo en la dirección longitudinal del mismo. Y el orificio de la boquilla 610 se comunica con una abertura de la porción de soporte de obturador 335b que sirve como una abertura del lado del obturador, en una posición interior en relación con la posición

en la que el engranaje del depósito 301Y está dispuesto en la dirección longitudinal del cuerpo del depósito 33 en un estado en el que el depósito de tóner 32 se une al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes. Específicamente, una posición en la que el engranaje del depósito 301Y engrana con el engranaje de accionamiento de depósito 601Y está más cerca de la abertura del depósito 33a que la posición en la que el orificio de la boquilla 610 y la abertura de la porción de soporte de obturador 335b se comunican entre sí en la dirección longitudinal del depósito de tóner 32. Y el engranaje del depósito 301Y está posicionado sobre un lado de extremo (un lado de apertura) en relación con el orificio de la boquilla 610. Más específicamente, el engranaje del depósito 301 engrana con el engranaje de accionamiento de depósito 601 en la posición en la que una distancia entre la abertura 33a y el engranaje del depósito 301 es menor que una distancia entre la abertura de la porción de soporte de obturador 335b y el orificio de la boquilla 610. Es decir, en un estado en el que el depósito de tóner 32 se une al aparato de formación de imágenes, el engranaje del depósito 301Y está posicionado entre la abertura del depósito 33a (un extremo frontal de la abertura del depósito 33c) y el orificio de la boquilla 610 en la dirección longitudinal del depósito de tóner 32.

El tornillo de transporte 614Y se dispone en la boquilla de transporte 611Y. Cuando la parte giratoria del depósito (parte de accionamiento) 91Y introduce el accionamiento de rotación en un engranaje de tornillo de transporte 605Y, el tornillo de transporte 614Y gira para transportar el tóner suministrado en la boquilla de transporte 611Y. Un extremo de aguas abajo de la boquilla de transporte 611Y en la dirección de transporte está conectado al pasaje de caída de tóner 64Y. El tóner transportado por el tornillo de transporte 614Y cae a lo largo del pasaje de caída de tóner 64Y debido a la gravedad y es reabastecido al dispositivo de revelado 50Y (la segunda sección de alojamiento de revelador 54Y).

Los depósitos de tóner 32 (Y, M, C, K) son sustituidos con unos nuevos al final de sus vidas útiles (cuando los depósitos quedan vacíos debido a que casi la totalidad del tóner contenido se ha consumido). Una agarradera 303 se coloca sobre un extremo del depósito de tóner 32 opuesto a la cubierta de extremo frontal del depósito 34 en la dirección longitudinal. Cuando se va a sustituir el depósito de tóner 32, un operador puede sujetar la agarradera 303 para extraer y separar el depósito de tóner 32 unido.

La configuración de la parte giratoria del depósito 91Y se explicará adicionalmente a continuación. La parte giratoria del depósito 91Y incluye el engranaje de accionamiento de depósito 601Y y el engranaje de tornillo de transporte 605Y. Como se ilustra en la figura 7 y la figura 8, cuando se acciona un motor de accionamiento 603 que sirve como un engranaje del cuerpo principal del aparato fijado a un bastidor de montaje 602 y se gira un engranaje de salida 603a, el engranaje de accionamiento de depósito 601Y gira. El engranaje de tornillo de transporte 605Y gira al recibir la rotación del engranaje de salida 603a a través de un engranaje acoplado 604.

El dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y controla la cantidad de tóner suministrado al dispositivo de revelado 50Y de acuerdo con la frecuencia de rotación del tornillo de transporte 614Y. Por lo tanto, el tóner que pasa a través de la boquilla de transporte 611Y es transportado directamente al dispositivo de revelado 50Y por medio del pasaje de caída de tóner 64Y sin la necesidad de controlar la cantidad de tóner suministrado al dispositivo de revelado 50Y. Incluso en el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60Y configurado para insertar la boquilla de transporte 611Y en el depósito de tóner 32Y como se describe en la realización, es posible proporcionar un almacenamiento temporal de tóner tal como una tolva de tóner.

Los depósitos de tóner 32 (Y, M, C, K) y los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K) de acuerdo con la realización se explicarán con detalle posteriormente. Como se ha descrito anteriormente, los depósitos de tóner 32 (Y, M, C, K) y los dispositivos de reabastecimiento de tóner 60 (Y, M, C, K) tienen casi las mismas configuraciones excepto que los colores del tóner que se van a usar son diferentes. Por lo tanto, en la siguiente explicación, se omitirán los símbolos Y, M, C y K que representan los colores de tóner.

La figura 1 es una vista en sección transversal explicativa del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 antes de que el depósito de tóner 32 sea unido y de un extremo frontal del depósito de tóner 32. La figura 9 es una vista en sección transversal explicativa del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 al que se une el depósito de tóner 32 y el extremo frontal del depósito de tóner 32. La figura 6 es una vista en perspectiva explicativa del depósito de tóner 32. La figura 7 es una vista en perspectiva explicativa del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 antes de que el depósito de tóner 32 se haya unido y el extremo frontal del depósito de tóner 32. La figura 8 es una vista en perspectiva explicativa del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 al que se une el depósito de tóner 32 y el extremo frontal del depósito de tóner 32. La figura 20 es una vista en perspectiva explicativa que ilustra la configuración del elemento de sujeción del depósito de tóner 70 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. Las figuras 21A y 21B son vistas en perspectiva explicativas que ilustran la configuración de la sección de recepción de cubierta del depósito 73.

El dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 incluye la boquilla de transporte 611 en el interior de la cual se dispone el tornillo de transporte 614, y también incluye un obturador de la boquilla 612 que sirve como un elemento de apertura/cierre de boquilla. El obturador de la boquilla 612 se monta de manera deslizable sobre la superficie exterior de la boquilla de transporte 611 con el fin de cerrar el orificio de la boquilla 610 en el momento del desprendimiento, lo que se produce antes de que el depósito de tóner 32 sea unido (en los estados en la figura 1 y la figura 7), y para abrir el orificio de la boquilla 610 en el momento de la unión, lo que se produce cuando se une el depósito de tóner 32 (en los estados de la figura 8 y la figura 9). El obturador de la boquilla 612 incluye un reborde del obturador de la

boquilla 612a que sirve como un reborde sobre el lado de aguas abajo en la dirección de unión en relación con una superficie de extremo de un receptor de la boquilla 330 que sirve como un receptor de transportador (que se describirá más adelante) que entra en contacto con la boquilla de transporte 611.

Por otra parte, una abertura de recepción 331, que sirve como una abertura de inserción de boquilla en la que se inserta la boquilla de transporte 611 en el momento de la unión, se proporciona en el centro del extremo frontal del depósito de tóner 32, y se proporciona un obturador del depósito 332, que sirve como un elemento de apertura/cierre que cierra la abertura de recepción 331 en el momento de la separación.

El elemento de sujeción del depósito de tóner 70 incluye la sección de recepción del depósito 72 que posibilita que el depósito de tóner 32 se deslice y se mueva cuando el depósito de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. Como se ilustra en la figura 5 y la figura 20, la sección de recepción del depósito 72 está dividida en cuatro secciones en una dirección de anchura W en perpendicular a la dirección longitudinal del depósito de tóner 32 (dirección de unión/separación), y se proporcionan unas canaletas 74 que sirven como secciones de montaje de depósito que se extienden desde la parte de orificio de inserción 71 hasta la sección de recepción de cubierta del depósito 73 a lo largo de la dirección longitudinal del cuerpo del depósito 33. Los depósitos de tóner 32 (Y, M, C, K) para los colores respectivos son capaces de moverse sobre las canaletas 74 de manera deslizante en la dirección longitudinal. Como se ilustra en la figura 22, sobre una superficie de techo 76 que es una superficie opuesta a una superficie de montaje 74c de la canaleta 74, se proporcionan dos proyecciones 76a y 76a con el fin de proyectarse desde la superficie de techo 76 hacia la canaleta 74 y con el fin de extenderse a lo largo de la dirección longitudinal de la canaleta 74, y entrar en contacto con una guía ascendente 35 proporcionada en la porción superior del depósito de tóner 32 cuando el depósito de tóner 32 (Y, M, C, K) se desliza y se mueve sobre la canaleta 74.

Sobre las superficies laterales 74a y 74b de la canaleta 74, que son superficies opuestas dispuestas en la dirección de anchura W, los rieles de guía 75 y 75 están dispuestos con el fin de estar orientados uno hacia otro. Los rieles de guía 75 sobresalen en la dirección de anchura W desde las superficies laterales 74a y 74b respectivas, se extienden en la dirección longitudinal, y están dispuestos delante de la sección de recepción de cubierta del depósito 73. Los rieles de guía 75 y 75 tienen funciones para guiar la abertura del depósito 33a que sirve como la abertura a una sección de ajuste del depósito 615 que sirve como una sección de recepción del depósito al ajustarse en las guías de deslizamiento 361, que sirven como porciones de guía, limitadores verticales, reguladores verticales, posicionadores verticales o guías verticales, cuando el depósito de tóner 32 se une al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes.

Por lo demás, como se ilustra en la figura 56, cada uno de los rieles de guía 75 se puede extender hasta la proximidad de la parte de orificio de inserción 71 en la dirección longitudinal. Cada uno de los rieles de guía 75 se proporciona con el fin de ser paralelo al eje de rotación del cuerpo del depósito 33 cuando el depósito de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. Como se ilustra en la figura 27 y la figura 28, los rieles de guía 75 se proporcionan de tal forma que las longitudes de los rieles de guía 75K en la dirección de altura sobre la canaleta 74K a la que se une el depósito de tóner 32K difieren de las longitudes de los rieles de guía 75 (Y, M, C) en la dirección de altura sobre las canaletas 74 (Y, M, C) respectivas a las que se unen los depósitos de tóner 32 (Y, M, C). En particular, las longitudes de los rieles de guía 75K en la dirección de altura son mayores que las longitudes de los rieles de guía 75 (Y, M, C) en la dirección de altura. Por otra parte, los diámetros de los depósitos de tóner 32 (Y, M, C) son más pequeños que el diámetro del depósito de tóner 32K; por lo tanto, incluso cuando cualquiera de los depósitos de tóner 32 (Y, M, C) se inserta en la canaleta 74K, una carga debido a la operación de inserción es pequeña y el depósito de tóner se puede unir a una posición incorrecta. Sin embargo, debido a que las longitudes de los rieles de guía 75K en la dirección de altura son mayores que las longitudes de los rieles de guía 75 (Y, M, C) en la dirección de altura, si alguno de los depósitos de tóner 32 (Y, M, C) se monta sobre la canaleta 74K, las guías de deslizamiento 361 (que se describirán más adelante) del depósito de tóner 32 (Y, M, C) entran en contacto con los rieles de guía 75K durante la operación de unión y, por lo tanto, se limita el movimiento en la dirección de unión. Por lo tanto, se vuelve posible evitar que los depósitos de tóner 32 (Y, M, C) se unan de manera errónea. Por lo demás, solo uno de los rieles de guía 75 dispuestos sobre una de las superficies laterales 74a se ilustra en la figura 20 y la figura 56.

Como se ilustra en la figura 20, las cubiertas de ajuste 608 (Y, M, C, K) para los colores respectivos están dispuestas sobre la sección de recepción de cubierta del depósito 73. Las cubiertas de ajuste 608 se proporcionan de tal forma que el tamaño radial de la cubierta de ajuste 608K para el color negro como se ilustra en la figura 21A, la figura 21B y la figura 23 difiere de los tamaños radiales de las cubiertas de ajuste 608 (Y, M, C) para los colores amarillo, magenta y cian como se ilustra en la figura 24 y la figura 25. Más específicamente, el tamaño radial de la cubierta de ajuste 608K es mayor que los tamaños radiales de las cubiertas de ajuste 608 (Y, M, C). La boquilla de transporte 611 está dispuesta en el centro de la cubierta de ajuste 608. Como se ilustra en las figuras 21A y 21B, la boquilla de transporte 611 está dispuesta con el fin de sobresalir desde una superficie de extremo de la sección de ajuste del depósito 615b, que está sobre el lado interior en la dirección de unión, y que sirve como una segunda superficie trasera de la sección de ajuste del depósito 615 que está situada sobre el lado de aguas abajo en la dirección de unión del depósito de tóner 32, hacia el lado de aguas arriba en la dirección de unión dentro de la sección de recepción de cubierta del depósito 73. La sección de ajuste del depósito 615 que sirve como la sección de recepción del depósito está dispuesta en la dirección sobresaliente de la boquilla de transporte 611, es decir, hacia el lado de aguas arriba en la dirección de unión del depósito de tóner 32, con el fin de rodear la boquilla de transporte 611. Específicamente, la sección de

ajuste del depósito 615 está dispuesta en la base de la boquilla de transporte 611 y sirve como un posicionador para determinar la posición de la abertura del depósito 33a en relación con el soporte de depósito de tóner 70, en donde la abertura del depósito 33a funciona como un eje de rotación cuando el transportador dentro del depósito de tóner 32 gira para transportar el tóner contenido en el depósito de tóner 32. En concreto, cuando la abertura del depósito 33a se inserta en y se acopla a la sección de ajuste del depósito 615, se determina la posición radial de la abertura del depósito 33a.

Como se ilustra en la figura 21A, la figura 21B y la figura 24, sobre una parte de una superficie interior de la cubierta de ajuste 608c (primera periferia interior de cubierta), en otras palabras, sobre una parte de una superficie interior de la sección de recepción de cubierta del depósito, una ranura 77a, que tiene una profundidad que se extiende en la dirección de unión del depósito de tóner 32 desde un borde de la cubierta de ajuste 608f situada sobre el lado de aguas arriba en la dirección de unión del depósito de tóner 32, se proporciona como un corte en la dirección radial de la cubierta de ajuste 608. En la base de la boquilla de transporte 611 situada sobre el lado de aguas abajo en la dirección de unión en relación con la ranura 77a de la cubierta de ajuste cuando se ve desde la dirección de unión, se proporciona la sección de ajuste del depósito 615 a la que se acopla la abertura del depósito 33a (que se describirá más adelante) cuando el depósito de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

La sección de ajuste del depósito 615 está situada en la base de la boquilla de transporte 611, incluye una superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a en la que se inserta la abertura del depósito 33a, e incluye la superficie de extremo de la sección de ajuste del depósito 615b sobre el lado de aguas abajo en la dirección de unión del depósito de tóner 32 en relación con la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a. Sobre la superficie de extremo de la sección de ajuste del depósito 615b, como se ilustra en la figura 26, las partes de fijación de resorte 615c que sobresalen de la superficie de extremo de la sección de ajuste del depósito 615b hacia el lado de aguas arriba en la dirección de unión del depósito de tóner 32 se proporcionan en ocho posiciones separadas uniformemente a lo largo de la periferia exterior de un resorte del obturador de la boquilla 613 que sirve como elemento de desviación. En la figura 23 y la figura 25, el resorte del obturador de la boquilla 613 se omite para ilustrar la forma de las partes de fijación de resorte 615c. Colocando las partes de fijación de resorte 615c con el fin de cubrir la periferia exterior del resorte del obturador de la boquilla 613, se vuelve posible limitar el movimiento radial del resorte del obturador de la boquilla 613. Por lo tanto, se vuelve posible evitar que el depósito de tóner 32 se ajuste mientras el resorte del obturador de la boquilla 613 se desvía en la dirección radial y evitar que el resorte del obturador de la boquilla 613 quede atrapado entre la superficie de extremo de la sección de ajuste del depósito 615b y un extremo frontal de la abertura del depósito 33c, posibilitando evitar un fallo al unir el depósito de tóner 32 al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

Cuando el depósito de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, una superficie exterior de la abertura del depósito 33b, que es una parte de la abertura del depósito 33a, se acopla de manera deslizante a la sección de ajuste del depósito 615. Sobre la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a, como se ilustra en la figura 26, se proporcionan las superficies de contacto 615d, que son partes de la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a y que sobresalen hacia dentro en la dirección radial desde la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a, en cuatro posiciones separadas uniformemente. Las superficies de contacto 615d y la superficie exterior de la abertura del depósito 33b se deslizan una contra otra con la rotación del depósito de tóner 32. En la presente realización, las superficies de contacto 615d tienen las anchuras de aproximadamente 4 milímetros (mm) en la dirección circunferencial y se proporcionan en cuatro posiciones separadas uniformemente. Sin embargo, por ejemplo, las superficies de contacto 615d pueden tener las anchuras de aproximadamente 6 mm en la dirección circunferencial en tres posiciones separadas uniformemente. Si las áreas de las superficies de contacto 615d que entran en contacto con la superficie exterior de la abertura del depósito 33b son demasiado grandes, la resistencia de deslizamiento contra la superficie exterior de la abertura del depósito 33b aumenta y se puede generar una carga rotacional. En contraposición, si las áreas son demasiado pequeñas, las superficies de contacto 615d se frotan y se desgastan con el tiempo debido al deslizamiento contra la superficie exterior de la abertura del depósito 33b y se vuelve difícil realizar el posicionamiento con precisión. Por lo tanto, es preferible determinar las anchuras y el número de las superficies de contacto 615d para asegurar las áreas de contacto de tal forma que se puedan evitar los defectos como se ha descrito anteriormente.

Mediante el acoplamiento de la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a a la superficie exterior de la abertura del depósito 33b del depósito de tóner 32, se determina la posición del depósito de tóner 32 en relación con el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 en la dirección radial en perpendicular a la dirección longitudinal del depósito de tóner 32 (la dirección de unión/separación). En otras palabras, la abertura del depósito 33a sirve como un limitador radial o posicionador radial, del depósito de tóner 32 con respecto al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. Además, cuando el depósito de tóner 32 gira, la superficie exterior de la abertura del depósito 33b funciona como un eje de rotación y la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a funciona como un cojinete. En otras palabras, la abertura del depósito 33a que incluye la superficie exterior de la abertura del depósito 33b sirve como un eje de rotación del depósito de tóner 32.

Por lo demás, como un método para determinar la posición del depósito de tóner 32 en relación con la sección de ajuste del depósito 615, se puede emplear el siguiente método en lugar del método para hacer que la superficie exterior de la abertura del depósito 33b se acople a la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a. Por ejemplo, como se ilustra en la figura 29C, puede ser posible proporcionar una pluralidad de salientes 33a' para posicionar sobre

el extremo frontal del depósito de tóner 32 en la dirección longitudinal, y hacer que las superficies exteriores 33b' de los salientes 33a' para el posicionamiento se acoplen a la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a para realizar el posicionamiento. Para determinar las posiciones de arriba, de debajo, izquierda y derecha del depósito de tóner 32, es preferible proporcionar al menos tres salientes 33a' para el posicionamiento. En la figura 29C, los tres salientes 33a' para el posicionamiento se proporcionan sobre el extremo frontal del depósito con el fin de extenderse en paralelo a la dirección longitudinal. Además, los tres salientes 33a' para el posicionamiento se proporcionan en unas posiciones separadas 120 grados alrededor del centro del receptor de la boquilla 330 del depósito de tóner 32 (el centro de la abertura de recepción 331 en la que se inserta la boquilla de transporte 611). En concreto, la forma de la abertura del depósito 33a no se limita a la forma cilíndrica continua, sino que puede estar dividida o puede tener forma de varilla siempre que la abertura del depósito 33a funcione como un posicionador o un eje de rotación del depósito de tóner 32.

En la figura 9, α indica la posición en la que la superficie exterior de la abertura del depósito 33b entra en contacto deslizante con las superficies de contacto 615d como partes de la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a y en la que se determina en este momento la posición radial del depósito de tóner 32 en relación con el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

Por lo demás, en las descripciones a continuación, se explica repetidamente que la abertura del depósito 33a del depósito de tóner 32 y la sección de ajuste del depósito 615 se acoplan entre sí de una manera deslizante. El estado de acoplamiento es, en un sentido preciso, un estado en el que la superficie exterior de la abertura del depósito 33b del depósito de tóner 32 está en contacto con las superficies de contacto 615d que es una parte de la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a. En lo sucesivo en el presente documento, por simplicidad de la explicación, el acoplamiento se denominará acoplamiento de la superficie exterior de la abertura del depósito 33b a la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a omitiendo las superficies de contacto 615d.

La sección de ajuste del depósito 615 incluye, como se ilustra en la figura 1, la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a a acoplar a la superficie exterior de la abertura del depósito 33b del depósito de tóner 32 cuando se ajusta el depósito de tóner 32. El diámetro interior de la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a se indica con D1. Además, el diámetro de la superficie exterior de la abertura del depósito 33b del depósito de tóner 32 se indica con d1. Para posibilitar que la superficie exterior de la abertura del depósito 33b del depósito de tóner 32 y la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a se acoplen de manera rotatoria entre sí, el diámetro d1 de la superficie exterior de la abertura del depósito 33b del depósito de tóner 32 y el diámetro interior D1 de la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a se establecen de tal forma que "d1 < D1". Además, una tolerancia de acoplamiento entre d1 y D1 se establece a aproximadamente "D1 - d1 = 0,01 a 0,1 mm". Al asegurar la relación de "d1 < D1", se vuelve posible girar el depósito de tóner 32 mientras el depósito de tóner 32 es sujetado por la cubierta de ajuste 608, en particular, mientras el cuerpo del depósito 33 es sujetado por la sección de ajuste del depósito 615.

Como se ilustra en la figura 21A, la figura 21B, la figura 24 y la figura 32, los orificios 608d se proporcionan de tal forma que están orientados uno hacia otro en la dirección de anchura W de la cubierta de ajuste 608. Sobre la cubierta de ajuste 608, los elementos de acoplamiento 78 y 78, que sirven como elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento (que se describirán más adelante), están dispuestos con el fin de ser capaces de moverse hacia adelante y hacia atrás desde la superficie exterior de la cubierta de ajuste 608 a la superficie interior del lado de la cubierta de ajuste 608c a través de los orificios 608d y 608d. Los elementos de acoplamiento 78 y 78 son desviados desde el lado exterior al lado interior de la cubierta de ajuste 608 por medios de desviación, tales como los resortes helicoidales de torsión 782.

A continuación se darán explicaciones detalladas con referencia a la figura 21B. Cada uno de los elementos de acoplamiento 78 es soportado de manera rotatoria por la cubierta de ajuste 608 de tal forma que un extremo 78a del mismo se inserta en un eje 781 que sirve como un punto de apoyo que sobresale de una parte de montaje 608b proporcionada sobre la cubierta de ajuste 608. Sobre otro extremo 78b opuesto al un extremo 78a de cada uno de los elementos de acoplamiento 78, se proporcionan una parte de presión de resorte 78g y un tope de rotación 78h. Cada uno de los resortes helicoidales de torsión 782, que sirven como una unidad de presión y se enrollan alrededor de unos pasadores 783 respectivos proporcionados cerca de las partes de montaje 608b de la cubierta de ajuste 608, se ajusta a cada una de las partes de presión de resorte 78g en un extremo de las mismas. Una parte de punta 78c de cada uno de los elementos de acoplamiento 78 se presionan y se desvían con el fin de sobresalir hacia dentro de la superficie interior de la cubierta de ajuste 608 a través de cada uno de los orificios 608d.

Mediante la presión y la desviación, cada uno de los topes de rotación 78h se presiona contra una muesca de cubierta de ajuste 608h proporcionada sobre una parte de soporte de la cubierta de ajuste 608g del elemento de acoplamiento situado debajo de la parte de montaje 608b de la cubierta de ajuste 608, de tal forma que se limita el movimiento hacia adelante y hacia atrás de cada uno de los elementos de acoplamiento 78.

Por lo demás, una dirección indicada por R1 en la figura 32 es una dirección en la que cada uno de los elementos de acoplamiento 78 sobresale hacia dentro desde la superficie interior de la cubierta de ajuste 608 al ser desviado por el resorte helicoidal de torsión 782, y se denomina dirección de acoplamiento (dirección de sujeción del depósito).

Cuando los elementos de acoplamiento 78 se mueven en la dirección de acoplamiento R1, las partes de punta 78c de los elementos de acoplamiento 78 se acoplan respectivamente con las aberturas acopladas 339d que sirven como porciones de guía, limitadores axiales (limitadores longitudinales), reguladores axiales, posicionadores axiales o guías axiales de las porciones acopladas de depósito 339 del depósito de tóner 32 que se describirán más adelante, para sujetar de ese modo el depósito de tóner 32 en el estado unido. Además, una dirección indicada por R2 en la figura 32 es una dirección en la que cada uno de los elementos de acoplamiento 78 se retrae desde el lado de la superficie interior de la cubierta de ajuste 608 contra la desviación por los resortes helicoidales de torsión 782, y se denomina dirección de liberación. Cuando los elementos de acoplamiento 78 se mueven en una dirección de liberación R2, se libera el acoplamiento entre las partes de punta 78c de los elementos de acoplamiento 78 y las aberturas acopladas 339d de las porciones acopladas de depósito 339, de tal forma que el depósito de tóner 32 se puede extraer en la dirección de separación.

Por lo demás, cada una de las partes de punta 78c incluye una porción superior P2 en forma de montaña (véanse la figura 115 y la figura 121) que se proporciona sobre el lado opuesto a la parte de presión de resorte 78g. Los elementos de acoplamiento 78 se montan sobre la cubierta de ajuste 608 de una manera bilateralmente simétrica.

Las cubiertas de ajuste 608 se explicarán con detalle en lo sucesivo.

En cuanto a las cubiertas de ajuste 608, la forma de la cubierta de ajuste 608K a la que se une el depósito de tóner 32K difiere de las formas de las cubiertas de ajuste 608 (Y, M, C) a las que se unen los depósitos de tóner 32 (Y, M, C). Como se ilustra en la figura 23, la cubierta de ajuste 608K incluye unos orificios de paso 79a en tres posiciones separadas uniformemente sobre una porción de esquina (porción doblada) entre una superficie de rebaje 608a que sirve como una primera superficie trasera sobre el lado interior en la dirección de unión y la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c. En contraposición, como se ilustra en la figura 25, cada una de las cubiertas de ajuste 608 (Y, M, C) incluye unos rebajes 79b en forma de L sobre la porción de esquina entre la superficie de rebaje 608a y la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c, pero no se proporciona orificio alguno sobre la porción de esquina. Por lo demás, puede ser posible proporcionar rebajes sobre la cubierta de ajuste 608K o proporcionar orificios de paso sobre las cubiertas de ajuste (Y, M, C). Sin embargo, en la presente realización, los rebajes se proporcionan sobre las cubiertas de ajuste 608 (Y, M, C) para asegurar la resistencia de la cubierta de ajuste 608 (Y, M, C).

El depósito de tóner 32 se explicará a continuación.

Como se ha descrito anteriormente, el depósito de tóner 32 principalmente incluye el cuerpo del depósito 33 que contiene el tóner, e incluye la cubierta de extremo frontal de tóner 34. La figura 10 es una vista en perspectiva explicativa del depósito de tóner 32 cuando la cubierta de extremo frontal del depósito 34 se separa del estado ilustrado en la figura 6.

La figura 11 es una vista en perspectiva explicativa del depósito de tóner 32 cuando el receptor de la boquilla 330 que sirve como el receptor de la boquilla se separa del cuerpo del depósito 33 desde el estado ilustrado en la figura 10. La figura 12 es una vista en sección transversal explicativa del depósito de tóner 32' cuando el receptor de la boquilla 330 se separa del cuerpo del depósito 33. La figura 13 es una vista en sección transversal explicativa del depósito de tóner 32 cuando el receptor de la boquilla 330 se une al cuerpo del depósito 33 desde el estado que se ilustra en la figura 12 (la cubierta de extremo frontal del depósito 34 se separa del depósito de tóner 32, de manera similar a la figura 10). La figura 29A es una vista en perspectiva explicativa del extremo frontal del depósito de tóner 32. La figura 30A son vistas frontales del extremo frontal del depósito de tóner 32.

Como se ilustra en la figura 10 y la figura 11, el cuerpo del depósito 33 está en forma de cilindro aproximado y gira alrededor de un eje central del cilindro como un eje de rotación. En lo sucesivo en el presente documento, un lado del depósito de tóner 32 en donde se proporciona la abertura de recepción 331 (el lado en donde está dispuesta la cubierta de extremo frontal del depósito 34) en la dirección longitudinal del depósito de tóner 32 se puede referir como "un extremo frontal del depósito". Además, el otro lado del depósito de tóner 32 en donde está dispuesta una agarradera 303 (el lado opuesto al extremo frontal del depósito) se puede denominar como "un extremo posterior del depósito". La dirección longitudinal del depósito de tóner 32 es la dirección del eje de rotación, y corresponde a la dirección horizontal cuando el depósito de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. El lado posterior del depósito del cuerpo del depósito 33 en relación con el engranaje del depósito 301 tiene un diámetro exterior mayor que el del lado frontal del depósito, y la ranura en espiral 302 es proporcionada sobre la superficie interior del cuerpo del depósito. Cuando el cuerpo del depósito 33 gira en el sentido de la flecha A en las figuras, una fuerza de transporte para mover el tóner desde un extremo (el extremo posterior del depósito) al otro extremo (el extremo frontal del depósito) en la dirección del eje de rotación se aplica al tóner en el cuerpo del depósito 33 debido a la acción de la ranura en espiral 302.

Las porciones de recogida 304, que recogen el tóner transferido al extremo frontal del depósito por la ranura en espiral 302 junto con la rotación del cuerpo del depósito 33 en el sentido de la flecha A en las figuras, se proporcionan sobre la pared interior del extremo frontal del cuerpo del depósito 33. Como se ilustra en la figura 13, cada una de las porciones de recogida 304 incluye una parte convexa 304h y una superficie de pared de recogida 304f. La parte convexa 304h de la porción de recogida asciende dentro del cuerpo del depósito 33 de tal forma que forma una arista

hacia el centro de rotación del cuerpo del depósito 33 en una forma espiral. La superficie de pared de recogida 304f es una parte de aguas abajo de la superficie de pared de una porción que continúa desde la parte convexa 304h (arista) de la porción de recogida hasta la pared interior del cuerpo del depósito 33 en el sentido de rotación del depósito. Cuando la superficie de pared de recogida 304f está situada en el lado inferior, la superficie de pared de recogida 304f recoge tóner, que ha sido introducido dentro de un espacio interior que está orientado hacia la porción de recogida 304 por la fuerza de transporte de la ranura en espiral 302, junto con la rotación del cuerpo del depósito 33. Por lo tanto, el tóner puede ser recogido con el fin de situarse por encima de la boquilla de transporte insertada 611.

Además, como se ilustra en la figura 1 y en la figura 10, por ejemplo, una nervadura en espiral 304a en una forma espiral se proporciona sobre la superficie interior de cada una de las porciones de recogida 304 para transportar el tóner situado internamente, de manera similar a la ranura en espiral 302.

El engranaje del depósito 301 se proporciona sobre el lado frontal del depósito en relación con las porciones de recogida 304 sobre el cuerpo del depósito 33. Una abertura de exposición del engranaje 34a que sirve como una porción de exposición del engranaje está dispuesta sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 34 de tal forma que una parte del engranaje del depósito 301 (el lado trasero de la figura 6) puede estar expuesta cuando la cubierta del extremo frontal del depósito 34 se une al cuerpo del depósito 33. En otras palabras, la cubierta de extremo frontal del depósito 34 sirve como una porción de cubierta que cubre una parte del engranaje del depósito 301. Cuando el depósito de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, el engranaje del depósito 301 expuesto desde la abertura de exposición del engranaje 34a se engrana con un engranaje de accionamiento de depósito 601 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

El engranaje del depósito 301 está dispuesto sobre el lado de la abertura del depósito 33a (cerca de la abertura del depósito 33a) en relación con el orificio de la boquilla 610 en la dirección longitudinal del cuerpo del depósito 33 de tal forma que el engranaje del depósito 301 puede engranar con el engranaje de accionamiento de depósito 601. El engranaje del depósito 301 se engrana con el engranaje de accionamiento de depósito 601, para girar de este modo el transportador.

La abertura del depósito 33a, en forma de cilindro, es proporcionada sobre el lado frontal del depósito en relación con el engranaje del depósito 301 del cuerpo del depósito 33 con el fin de ser coaxial con el engranaje del depósito 301. Una porción de unión de receptor de la boquilla 337 del receptor de la boquilla 330 es ajustada por presión a la abertura del depósito 33a con el fin de ser coaxial con la abertura del depósito 33a, de tal forma que el receptor de la boquilla 330 se puede unir al cuerpo del depósito 33. Un método para unir el receptor de la boquilla 330 no se limita al ajuste a presión. Se pueden aplicar otros métodos, incluyendo la unión con agente adhesivo o la unión con tornillos. Además, puede ser posible formar un rebaje sobre el cuerpo del depósito 33 e insertar un saliente proporcionado sobre la porción de unión de receptor de la boquilla 337 en el rebaje para posibilitar un ajuste de gancho.

El depósito de tóner 32 está configurado de tal forma que el tóner es reabastecido desde la abertura del depósito 33a que sirve como la abertura proporcionada sobre un extremo del cuerpo del depósito 33, y posteriormente, el receptor de la boquilla 330 se une a la abertura del depósito 33a del cuerpo del depósito 33.

Unos topes de gancho de cubierta 306 que sirven como limitadores de gancho de cubierta se proporcionan junto al engranaje del depósito 301 sobre el extremo de la abertura del depósito 33a del cuerpo del depósito 33. Los topes de gancho de cubierta 306 se proporcionan en tres posiciones separadas uniformemente en la dirección circunferencial sobre el extremo frontal de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 en la dirección de unión, es decir, se disponen a intervalos de 120 grados. La cubierta de extremo frontal del depósito 34 se une al depósito de tóner 32 (el cuerpo del depósito 33) en el estado que se ilustra en la figura 10 desde el extremo frontal del depósito (desde el lado izquierdo inferior en la figura 10). Por lo tanto, el cuerpo del depósito 33 penetra a través de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 en la dirección longitudinal, y los topes de gancho de cubierta 306 se acoplan con unos ganchos de cubierta 340 respectivos dispuestos en tres posiciones en la dirección circunferencial sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 34. Los topes de gancho de cubierta 306 se proporcionan de tal forma que rodean la superficie exterior de la abertura del depósito 33a y cuando los topes de gancho de cubierta 306 se acoplan con los ganchos de cubierta 340, el cuerpo del depósito 33 y la cubierta de extremo frontal del depósito 34 se unen de tal forma que giran una en relación con otra.

La cubierta de extremo frontal del depósito 34 del depósito de tóner 32 incluye una porción de guía que guía la abertura 33a a la sección de ajuste del depósito 615 limitando que el depósito de tóner 32 que se está uniendo se mueva en direcciones que no sean la dirección de unión cuando el depósito de tóner 32 se une al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes. Por otra parte, de acuerdo con las funciones descritas en la presente realización, la cubierta de extremo frontal del depósito 34 puede ser una porción usada principalmente para proporcionar la porción de guía, y se puede denominar elemento de sujeción de la guía del depósito. Como se ilustra en la figura 6, la figura 7, la figura 29A y las figuras 30A y 30B, un par de porciones de guía para limitar el movimiento de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 en la dirección vertical se proporcionan sobre ambas superficies laterales de la porción inferior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 del depósito de tóner 32. En lo sucesivo en el presente documento, el par de porciones de guía que sirven como limitadores verticales se denominan guías de deslizamiento 361 y 361. En otras

palabras, la cubierta del depósito sirve como un soporte de los limitadores verticales. Cada una de las guías de deslizamiento 361 y 361 incluye una superficie superior 361A que sirve como una guía superior y una superficie inferior 361B que sirve como una guía inferior, extendiéndose cada una a lo largo de la dirección longitudinal del cuerpo del depósito 33. Unas ranuras de deslizamiento 361a y 361a se proporcionan entre las superficies superiores 361A y las superficies inferiores 361B, respectivamente. Cada una de las ranuras de deslizamiento 361a se proporciona en paralelo al eje de rotación del cuerpo del depósito 33 de tal forma que cada uno de los rieles de guía 75 y 75 proporcionados sobre la canaleta 74 de la sección de recepción del depósito 72 como se ilustra en la figura 20, la figura 21A y la figura 21B, se puede intercalar en la dirección vertical. Específicamente, las superficies superiores 361A y las superficies inferiores 361B intercalan los rieles de guía 75 respectivos en la dirección vertical, de tal forma que las guías de deslizamiento 361 y 361 funcionan como posicionadores de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 en una dirección vertical Z y la dirección de anchura W en perpendicular a la dirección de unión/separación cuando el depósito de tóner 32 se une al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes, para limitar de ese modo el movimiento del depósito de tóner 32 en la dirección vertical Z y la dirección de anchura W.

Como se ilustra en la figura 31, cada una de las ranuras de deslizamiento 361a se proporciona de tal forma que una separación en la dirección de altura entre un lado inferior de la superficie superior 361A y un lado superior de la superficie inferior 361B que están orientados uno hacia otro se cambia gradualmente en la dirección de unión. La separación entre el lado superior y el lado inferior se aumenta gradualmente de tal forma que una separación H1 < una separación H2 < una separación H3, en donde H1 es una separación de una parte frontal 361c que sirve como una primera guía de la ranura de deslizamiento sobre el lado de aguas abajo en la dirección de unión del depósito de tóner 32, H2 es una separación de un centro 361d que sirve como una segunda guía de la ranura de deslizamiento, y H3 es una separación de una parte posterior 361e de la ranura de deslizamiento. En concreto, la separación es una distancia entre la superficie superior 361A y la superficie inferior 361B y se establece de tal forma que la separación en el lado de aguas abajo en la dirección de unión del depósito de tóner 32 se vuelve más estrecha que la separación en el lado de aguas arriba en la dirección de unión. Además, una porción inclinada de ranura 361f se proporciona con el fin de inclinarse hacia una superficie de rebaje 361g de la ranura de deslizamiento 361a y de extenderse a lo largo de la parte frontal 361c y el centro 361d de la ranura de deslizamiento, de tal forma que se evita que las guías de deslizamiento 361 sean dobladas o rotas por la canaleta 74. Además, como se ilustra en las figuras 30A y 30B, se proporciona una porción de refuerzo 362 entre las guías de deslizamiento 361 de una manera conectada en una sola pieza, de tal forma que es posible evitar que la guía de deslizamiento 361 se rompa cuando el depósito de tóner 32 se caiga.

Las porciones acopladas de depósito 339 se proporcionan sobre una superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34b para determinar la posición del depósito de tóner 32 en relación con el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 en la dirección axial. Cuando el depósito de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 dispuestos sobre la cubierta de ajuste 608 se acoplan con las porciones acopladas de depósito 339 respectivas.

La figura 30A es una vista frontal del depósito de tóner 32 visto desde el extremo frontal del depósito. La figura 30B es una vista en sección transversal tomada a lo largo de Z-Z en la figura 30A.

Como se ilustra en la figura 7, la figura 30A y la figura 32, cada una de las porciones acopladas de depósito 339 incluye un saliente de guía 339a, una ranura de guía 339b, una protuberancia 339c que sirve como una porción de conversión de fuerza, y la abertura acoplada cuadrangular 339d. Dos conjuntos de las porciones acopladas de depósito 339 están dispuestos sobre los lados izquierdo y derecho de la cubierta del depósito 34, respectivamente, en donde un conjunto de la porción acoplada del depósito 339 incluye el saliente de guía 339a, la ranura de guía 339b, la protuberancia 339c y la abertura acoplada 339d como se ha descrito anteriormente. Cada uno de los salientes de guía 339a está dispuesto sobre el extremo frontal del depósito de la cubierta del depósito 34 con el fin de situarse sobre un plano vertical en perpendicular a la dirección longitudinal del depósito de tóner 32 y sobre un plano horizontal que pasa a través del eje de rotación del cuerpo del depósito 33. Cada uno de los salientes de guía 339a que sirven como elementos de guía incluye una superficie inclinada de guía 339a1 que es una superficie inclinada colindante a cada una de las ranuras de guía 339b con el fin de entrar en contacto con los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78. Y cada uno de los salientes de guía 339a guía los elementos de acoplamiento 78 a las ranuras de guía 339b cuando se une el depósito de tóner 32. Como se ilustra en las figuras 30A y 30B, cada una de las superficies inclinadas de guía 339a1 se proporciona de tal forma que una punta 339a2 del lado frontal del depósito está situada sobre el lado interior en relación con la superficie exterior de la cubierta del depósito 34b y se extiende a cada una de las ranuras de guía 339b dispuestas sobre la superficie exterior de la cubierta del depósito 34b. Cada una de las ranuras de guía 339b es una ranura proporcionada sobre la superficie exterior de la cubierta del depósito 34b y es una superficie de deslizamiento sobre la cual se desliza la porción superior P2 de la parte de punta 78c de cada uno de los elementos de acoplamiento 78.

La anchura de cada una de las ranuras de guía 339b en la dirección en perpendicular a la dirección longitudinal de las ranuras se establece para que sea ligeramente más ancha que la anchura de cada uno de los elementos de acoplamiento 78 en la misma dirección de tal forma que los elementos de acoplamiento 78 no se salen de las ranuras de guía 339b cuando las ranuras de guía 339b guían los elementos de acoplamiento 78. Cada una de las ranuras de guía 339b se extiende en la dirección longitudinal y el lado de extremo posterior del depósito de la ranura de guía es

colindante a la protuberancia 339c con la misma altura que la superficie exterior de la cubierta del depósito 34b. En otras palabras, la superficie exterior de la cubierta del depósito 34 con una anchura de aproximadamente 1 mm está situada entre cada una de las ranuras de guía 339b y cada una de las aberturas acopladas 339d.

Las partes de punta 78c de los elementos de acoplamiento 78 pasan sobre las protuberancias 339c y se introducen en y se acoplan con (se dejan caer en) las aberturas acopladas 339d, de tal forma que el depósito de tóner 32 se ajusta en (se acopla con) el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. Este estado es el estado unido del depósito de tóner 32.

Por lo demás, cada una de las aberturas acopladas 339d no se limita al orificio de paso, sino que puede tener una forma de extremo cerrado con una profundidad en la que cada uno de los elementos de acoplamiento 78 se puede mover a la posición inicial en el sentido de rotación (que se describirá más adelante con referencia a la figura 115). En otras palabras, puede ser posible emplear una parte cóncava de tal forma que un lado de la abertura acoplada de la cubierta del depósito 34 más cerca de la superficie circunferencial del cuerpo del depósito está cerrado, siempre que no se interrumpa el movimiento de los elementos de acoplamiento 78 a la posición inicial (que se describirá más adelante con referencia a la figura 115).

En la figura 30A, el obturador del depósito 332 está situado en el centro de un segmento LL que conecta las dos porciones acopladas de depósito 339 sobre un plano virtual perpendicular al eje de rotación. Si el obturador del depósito 332 no está situado en el segmento LL que conecta las dos porciones acopladas de depósito 339, pueden ocurrir las siguientes situaciones. Específicamente, debido a las fuerzas de desviación de un resorte del obturador del depósito 336 que sirve como elemento de desviación y el resorte del obturador de la boquilla 613, un momento de fuerza actúa para girar el depósito de tóner 32 alrededor del segmento LL que sirve como el eje de rotación, en donde el brazo de momento es una distancia desde el segmento LL hasta el obturador del depósito 332. Debido a la acción del momento de fuerza, el depósito de tóner 32 se puede inclinar con respecto al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. En este caso, aumenta una carga de unión sobre el depósito de tóner 32, de tal forma que se aplica una carga al receptor de la boquilla 330 que sujeta y guía el obturador del depósito 332. En particular, si el depósito de tóner 32 es nuevo y está adecuadamente lleno de tóner, y cuando el depósito de tóner 32 se empuja desde el lado posterior con el fin de insertar la boquilla de transporte 611 que sobresale en la dirección horizontal, un momento de fuerza actúa para girar el depósito de tóner 32 con el peso del tóner añadido. Por lo tanto, se aplica una carga al receptor de la boquilla 330 en el que la boquilla de transporte 611 se inserta y el receptor de la boquilla 330 se puede deformar o romper en el peor de los casos. En contraposición, en el depósito de tóner 32 de acuerdo con la presente realización, el obturador del depósito 332 está situado sobre el segmento LL que conecta las dos porciones acopladas de depósito 339. Por lo tanto, se vuelve posible evitar que el depósito de tóner 32 se incline con respecto al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 debido a las fuerzas de desviación del resorte del obturador del depósito 336 y el resorte del obturador de la boquilla 613 que actúa en la posición del obturador del depósito 332.

La parte giratoria del depósito 91 que sirve como una parte de accionamiento introduce un accionamiento de rotación en el engranaje del depósito 301 del depósito de tóner 32 a través del engranaje de accionamiento de depósito 601. Cuando se introduce el accionamiento en el engranaje del depósito 301, la superficie exterior de la abertura del depósito 33b del cuerpo del depósito 33 funciona como un eje de rotación y la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a funciona como un cojinete, de tal forma que se gira el cuerpo del depósito 33 en el que se proporciona o se integra el engranaje del depósito 301. Por lo demás, en la presente realización, el centro de rotación del engranaje del depósito 301 está situado con el fin de ser concéntrico con el eje de la abertura del depósito 33a.

Además, cuando el accionamiento se introduce en el engranaje del depósito 301 debido al engrane entre el engranaje de accionamiento de depósito 601 y el engranaje del depósito 301, se aplica una fuerza en una dirección del ángulo de presión del engranaje del depósito 301 (un ángulo entre una línea radial y un perfil de diente en un único punto (punto primitivo) sobre la superficie del diente (basándose en las Normas Industriales de Japón (JIS))), de tal forma que el engranaje del depósito 301 gira. La fuerza aplicada en la dirección del ángulo de presión del engranaje del depósito 301 se traduce en una componente en una dirección hacia el centro de rotación del engranaje del depósito 301, de tal forma que una fuerza en la dirección hacia el eje central (eje de rotación) del cuerpo del depósito 33 y perpendicular al eje central se añade al depósito de tóner 32 que incluye el cuerpo del depósito 33.

Si la fuerza se aplica en la dirección en perpendicular al eje central del depósito de tóner 32 como se ha descrito anteriormente, la postura del depósito de tóner 32 en la dirección longitudinal se vuelve inestable y el depósito de tóner 32 se puede inclinar con respecto al eje central. Como resultado, el estado de engrane entre el engranaje de accionamiento de depósito 601 y el engranaje del depósito 301 se puede volver inestable, se puede generar ruido debido al estado de engrane inestable o se puede producir un fallo de transporte de tóner.

Como se ha descrito anteriormente, debido a que la superficie exterior de la abertura del depósito 33b que es el extremo frontal del depósito de tóner 32 sirve como el eje de rotación y es soportada por la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a, es probable que se produzca un estado de engrane inestable, ruido debido al estado de engrane inestable, o el fallo de transporte de tóner, cuando el engranaje del depósito 301 está situado sobre el lado posterior del depósito en relación con las porciones acopladas de depósito 339. Esto es debido a que se espera que se genere un momento de rotación como se describe a continuación. En primer lugar, se da una explicación de

un momento de rotación generado sobre la abertura del depósito 33a del depósito de tóner 32 cuando el depósito de tóner 32 se ajusta en el dispositivo de reabastecimiento y se transmite una fuerza de accionamiento al engranaje del depósito 301. Sobre la abertura del depósito 33a del depósito de tóner 32, se genera un momento de rotación M1 debido a la fuerza (fuerza de accionamiento) aplicada en la dirección en perpendicular al eje de rotación del engranaje del depósito 301, de tal forma que el acoplamiento entre la abertura del depósito 33a y la sección de ajuste del depósito 615 se vuelve inestable. En contraposición, las aberturas acopladas 339d de las porciones acopladas de depósito 339 del depósito de tóner 32 son sujetadas por los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78. Mediante la sujeción por los elementos de acoplamiento, se genera un momento de rotación M2 sobre la abertura del depósito 33a en una dirección en la que se cancela el momento de rotación debido a la fuerza de accionamiento del engranaje del depósito 301 como se ha descrito anteriormente.

Si el engranaje del depósito 301 está situado sobre el lado posterior del depósito en relación con las porciones acopladas de depósito 339, la longitud del brazo del momento de rotación M1 (una distancia desde la abertura del depósito 33a al engranaje del depósito 301 en la dirección del eje de rotación) se vuelve mayor que la longitud del brazo del momento de rotación M2 (una distancia desde la abertura del depósito 33a a la abertura acoplada en el sentido del eje de rotación). Es decir, M1 > M2, de tal forma que la sujeción del depósito de tóner 32 y la cubierta de extremo frontal del depósito 34 por el elemento de sujeción del depósito de tóner 70 se puede volver inestable.

En contraposición, de acuerdo con la presente realización, como se ilustra en la figura 49 y la figura 57, el engranaje del depósito 301 está dispuesto entre las porciones acopladas de depósito 339 y la abertura del depósito 33a en la dirección del eje central (dirección longitudinal) del depósito de tóner 32. Por lo tanto, la longitud del brazo del momento de rotación M2 se vuelve mayor que la longitud del brazo del momento de rotación M1, de tal forma que M2 > M1. Por lo tanto, se puede reducir la influencia del momento de rotación M1 debido a la fuerza (fuerza de accionamiento) aplicada en la dirección en perpendicular al eje central del depósito de tóner 32, el elemento de sujeción del depósito de tóner 70 puede sujetar de manera estable el depósito de tóner 32 y la cubierta de extremo frontal del depósito 34, y la postura del depósito de tóner 32 en la dirección longitudinal se puede mantener de manera estable.

A continuación se darán explicaciones detalladas. Cuando el depósito de tóner 32 es sujetado por el elemento de sujeción del depósito de tóner 70 (el estado ajustado), el depósito de tóner 32 se ajusta de tal forma que la superficie exterior de la abertura del depósito 33b que es el extremo frontal del depósito de tóner 32 sirve como el eje de rotación y es soportada por la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a, mientras las aberturas acopladas 339d de las porciones acopladas de depósito 339 se acoplan con los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78. Además, el engranaje del depósito 301 está dispuesto entre las porciones acopladas de depósito 339 y la abertura del depósito 33a.

Por lo tanto, la longitud del brazo del momento de rotación M1 debido a la fuerza aplicada al depósito de tóner 32 en la dirección en perpendicular al eje central provocada por el engrane entre el engranaje de accionamiento de depósito 601 y el engranaje del depósito 301 es la misma que la longitud desde la posición en la que la superficie exterior de la abertura del depósito 33b es soportada por la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a a la posición en la que el engranaje del depósito 301 está dispuesto en la dirección del eje central (dirección longitudinal). Además, la longitud del brazo del momento de rotación M2 debido a la fuerza (denominada fuerza de sujeción) aplicada al depósito de tóner 32 en la dirección en perpendicular al eje central provocada por el acoplamiento entre las aberturas acopladas 339d de las porciones acopladas de depósito 339 y los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 es la misma que la longitud desde la posición en la que la superficie exterior de la abertura del depósito 33b es soportada por la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a a la posición en la que las aberturas acopladas 339d de las porciones acopladas de depósito 339 están dispuestas en la dirección del eje central (dirección longitudinal).

Por lo demás, el momento de rotación se obtiene multiplicando la longitud del brazo del momento de rotación por la magnitud de la fuerza. Por lo tanto, cuando el engranaje del depósito 301 está dispuesto sobre el lado posterior del depósito en relación con las porciones acopladas de depósito 339, se necesita una fuerza de sujeción mayor que en la configuración en la que el engranaje del depósito 301 está dispuesto entre las porciones acopladas de depósito 339 y la abertura del depósito 33a.

Por lo tanto, suponiendo que la fuerza de sujeción como se ha descrito anteriormente es constante, se vuelve posible aplicar eficazmente la fuerza de sujeción del elemento de sujeción del depósito de tóner 70 para sujetar el depósito de tóner 32 y la cubierta de extremo frontal del depósito 34 en la configuración en la que el engranaje del depósito 301 está dispuesto entre las porciones acopladas de depósito 339 y la abertura del depósito 33a, en comparación con la configuración en la que el engranaje del depósito 301 está dispuesto sobre el lado posterior del depósito en relación con las porciones acopladas de depósito 339. Como resultado, incluso cuando la fuerza de accionamiento se transmite al engranaje del depósito 301, se vuelve posible mantener de manera estable la postura del depósito de tóner 32 en la dirección longitudinal.

Cuando el depósito de tóner 32 es sujetado por el elemento de sujeción del depósito de tóner 70, como se ilustra en la figura 58B y la figura 58C, una fuerza de reacción F (fuerza de recuperación) para comprimir el resorte del obturador del depósito 336 y una fuerza de reacción F1 provocada por la compresión del resorte del obturador de la boquilla 613

se aplican al depósito de tóner 32. Como se ilustra en la figura 58A, la figura 58B y la figura 58C, cada uno de los ganchos de cubierta 340 dispuestos en tres posiciones separadas uniformemente en la dirección circunferencial de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 recibe una componente de la fuerza de reacción F1 (es decir, 1/3 de F1) desde el depósito de tóner 32 a través de una superficie del tope de gancho de cubierta 306 del depósito de tóner 32 sobre el lado posterior del depósito. Las fuerzas resultantes de las fuerzas de reacción F y F1 se aplican a la cubierta de extremo frontal del depósito 34 de manera uniforme y con distancias radiales iguales al eje central O (eje de rotación) del depósito de tóner 32, de tal forma que solo actúa principalmente una componente en la dirección del eje central (eje de rotación). En concreto, difícilmente puede actuar una componente que hace que la cubierta de extremo frontal del depósito 34 se incline con respecto al eje central O (eje de rotación).

Además, como se ilustra en la figura 57, las porciones acopladas de depósito 339 están dispuestas en posiciones horizontalmente simétricas con respecto al eje central O (eje de rotación), de tal forma que se cancelan las componentes en la dirección en perpendicular al eje central O. Por lo tanto, solo actúa una componente en la dirección del eje central, pero no actúa una componente que inclina la cubierta de extremo frontal del depósito 34 con respecto al eje central O.

En la cubierta de extremo frontal del depósito 34, una superficie interior 340b de un extremo frontal de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 entra en contacto con un borde exterior 306a del tope de gancho de cubierta 306 que sirve como un limitador de gancho de cubierta, sobre el lado frontal del depósito en relación con los extremos frontales de los ganchos de cubierta 340. Por lo tanto, se determina la posición radial del depósito de tóner 32 en relación con la cubierta de extremo frontal del depósito 34.

Específicamente, el depósito de tóner 32 que sirve como el depósito de polvo de la presente realización se puede unir a un aparato de formación de imágenes. El aparato de formación de imágenes está configurado de tal forma que el depósito de tóner 32 que contiene tóner para la formación de imágenes se une al mismo e incluye la boquilla de transporte 611 que sirve como un transportador para transportar tóner, el obturador de la boquilla 612 que sirve como un elemento de apertura/cierre de boquilla que abre y cierra el orificio de la boquilla 610 que sirve como el orificio de recepción de polvo dispuesto sobre la boquilla de transporte, el resorte del obturador de la boquilla 613 que sirve como elemento de desviación que desvía el obturador de la boquilla 612 para cerrar el orificio de la boquilla 610, los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 que aplican fuerzas de desviación a los lados del depósito de tóner 32 para sujetar el depósito de tóner 32 con respecto al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes, el engranaje de accionamiento de depósito 601 que sirve como un engranaje del cuerpo principal del aparato para transmitir una fuerza de accionamiento al transportador en el depósito de tóner 32, y la sección de ajuste del depósito 615 que sirve como la sección de recepción del depósito que está dispuesta alrededor de la boquilla de transporte 611 con el fin de ser coaxial con la boquilla de transporte 611 y que recibe el depósito de tóner 32. El depósito de tóner 32 incluye el cuerpo del depósito 33 para almacenar tóner para la formación de imágenes, la abertura 33a dispuesta sobre un extremo del depósito de tóner 32, el transportador que gira para transportar polvo dentro del cuerpo del depósito al lado de la abertura del depósito 33a, el engranaje del depósito 301 que sirve como un engranaje para engranar con el engranaje de accionamiento de depósito 601 para accionar el transportador, las porciones acopladas de depósito 339 acopladas con los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78, y la cubierta de extremo frontal del depósito 34 que sirve como una cubierta del depósito dispuesta sobre la superficie exterior del depósito de tóner 32 con el fin de ser coaxial con el depósito de tóner 32. El centro de la abertura 33a y el centro de rotación del engranaje del depósito 301 están situados en el mismo eje. El engranaje de accionamiento de depósito 601 está dispuesto entre las porciones acopladas de depósito 339 y la abertura del depósito 33a en la dirección longitudinal del depósito de tóner 32. La abertura 33a es capaz de acoplarse con la sección de ajuste del depósito 615.

Con la configuración como se ha descrito anteriormente, el depósito de tóner 32 se puede sujetar en una postura estable en la dirección radial y en la dirección axial con respecto al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. Si el engranaje del depósito 301 está dispuesto entre la abertura 33a y las porciones acopladas de depósito 339 en la dirección longitudinal del depósito de tóner 32, se mantiene un estado estable debido a un equilibrio entre las fuerzas en la dirección del eje central. Por lo tanto, se reduce la influencia de la fuerza generada en la porción acoplada entre el engranaje de accionamiento de depósito 601 y el engranaje del depósito 301, de tal forma que se vuelve posible evitar que el depósito de tóner 32 se incline en la dirección longitudinal (en la dirección del eje central). En consecuencia, se vuelve posible evitar que el estado de engrane entre el engranaje de accionamiento de depósito 601Y y el engranaje del depósito 301 se vuelva inestable, evitar el ruido debido al estado de engrane inestable, y evitar un fallo de transporte de tóner.

Por otra parte, de acuerdo con las funciones de la presente realización, la cubierta de extremo frontal del depósito 34 puede ser una porción usada principalmente para proporcionar las porciones acopladas de depósito 339, y se puede denominar elemento de sujeción de la porción acoplada del depósito.

Como se ilustra en la figura 29 y las figuras 30A y 30B, los ganchos de cubierta 340 están dispuestos en tres posiciones separadas uniformemente en la dirección circunferencial sobre una superficie de extremo frontal de la cubierta de extremo frontal del depósito 34. En unas porciones dobladas de los ganchos de cubierta 340, se proporcionan unos salientes 341a, que sirven como porciones de guía, limitadores radiales, reguladores radiales, porciones de

posicionamiento radial, posicionadores radiales o guías radiales y que sobresalen hacia fuera de la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34b. Los salientes 341a se doblan a lo largo de las porciones dobladas de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 y están dispuestos en tres posiciones separadas uniformemente en la dirección circunferencial de la cubierta de extremo frontal del depósito 34, es decir, a intervalos de 120 grados. Los salientes 341a sobresalen 0,9 mm de la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34b y se extienden 4 mm desde las porciones dobladas en cada una de la dirección radial y la dirección longitudinal. Como se ilustra en la figura 32, los salientes 341a que sirven como porciones de guía tienen funciones para guiar el movimiento del depósito de tóner 32 y determinar la posición del depósito de tóner 32 en la dirección radial al entrar en contacto con la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c cuando la cubierta de extremo frontal del depósito 34 se introduce en la sección de recepción de cubierta del depósito 73. Cada uno de los salientes 341a está provisto de una forma redondeada con el fin de entrar en un contacto puntual con la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c para reducir la resistencia de deslizamiento. Los salientes 341a están dispuestos con el fin de estar orientados hacia los orificios de paso 79a o rebajes 79b respectivos (véanse la figura 23 y la figura 24) proporcionados en tres posiciones sobre la cubierta de ajuste 608. Los salientes 341a también están dispuestos con el fin de entrar en contacto con la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c antes de que la abertura del depósito 33a del cuerpo del depósito 33 entre en contacto con el reborde del obturador de la boquilla 612a. Por lo tanto, los salientes 341a funcionan como posicionadores radiales del depósito de tóner 32 con respecto al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 al entrar en contacto con la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c. En concreto, los salientes 341a funcionan como porciones de guía, limitadores radiales, reguladores radiales, posicionadores radiales, guías radiales o posicionadores radiales.

Como se ilustra en las figuras 30A y 30B, una porción de limitación circunferencial en forma de placa que sirve como un limitador circunferencial debido a que la porción de guía está dispuesta sobre la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34b. En lo sucesivo en el presente documento, la porción de limitación circunferencial se describe como una nervadura de limitación de rotación 342a que sirve como una porción de limitación de rotación, un saliente de limitación de rotación, una porción de guía, un limitador circunferencial, un regulador circunferencial, un posicionador circunferencial o guía circunferencial. La nervadura de limitación de rotación 342a y una de las guías de deslizamiento 361 se proporcionan para integrarse con la cubierta de extremo frontal del depósito 34. La nervadura de limitación de rotación 342a está dispuesta entre los dos salientes 341a situados en la porción inferior, y sobresale en una dirección radialmente hacia fuera desde la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34. La nervadura de limitación de rotación 342a está dispuesta con el fin de introducirse en la ranura 77a proporcionada sobre la cubierta de ajuste 608 (véase la figura 21A) cuando el depósito de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. La nervadura de limitación de rotación 342a sobresale de una superficie de extremo de aguas abajo de una de las guías de deslizamiento 361 en la dirección de unión, y está integrada con la una de las guías de deslizamiento 361. La nervadura de limitación de rotación 342a está dispuesta con el fin de sobresalir de la una de las guías de deslizamiento 361 y estar situada aproximadamente a la misma altura que la ranura de deslizamiento 361a. Por lo tanto, incluso si las guías de deslizamiento 361 se introducen de una manera ligeramente desviada con respecto a los rieles de guía 75 cuando el depósito de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, se puede reducir una desviación en la posición de la nervadura de limitación de rotación 342a con respecto a la ranura 77a de la cubierta de ajuste, y la nervadura de limitación de rotación 342a se puede introducir fácilmente en la ranura 77a de la cubierta de ajuste. Por lo tanto, se vuelve posible determinar de manera fiable la posición en la dirección circunferencial.

Como se ilustra en la figura 22, la figura 33 y la figura 34, la guía ascendente 35 está dispuesta sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 34 con el fin de sobresalir hacia arriba de la superficie exterior de la cubierta del depósito 34b en el estado unido. Sobre la guía ascendente 35 se proporcionan una porción superior de la guía ascendente 35a, unas porciones laterales de la guía ascendente 35b y unas superficies inclinadas de la guía ascendente 35c. La porción superior de la guía ascendente 35a y las porciones laterales de la guía ascendente 35b se extienden en la dirección longitudinal del depósito de tóner 32. Las porciones laterales de la guía ascendente 35b se proporcionan sobre ambos lados de la porción superior de la guía ascendente 35a con el fin de desviarse hacia abajo de la porción superior 35a de la guía ascendente en la dirección circunferencial de la cubierta de extremo frontal del depósito 34. Las superficies inclinadas de la guía ascendente 35c están inclinadas hacia abajo de la porción superior de la guía ascendente 35a y las porciones laterales de la guía ascendente 35b del depósito de tóner 32 hacia el lado posterior del depósito.

El cuerpo del depósito 33 se moldea por método de moldeado por soplado y estirado biaxial. El método de moldeado por soplado y estirado biaxial generalmente incluye un proceso en dos fases que incluye un proceso de moldeado de preforma y un proceso de moldeado por soplado y estirado. En el proceso de moldeado de preforma, una preforma conformada por un tubo de ensayo se moldea con resina mediante moldeado por inyección. Mediante el moldeado por inyección, la abertura del depósito 33a, los topes de gancho de cubierta 306 y el engranaje del depósito 301 se proporcionan en la abertura de la preforma en forma de tubo de ensayo. En el proceso de moldeado por soplado y estirado, la preforma que se enfría después del proceso de moldeado de preforma y se separa del molde, es calentada y reblandecida y después se somete a moldeado por soplado y estirado.

En el cuerpo del depósito 33, el lado posterior del depósito en relación con el engranaje del depósito 301 se moldea por un proceso de moldeado por soplado y estirado. Específicamente, una porción en la que la ranura en espiral 302 se proporciona y la agarradera 303 se moldean mediante el proceso de moldeado por soplado y estirado.

En el cuerpo del depósito 33, cada una de las porciones, tales como el engranaje del depósito 301, la abertura del depósito 33a y los topes de gancho de cubierta 306 proporcionados sobre el lado frontal del depósito en relación con el engranaje del depósito 301, permanece en la misma forma que en la preforma generada por el moldeado por inyección; por lo tanto, pueden ser moldeados con alta precisión. En contraposición, la porción en la que se proporciona la ranura en espiral 302 y la agarradera 303 se moldean por estirado a través del proceso de moldeo por soplado y estirado después del moldeo por inyección; por lo tanto, la precisión de moldeado es menor que la de las porciones moldeadas con preforma.

El receptor de la boquilla 330 fijado al cuerpo del depósito 33 se explicará a continuación.

La figura 14 es una vista en perspectiva explicativa del receptor de la boquilla 330 visto desde el lado frontal del depósito. La figura 15 es una vista en perspectiva explicativa del receptor de la boquilla 330 visto desde el lado posterior del depósito. La figura 16 es una vista en sección transversal superior del receptor de la boquilla 330 visto desde la parte superior en el estado ilustrado en la figura 13. La figura 17 es una vista en sección transversal transversa del receptor de la boquilla 330 visto desde un lado (desde el lado trasero de la figura 13) en el estado ilustrado en la figura 13. La figura 18 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del receptor de la boquilla 330.

El receptor de la boquilla 330 incluye un soporte del obturador del depósito 334 que sirve como un soporte, el obturador del depósito 332, un sello del depósito 333 que sirve como sello, el resorte del obturador del depósito 336 que sirve como un elemento de desviación, y la porción de unión de receptor de la boquilla 337. El soporte del obturador del depósito 334 incluye una porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 como una porción posterior de obturador, unas porciones de soporte del lado del obturador 335a como porciones del lado del obturador, las aberturas de la porción de soporte de obturador 335b como aberturas del lado del obturador de la porción de soporte de obturador, y la porción de unión de receptor de la boquilla 337. El resorte del obturador del depósito 336 incluye un resorte helicoidal.

Las porciones de soporte del lado del obturador 335a y las aberturas de la porción de soporte de obturador 335b sobre el soporte del obturador del depósito 334 están dispuestas adyacentes entre sí en el sentido de rotación del depósito de tóner de tal forma que las dos porciones de soporte del lado del obturador 335a que están orientadas una hacia otra forman parte de una forma cilíndrica y la forma cilíndrica está recortada en gran medida en las aberturas (dos porciones) de la porción de soporte de obturador 335b. Con esta forma, es posible hacer que el obturador del depósito 332 se mueva en la dirección longitudinal en un espacio cilíndrico S1 (la figura 16) definido por la forma cilíndrica.

El receptor de la boquilla 330 proporcionado en el cuerpo del depósito 33 gira con el cuerpo del depósito 33 cuando el cuerpo del depósito 33 gira. En este momento, las porciones de soporte del lado del obturador 335a del receptor de la boquilla 330 giran en torno a la boquilla de transporte 611 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. Por lo tanto, las porciones de soporte del lado del obturador 335a que están siendo rotadas de manera alterna pasan por un espacio justo encima del orificio de la boquilla 610 proporcionado en el lado superior de la boquilla de transporte 611. En consecuencia, incluso si el tóner se acumula instantáneamente por encima del orificio de la boquilla 610, debido a que las porciones de soporte del lado del obturador 335a cruzan el tóner acumulado y aligeran la acumulación, se vuelve posible evitar una cohesión del tóner acumulado no se usa cuando el dispositivo y evitar un fallo de transporte de tóner cuando se reanuda la actividad del dispositivo. En contraposición, cuando las porciones de soporte del lado del obturador 335a están situadas sobre los lados de la boquilla de transporte 611 y el orificio de la boquilla 610 y la abertura de la porción de soporte de obturador 335b están orientados uno hacia otra, el tóner en el cuerpo del depósito 33 se suministra a la boquilla de transporte 611 tal como se indica mediante una flecha β en la figura 9.

En el depósito de tóner convencional en el que el engranaje del depósito está situado sobre el lado opuesto a la abertura en relación con el orificio de recepción de polvo en la dirección longitudinal del depósito de tóner, es necesario que el diámetro de una porción en la que se proporciona el engranaje del depósito sea más pequeño que los de las otras porciones del cuerpo del depósito para unir y separar el depósito de tóner y para acoplar y accionar el engranaje del depósito y el engranaje de accionamiento de depósito del cuerpo principal. Por lo tanto, se proporciona una denominada porción de reborde para pasar sobre la porción de diámetro pequeño y el tóner es movido desde el interior del cuerpo del depósito a la abertura.

En contraposición, de acuerdo con la presente realización, el engranaje del depósito 301 se acopla y se acciona con el engranaje de accionamiento de depósito 601 en una posición sobre el lado de la abertura 33a dispuesto sobre un extremo del cuerpo del depósito 33 en relación con el orificio de la boquilla 610 en la dirección longitudinal del depósito de tóner 32. Por lo tanto, la boquilla de transporte 611 puede recibir tóner sobre el lado interior del cuerpo del depósito 33 en relación con la posición (posición de diámetro pequeño) en la que se proporciona el engranaje del depósito 301. En consecuencia, se vuelve posible transferir tóner más fluidamente en comparación con la configuración convencional.

El obturador del depósito 332 incluye una porción cilíndrica frontal 332c que sirve como un cierre, un área de deslizamiento 332d, una varilla de guía 332e y unos ganchos de obturador 332a. La porción cilíndrica frontal 332c es una porción de extremo frontal del depósito que se va a ajustar apretadamente a una abertura cilíndrica (la abertura

de recepción 331) del sello del depósito 333. El área de deslizamiento 332d es una porción cilíndrica, que se proporciona sobre el lado posterior del depósito en relación con la porción cilíndrica frontal 332c. El área de deslizamiento 332d tiene un diámetro exterior ligeramente mayor que el de la porción cilíndrica frontal 332c, y se desliza sobre las superficies interiores del par de porciones de soporte del lado del obturador 335a.

La varilla de guía 332e es un cilindro que se levanta desde el lado interior del cilindro de la porción cilíndrica frontal 332c hacia el extremo posterior del depósito, y sirve como una porción de varilla que evita que el resorte del obturador del depósito 336 se desvíe cuando se inserta la varilla de guía 332e en el interior de la bobina del resorte del obturador del depósito 336.

Una porción de deslizamiento de la varilla de guía 332g incluye un par de superficies planas que se proporcionan sobre ambos lados a lo largo del eje central de la varilla de guía cilíndrica 332e desde la parte media de la varilla de guía 332e. Además, el extremo posterior del depósito de la porción de deslizamiento de la varilla de guía 332g está bifurcado en un par de elementos en voladizo 332f.

Los ganchos de obturador 332a son un par de ganchos que se proporcionan sobre los extremos de los elementos en voladizo 332f opuestos a la base desde la que se levanta la varilla de guía 332e, y que evitan que el obturador del depósito 332 se salga del soporte del obturador del depósito 334.

Como se ilustra en la figura 16, Un extremo frontal del resorte del obturador del depósito 336 topa contra una pared interior de la porción cilíndrica frontal 332c, y un extremo posterior del resorte del obturador del depósito 336 topa contra una pared de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335. En este momento, el resorte del obturador del depósito 336 está en un estado comprimido de tal forma que el obturador del depósito 332 recibe una fuerza de desviación en una dirección alejándose de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 (a la derecha o hacia el extremo frontal del depósito en la figura 16). Sin embargo, los ganchos de obturador 332a proporcionados sobre el extremo posterior del depósito del obturador del depósito 332 se enganchan sobre una pared exterior de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335. Por lo tanto, se evita que el obturador del depósito 332 se mueva adicionalmente en la dirección alejándose de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 en el estado que se ilustra en la figura 16 y en la figura 17.

Debido al estado enganchado entre los ganchos de obturador 332a y la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 y la fuerza de desviación del resorte del obturador del depósito 336, se realiza la colocación. Específicamente, las posiciones longitudinales de la porción cilíndrica frontal 332c y del sello del depósito 333, implementando ambas una función de prevención de fugas de tóner del obturador del depósito 332, se determinan en relación con el soporte del obturador del depósito 334. Por lo tanto, se vuelve posible determinar las posiciones de la porción cilíndrica frontal 332c y el sello del depósito 333 de tal forma que se pueden ajustar entre sí, posibilitando evitar la fuga de tóner.

La porción de unión de receptor de la boquilla 337 está en forma de cilindro cuyo diámetro exterior y diámetro interior se reducen de una manera paulatina hacia el extremo posterior del depósito. Los diámetros se reducen de manera gradual desde el extremo frontal del depósito al extremo posterior del depósito. Como se ilustra en la figura 17, dos porciones de diámetro exterior (superficies exteriores AA y BB situadas en este orden desde el extremo frontal del depósito) están presentes sobre la superficie exterior y cinco porciones de diámetro interior (superficies interiores CC, DD, EE, FF y GG situadas en este orden desde el extremo frontal del depósito) están presentes sobre la superficie interior. Las superficies exteriores AA y BB sobre la superficie exterior son conectadas por una superficie ahusada en su límite. De manera similar, la cuarta porción de diámetro interior FF y la quinta porción de diámetro interior GG sobre la superficie interior están conectadas por una superficie ahusada en su límite. La porción de diámetro interior FF sobre la superficie interior y la superficie ahusada conectada corresponden a un espacio de evitación de atascos de sello 337b que se describirá posteriormente, y las líneas de arista de estas superficies corresponden a los lados de una sección transversal pentagonal que se describirá posteriormente.

Como se ilustra de la figura 16 a la figura 18, el par de porciones de soporte del lado del obturador 335a, que están orientadas una hacia otra y que tienen conformaciones de escama obtenidas por corte de un cilindro en la dirección axial, sobresalen desde la porción de unión de receptor de la boquilla 337 hacia el extremo posterior del depósito. Los extremos de las dos porciones de soporte del lado del obturador 335a sobre el lado posterior del depósito se conectan a la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 que tiene una forma de copa con una abertura circular en el centro de la parte inferior. Las dos porciones de soporte del lado del obturador 335a están orientadas una hacia otra y, por lo tanto, el espacio cilíndrico S1 está definido por unas superficies cilíndricas interiores de las porciones de soporte del lado del obturador 335a y unas superficies cilíndricas virtuales que se extienden desde las porciones de soporte del lado del obturador 335a. La porción de unión de receptor de la boquilla 337 incluye la porción de diámetro interior GG, que es la quinta porción desde el extremo frontal, como una superficie interior cilíndrica que tiene el mismo diámetro interior que el diámetro del espacio cilíndrico S1. El área de deslizamiento 332d del obturador del depósito 332 se desliza sobre el espacio cilíndrico S1 y la superficie interior cilíndrica GG. La tercera superficie interior EE de la porción de unión de receptor de la boquilla 337 es una superficie circunferencial virtual que pasa a través de las puntas longitudinales de las nervaduras de ubicación del obturador de la boquilla 337a que sirven como porciones de tope o porciones convexas y que están separadas por igual a 45°. El sello del depósito 333 con una sección transversal

cilíndrica cuadrangular (conformado en un tubo cilíndrico) (la sección transversal en la vista en sección transversal en la figura 18) está dispuesta de tal forma que corresponde a la superficie interior EE. El sello del depósito 333 se une a la superficie vertical que conecta la tercera superficie interior EE y la cuarta superficie interior FF con agente adhesivo con una cinta con pegamento en ambas caras. La superficie expuesta del sello del depósito 333 opuesta a la superficie de unión (el lado derecho en la figura 16 y en la figura 17) sirve como una parte inferior interior de la abertura cilíndrica de la porción de unión de receptor de la boquilla cilíndrica 337 (la abertura del depósito).

Además, como se ilustra en la figura 16 y en la figura 17, el espacio de evitación de atascos de sello 337b (un espacio de evitación de atrapamiento) se define de tal forma que corresponde a la superficie interior FF de la porción de unión de receptor de la boquilla 337 y la superficie ahusada conectada. El espacio de evitación de atascos de sello 337b es un espacio sellado anular encerrado por tres partes diferentes. Específicamente, el espacio de evitación de atascos de sello 337b es un espacio anular encerrado por la superficie interior (la cuarta superficie interior FF y la superficie ahusada conectada) de la porción de unión de receptor de la boquilla 337, la superficie vertical sobre el lado de unión del sello del depósito 333 y la superficie exterior desde la porción cilíndrica frontal 332c al área de deslizamiento 332d del obturador del depósito 332. Una sección en cruz del espacio anular (la sección en cruz que se ilustra en la figura 16 y en la figura 17) está en forma de pentágono. El ángulo entre la superficie interior de la porción de unión de receptor de la boquilla 337 y la superficie de extremo del sello del depósito 333 y el ángulo entre la superficie exterior del obturador del depósito 332 y la superficie de extremo del sello del depósito 333 son de 90°.

Las funciones del espacio de evitación de atascos de sello 337b se describirán a continuación. Cuando el obturador del depósito 332 se mueve hacia el extremo posterior del depósito desde el estado en el que la abertura de recepción 331 es cerrada por el obturador del depósito 332, la superficie interior del sello del depósito 333 se desliza contra la porción cilíndrica frontal 332c del obturador del depósito 332. Por lo tanto, la superficie interior del sello del depósito 333 es halada por el obturador del depósito 332 y deformada de manera elástica de tal forma que se mueve hacia el extremo posterior del depósito.

En este momento, si el espacio de evitación de atascos de sello 337b no se proporciona pero la superficie vertical (la superficie de unión del sello del depósito 333) que continúa desde la tercera superficie interior se conecta a la quinta superficie interior GG con el fin de ser perpendiculares entre sí, se puede presentar la siguiente situación. Específicamente, la porción deformada elásticamente del sello del depósito 333 puede ser retenida entre la superficie interior de la porción de unión de receptor de la boquilla 337 que se desliza contra el obturador del depósito 332 y la superficie exterior del obturador del depósito 332, dando como resultado la generación de un atasco. Si el sello del depósito 333 se atora en la porción en donde la porción de unión de receptor de la boquilla 337 y el obturador del depósito 332 se deslizan uno contra otro, es decir, entre la porción cilíndrica frontal 332c y la superficie interior GG, el obturador del depósito 332 se une firmemente a la porción de unión de receptor de la boquilla 337 de tal forma que no se puede abrir y cerrar la abertura de recepción 331.

En contraposición, el receptor de la boquilla 330 de acuerdo con la presente realización está provisto del espacio de evitación de atascos de sello 337b en el área interior del mismo. El diámetro interior del espacio de evitación de atascos de sello 337b (el diámetro interior de cada una de la superficie interior EE y la superficie ahusada conectada) es más pequeño que el diámetro exterior del sello del depósito 333. Por lo tanto, la totalidad del sello del depósito 333 difícilmente se puede introducir en el espacio de evitación de atascos de sello 337b. Además, un área del sello del depósito 333 para ser deformada elásticamente al ser halada por el obturador del depósito 332 está limitada y el sello del depósito 333 se puede restablecer por sí mismo elásticamente antes de que el sello del depósito 333 sea llevado a y atascado en la superficie interior GG. Con esta acción, se vuelve posible evitar una situación en la que la abertura de recepción 331 no se puede abrir y cerrar debido al estado unido entre el obturador del depósito 332 y la porción de unión de receptor de la boquilla 337.

Como se ilustra de la figura 16 a la figura 18, las múltiples nervaduras de ubicación del obturador de la boquilla 337a se proporcionan de tal forma que se extienden en sentido radial sobre la superficie interior de la porción de unión de receptor de la boquilla 337 que entra en contacto con la periferia exterior del sello del depósito 333. Como se ilustra en la figura 16 y la figura 17, cuando el sello del depósito 333 se une a la porción de unión de receptor de la boquilla 337, la superficie vertical del sello del depósito 333 sobre el extremo frontal del depósito sobresale ligeramente en relación con los extremos frontales de las nervaduras de ubicación del obturador de la boquilla 337a en la dirección longitudinal.

Como se ilustra en la figura 9, cuando el depósito de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, el reborde del obturador de la boquilla 612a del obturador de la boquilla 612 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 presiona y deforma la porción sobresaliente del sello del depósito 333 al ser desviado por el resorte del obturador de la boquilla 613. El reborde del obturador de la boquilla 612a se mueve adicionalmente hacia dentro y topa contra los extremos frontales de depósito de las nervaduras de posicionamiento del obturador de la boquilla 337a, cubriendo y sellando de este modo la superficie de extremo frontal del sello del depósito 333 contra el exterior del depósito. Por lo tanto, se vuelve posible asegurar el desempeño del sellado en la periferia de la boquilla de transporte 611 en la abertura de recepción 331 en el estado unido, posibilitando evitar la fuga de tóner.

El lado posterior de una superficie desviada 612f del reborde del obturador de la boquilla 612a desviado por el resorte

del obturador de la boquilla 613 topa contra las nervaduras de posicionamiento del obturador de la boquilla 337a, de tal forma que se determina la posición del obturador de la boquilla 612 en relación con el depósito de tóner 32 en la dirección longitudinal. Por lo tanto, se determina una relación de posición de la superficie de extremo frontal del sello del depósito 333, la superficie de extremo frontal de una abertura de extremo frontal 305 (un espacio interior de la porción de unión del receptor de la boquilla cilíndrica 337 dispuesta en la abertura del depósito 33a tal como se describirá más adelante), y el obturador de la boquilla 612 en la dirección longitudinal.

El funcionamiento del obturador del depósito 332 y la boquilla de transporte 611 se explicará a continuación con referencia a la figura 1, la figura 9 y las figuras 19A a 19D. Antes de que el depósito de tóner 32 sea unido al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, tal como se ilustra en la figura 1, el obturador del depósito 332 es desviado por el resorte del obturador del depósito 336 hacia una posición de cierre con el fin de cerrar la abertura de recepción 331. La aparición del obturador del depósito 332 y la boquilla de transporte 611 en este momento se ilustra en la figura 19A. Cuando el depósito de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, tal como se ilustra en la figura 19B, la boquilla de transporte 611 se inserta en la abertura de recepción 331. Cuando el depósito de tóner 32 es empujado adicionalmente dentro del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, una superficie de extremo 332h de la porción cilíndrica frontal 332c, que sirve como una superficie de extremo del obturador del depósito 332 (denominada en lo sucesivo "la superficie de extremo 332h del obturador del depósito") y un extremo frontal 611a, que es una superficie de extremo, de la boquilla de transporte 611 en la dirección de inserción (denominada en lo sucesivo "el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte") entran en contacto una con otra. Cuando el depósito de tóner 32 es empujado adicionalmente desde el estado como se ha descrito anteriormente, el obturador del depósito 332 es empujado tal como se ilustra en la figura 19C. Por consiguiente, la boquilla de transporte 611 se inserta en la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335 desde la abertura de recepción 331, como se ilustra en la figura 19D. Por lo tanto, como se ilustra en la figura 9, la boquilla de transporte 611 se inserta en el cuerpo del depósito 33 y es situada en una posición de ajuste. En ese momento, como se ilustra en la figura 19D, el orificio de la boquilla 610 está situado en una posición que se superpone con la abertura de la porción de soporte de obturador 335b.

Posteriormente, cuando el cuerpo del depósito 33 se rota, el tóner recogido por encima de la boquilla de transporte 611 mediante las porciones de recogida 304 cae y es introducido en la boquilla de transporte 611 a través del orificio de la boquilla 610. El tóner introducido en la boquilla de transporte 611 es transportado dentro de la boquilla de transporte 611 hacia el pasaje de caída de tóner 64 junto con la rotación del tornillo de transporte 614. Posteriormente, el tóner cae y es suministrado al dispositivo de revelado 50 a través del pasaje de caída de tóner 64.

En la relación entre el depósito de tóner 32 y el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 de acuerdo con la presente realización, la boquilla de transporte 611 se inserta en una posición penetrando a través del interior del engranaje del depósito 301 en la dirección longitudinal del cuerpo del depósito 33. En concreto, el engranaje del depósito 301 engrana con el engranaje de accionamiento de depósito 601 en una posición más cerca de la abertura 33a que el orificio de la boquilla 610 en la dirección longitudinal del cuerpo del depósito 33 en un estado en el que el depósito de tóner 32 se une al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes. Por lo tanto, si el accionamiento de rotación se introduce en el engranaje del depósito 301 a través del engranaje de accionamiento de depósito 601 en una dirección A indicada en la figura 4, una fuerza generada en la posición en la que el engranaje de accionamiento de depósito 601 y el engranaje del depósito 301 engranan entre sí se aplica al cuerpo del depósito 33, la boquilla de transporte 611 o el receptor de la boquilla 330 que se extienden dentro del cuerpo del depósito 33. Por lo tanto, la boquilla de transporte 611 o el receptor de la boquilla 330 se pueden dañar o se puede generar una separación entre la boquilla de transporte 611 y el receptor de la boquilla 330, dando como resultado una fuga de tóner.

Además, haciendo que el depósito de tóner 32 se deslice en la dirección de unión Q (dirección de empuje) sobre el elemento de sujeción del depósito de tóner 70, la boquilla de transporte 611 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 empuja hasta abrir el obturador del depósito 332 dentro de la abertura de recepción 331 del depósito de tóner 32 y se introduce en el cuerpo del depósito 33. Por lo tanto, si la posición relativa se desvía durante el movimiento, puede ocurrir una fuga de tóner, o la boquilla de transporte 611, el obturador del depósito 332 o el receptor de la boquilla 330 se pueden dañar. Por lo tanto, es deseable realizar el movimiento mientras los centros de la boquilla de transporte 611, el obturador del depósito 332 y la abertura de recepción 331 están situados en el mismo eje de la mejor forma posible.

Además, el centro de rotación del engranaje del depósito 301 está sobre la misma línea que el eje de la abertura del depósito 33a (el cuerpo del depósito 33). Por lo tanto, para engranar el engranaje del depósito 301 con el engranaje de accionamiento de depósito 601 en una posición correcta sin provocar un fallo de engrane de engranaje, es importante determinar la posición radial del depósito de tóner 32 en relación con el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 acoplando la abertura del depósito 33a a la sección de ajuste del depósito 615.

Por ejemplo, aunque puede ser posible limitar la relación de posición entre el depósito de tóner 32 y el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 usando uniformemente una guía larga que se extiende en la dirección axial del depósito de tóner 32, si el número de direcciones a limitar es pequeño, se vuelve difícil lograr una regulación adecuada. Como alternativa, puede ser posible proporcionar múltiples limitadores con el fin de determinar la relación de posición entre el depósito de tóner 32 y el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 desde el comienzo de la unión. Sin embargo, en este caso, el posicionamiento (limitación de movimiento) es realizado por los múltiples limitadores desde una fase

temprana del movimiento en la dirección de unión Q (dirección de empuje), de tal forma que aumenta la resistencia al empuje y se puede degradar la operatividad.

Por lo tanto, en la presente realización, la abertura del depósito 33a ha de acoplarse con la sección de ajuste del depósito 615 dispuesta alrededor de la boquilla de transporte 611, y la posición del depósito de tóner 32 en relación con el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 se determina haciendo que la abertura del depósito 33a y la sección de ajuste del depósito 615 se acoplen entre sí. Por lo tanto, se vuelve posible estabilizar la posición relativa del depósito de tóner 32 y el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y reducir la influencia de la fuerza generada en la porción de engrane entre el engranaje de accionamiento de depósito 601 y el engranaje del depósito 301.

Además, como se ilustra en la figura 32, una porción de posicionamiento 600 que sirve como una porción de guía para posibilitar la limitación y liberación con respecto al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 en la dirección de unión Q del depósito de tóner 32 está dispuesta sobre el depósito de tóner 32. Por lo tanto, se vuelve posible mover el depósito de tóner 32 hacia el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 en la dirección de unión Q mientras los centros de la boquilla de transporte 611 y el receptor de la boquilla 330 están situados en el mismo eje de la mejor forma posible. En consecuencia, se vuelve posible evitar la fuga de tóner y evitar que la boquilla de transporte 611 y el receptor de la boquilla 330 se dañen. Por lo demás, la porción de posicionamiento 600 incluye múltiples posicionadores (limitadores o reguladores) dispuestos en la dirección de unión Q. Aunque la figura 32 es una vista en perspectiva para explicar la relación de posición entre los múltiples posicionadores y el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, se ilustran principalmente las configuraciones de los múltiples posicionadores y, para evitar complicaciones, se omiten o se simplifican otras configuraciones.

La porción de posicionamiento 600 realiza el posicionamiento (limita el movimiento en una dirección predeterminada) usando la cubierta de extremo frontal del depósito 34 que define una forma externa del depósito de tóner 32 cuando el depósito de tóner 32 está siendo movido en la dirección de unión Q sobre el elemento de sujeción del depósito de tóner 70. La porción de posicionamiento 600 realiza el posicionamiento usando la abertura del depósito 33a del cuerpo del depósito 33 que define una forma interna del depósito de tóner 32 cuando el depósito de tóner 32 está situado en la posición de ajuste en el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. Por lo demás, la porción de posicionamiento 600 que sirve como la porción de guía limita el movimiento en cualquiera de las direcciones que no sean la dirección de unión Q del depósito de tóner 32 cuando el depósito de tóner 32 está siendo movido en la dirección de unión Q sobre el elemento de sujeción del depósito de tóner 70, para guiar de ese modo el depósito de tóner 32 al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. Específicamente, cuando el depósito de tóner 32 se une al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes, la porción de guía limita el movimiento del depósito de tóner 32 en una dirección que no sea la dirección de unión mientras el depósito de tóner 32 está siendo movido, y guía la abertura 33a a la sección de ajuste del depósito 615.

En la porción de posicionamiento 600, el par de guías de deslizamiento 361 y 361, las aberturas acopladas 339d, los múltiples (tres) salientes 341a, la nervadura de limitación de rotación 342a y la abertura del depósito 33a sirven como posicionadores. De estos componentes, las guías de deslizamiento 361 y 361 y las aberturas acopladas 339d, los múltiples (tres) salientes 341a se proporcionan en una sola pieza y están dispuestos sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 34 que está hecha de resina. La abertura del depósito 33a está integrada con el cuerpo del depósito 33.

El orden de limitación y liberación de todos los posicionadores con respecto al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 se describirá a continuación. En primer lugar, como se ilustra en la figura 38A, cuando un usuario coloca el depósito de tóner 32 sobre la canaleta 74 de la sección de recepción del depósito 72 del elemento de sujeción del depósito de tóner 70 y empuja el depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q (realiza una operación de unión), el depósito de tóner 32 se desliza sobre la canaleta 74. En este momento, como se ilustra en la figura 22, el depósito de tóner 32 se desliza mientras las porciones laterales de la guía ascendente 35b del depósito de tóner 32 entran en contacto con las proyecciones 76a proporcionadas sobre la superficie de techo 76 que está orientada hacia la canaleta 74. Por lo tanto, el depósito de tóner 32 se puede empujar en la dirección de unión Q al tiempo que se limita el movimiento en la dirección vertical Z. Además, el movimiento en la dirección vertical es limitado no por la porción superior de la guía ascendente 35a sino por las porciones laterales de la guía ascendente 35b proporcionadas sobre ambos lados de la porción superior de la guía ascendente 35a. Por lo tanto, incluso cuando el depósito de tóner 32 se desvía en la dirección horizontal durante la operación de fijación, el depósito de tóner 32 se puede poner de manera fiable en contacto con el lado de la superficie de techo 76.

Sobre el lado del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, como se ilustra en la figura 38B, la parte frontal de la ranura de deslizamiento 361c que sirve como las primeras guías se introduce en el lado de más aguas arriba del riel de guía 75 respectivo en la dirección de unión Q. Debido a la entrada de la parte frontal de la ranura de deslizamiento 361c en el riel de guía 75, la guía de deslizamiento 361 se coloca en el riel de guía 75 y el depósito de tóner 32 que ha estado en contacto con la superficie superior de la canaleta 74 es levantado hacia arriba. Los rieles de guía 75 y 75 se proporcionan sobre las superficies laterales 74a y 74b de la canaleta 74 con el fin de separarse de la superficie de montaje 74c de la canaleta 74. Por lo tanto, haciendo que la parte frontal de la ranura de deslizamiento 361c entre en el riel de guía 75, se vuelve posible determinar de manera aproximada las posiciones en la dirección de anchura W en perpendicular a la dirección de unión Q y en la dirección vertical Z. Este estado se describirá como un primer

estado limitado. La figura 33, la figura 34, la figura 35 y la figura 38B son diagramas que ilustran el primer estado limitado. La figura 33 es una vista lateral que ilustra el primer estado limitado. La figura 34 es un diagrama de una porción en una línea de referencia X1 en la figura 33, vista desde la dirección de unión. La figura 35 es un diagrama de una porción sobre una línea de referencia X2 en la figura 33 vista desde arriba. Por lo demás, la línea de referencia X1 ilustrada en la figura 33 indica la posición de la superficie de extremo de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 y lo mismo es de aplicación a las otras figuras descritas a continuación.

Cuando el depósito de tóner 32 en el primer estado limitado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, como se ilustra en la figura 38C, la superficie de extremo del obturador del depósito 332h y el extremo frontal de la boquilla de transporte 611a entran en contacto entre sí. En el primer estado limitado, las guías de deslizamiento 361 y los rieles de guía 75 regulan la dirección de anchura W y la dirección vertical Z, de tal forma que el obturador del depósito 332 puede estar orientado hacia la boquilla de transporte 611 según se desee y pueda asegurarse la relación de posición entre la abertura de recepción 331 y la boquilla de transporte 611. Al asegurar la relación de posición entre la abertura de recepción 331 y la boquilla de transporte 611, se vuelve posible evitar que el sello del depósito 333 se separe o se dañe debido a la inserción del obturador del depósito 332 en la boquilla de transporte 611 de una manera desviada.

Cuando el depósito de tóner 32 en este estado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, se obtiene un segundo estado limitado como se ilustra en la figura 28, la figura 29 y la figura 38D. En el segundo estado limitado, el extremo frontal de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 se introduce en la sección de recepción de cubierta del depósito 73. Debido a la entrada del extremo frontal de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 en la sección de recepción de cubierta del depósito 73, los tres salientes 341a proporcionados en posiciones circunferenciales separadas uniformemente sobre la superficie exterior de un extremo frontal de la cubierta de extremo frontal del depósito 34c en la dirección de unión entran en contacto, desde el lado interior, con la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c, que es una parte de la sección de recepción de cubierta del depósito 73. Es preferible formar al menos tres salientes como los salientes 341a, pero el número de salientes no se limita a tres.

Debido al contacto entre los salientes 341a y la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c, se guía el movimiento del depósito de tóner 32 y se limita el movimiento radial del depósito de tóner 32. Por lo tanto, en el segundo estado limitado, el movimiento radial de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 en relación con la sección de recepción de cubierta del depósito 73 es limitado por el contacto entre los tres salientes 341a y la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c. En concreto, se limita la posición radial de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 en relación con la sección de recepción de cubierta del depósito 73. Por otra parte, la regulación de la posición en una dirección predeterminada significa la limitación del movimiento del depósito de tóner 32 en la dirección predeterminada.

Cuando el depósito de tóner 32 en el segundo estado limitado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, el sello del depósito 333 y el reborde del obturador de la boquilla 612a entran en contacto entre sí como se ilustra en la figura 44A. En el segundo estado limitado, la dirección radial es limitada por los salientes 341a y la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c, además de la regulación en la dirección de anchura W y la dirección vertical Z por los rieles de guía 75 y las guías de deslizamiento 361; por lo tanto, los centros del obturador del depósito 332 y la boquilla de transporte 611 coinciden entre sí. Por consiguiente, se vuelve posible evitar que se realice la operación de unión cuando el depósito de tóner 32 está inclinado en la dirección de anchura W o en la dirección vertical Z con respecto a una superficie de contacto entre la superficie de extremo del obturador del depósito 332h y el extremo frontal de la boquilla de transporte 611a o con respecto a las guías de deslizamiento 361. Por lo tanto, se vuelve posible evitar que se rompan la boquilla de transporte 611 y el obturador del depósito 332 o evitar que se separe el sello del depósito 333. Además, una fuerza aplicada a las guías de deslizamiento 361 debido a la operación de unión se distribuye a los salientes 341a, de tal forma que se puede reducir la fuerza. Por lo tanto, se vuelve posible evitar un defecto tal como rotura o daño de las guías de deslizamiento 361.

Cuando el depósito de tóner 32 se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q en el estado en el que el sello del depósito 333 y el reborde del obturador de la boquilla 612a entran en contacto entre sí como se ilustra en la figura 44A, las partes frontales de las ranuras de deslizamiento 361c se desprenden de los rieles de guía 75, y la limitación en la dirección vertical Z es implementada por los centros de las ranuras de deslizamiento 361d, que sirven como segundas guías, de las ranuras de deslizamiento como se ilustra en la figura 44B. Cuando el depósito de tóner 32 en este estado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, se obtiene un tercer estado limitado como se ilustra de la figura 39 a la figura 41. En el tercer estado limitado, la nervadura de limitación de rotación 342a proporcionada sobre la superficie exterior del extremo frontal de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 se introduce en la ranura 77a de la cubierta de ajuste 608 como se ilustra en la figura 44B. Por lo tanto, la cubierta de extremo frontal del depósito 34 y la cubierta de ajuste 608 (la sección de recepción de cubierta del depósito 73) están integradas y el movimiento circunferencial es limitado adicionalmente por la cubierta de extremo frontal del depósito 34. En este momento, debido a que la dirección vertical Z es limitada por los centros 361d que tienen separaciones más anchas que los de las partes frontales de las ranuras de deslizamiento 361c, se puede reducir la resistencia de deslizamiento durante la inserción, lo que es preferible en términos de la operatividad.

Cuando el depósito de tóner 32 en el tercer estado limitado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, se obtiene un cuarto estado limitado como se ilustra en la figura 42, la figura 43 y la figura 44C. En el cuarto estado

limitado, los tres salientes 341a de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 están situados opuestos a los orificios de paso 79a proporcionados sobre la cubierta de ajuste 608K o los rebajes 79b de la cubierta de ajuste 608 (Y, M, C). Por lo tanto, los salientes 341a se introducen en los orificios de paso 79a de la cubierta de ajuste 608K o están situados dentro del rebaje 79b de la cubierta de ajuste 60 (Y, M, C), y se libera la limitación radial de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 por los salientes 341a y la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c.

Cuando el depósito de tóner 32 en el cuarto estado limitado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, se obtiene un quinto estado limitado como se ilustra en la figura 45, la figura 46 y la figura 47. En el quinto estado limitado, como se ilustra en la figura 44D, el extremo frontal de la abertura del depósito 33a se introduce en la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a (la cubierta de ajuste 608) que sirve como un posicionador de la sección de ajuste del depósito. Por lo tanto, el cuerpo del depósito 33 se soporta de manera rotatoria dentro de la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a. En este momento, la posición circunferencial de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 es limitada por la nervadura de limitación de rotación 342a y la ranura 77a de la cubierta de ajuste, de tal forma que la abertura del depósito 33a y la sección de ajuste del depósito 615 se pueden acoplar entre sí de tal forma que los centros respectivos coinciden entre sí. Por lo tanto, se vuelve posible evitar la fuga de tóner desde el obturador del depósito 332 debido a la inserción de la abertura del depósito 33a en la sección de ajuste del depósito 615 de una manera desviada. Además, cuando la abertura del depósito 33a se introduce en la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a, ya se ha liberado la limitación radial por los salientes 341a, de tal forma que no se perturba la limitación circunferencial por la nervadura de limitación de rotación 342a.

Cuando el depósito de tóner 32 en el quinto estado limitado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, se obtiene un sexto estado limitado como se ilustra en la figura 44E, la figura 48 y la figura 49. En el sexto estado limitado, la abertura del depósito 33a se introduce adicionalmente en la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a, y los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y 78 se introducen en y se acoplan con las aberturas acopladas 339d respectivas de las porciones acopladas de depósito 339 y 339 como se ilustra en la figura 49. Por lo tanto, se evita que el depósito de tóner 32 se mueva en la dirección longitudinal (la dirección del eje de rotación) y se mantiene en la posición de ajuste.

Por lo demás, se puede proporcionar una holgura en las posiciones en las que los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y 78 se introducen en las aberturas acopladas 339d respectivas de las porciones acopladas de depósito 339 y 339 en la dirección longitudinal. Con esto, se vuelve posible hacer que los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y 78 entren de manera fiable en las aberturas acopladas 339d respectivas de las porciones acopladas de depósito 339 y 339 y evitar un ajuste defectuoso del depósito de tóner 32 en el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 incluso cuando las precisiones de los componentes o las posiciones de montaje de los componentes varían, lo que es una configuración preferible.

la figura 44F ilustra una relación del estado de la boquilla de transporte 611 y el receptor de la boquilla 330 en la operación de unión (fila horizontal) y el estado limitado del depósito de tóner 32 (columna vertical). La fila horizontal en la figura 44F ilustra un estado de contacto de la boquilla de transporte 611 y el receptor de la boquilla 330. Específicamente, (a) ilustra un estado al comienzo del movimiento y antes de que la boquilla de transporte 611 y el receptor de la boquilla 330 hayan entrado en contacto entre sí, (b) ilustra un estado en el que la superficie de extremo del obturador del depósito'332h y el extremo frontal de la boquilla de transporte 611a entran en contacto entre sí, (c) ilustra un estado en el que el sello del depósito 333 y el reborde del obturador de la boquilla 612a entran en contacto entre sí, y (d) ilustra un estado en el que la abertura del depósito 33a se acopla con la sección de ajuste del depósito 615. La columna vertical de la figura 44F ilustra cuál de las porciones de guía se usa de entre las guías de deslizamiento 361 para limitar el movimiento en la dirección vertical, los salientes 341a para limitar el movimiento en la dirección radial, y la nervadura de limitación de rotación 342a para limitar el movimiento en la dirección circunferencial para limitar el movimiento del depósito de tóner 32 en los estados (a) a (d) ilustrados en la fila horizontal. Por ejemplo, para obtener el estado (b), en el que la superficie de extremo del obturador del depósito 332h y el extremo frontal de la boquilla de transporte 611a entran en contacto entre sí, las guías de deslizamiento 361 limitan el movimiento en la dirección vertical.

Como se ha descrito anteriormente, la relación de posición entre el depósito de tóner 32 y el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 se puede determinar limitando y liberando el depósito de tóner 32 y el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 de manera escalonada junto con el movimiento del depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q en relación con el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. Por lo tanto, se vuelve posible estabilizar las posiciones de los centros de la boquilla de transporte 611, el obturador del depósito 332 y la abertura de recepción 331. Por lo tanto, se vuelve posible mejorar la operatividad en la operación de unión, evitar la rotura de la boquilla de transporte 611, el obturador del depósito 332 o la abertura de recepción 331, y evitar la fuga de tóner.

Segunda realización

La figura 50 es una vista en perspectiva explicativa de un depósito de tóner 1032 de acuerdo con una segunda realización. El depósito de tóner 1032 es una botella de tóner en forma de cilindro aproximado. El depósito de tóner 1032 incluye principalmente la cubierta de extremo frontal del depósito 34 que es sujetada de manera no rotatoria por el elemento de sujeción del depósito de tóner 70, e incluye un cuerpo del depósito 1033 que sirve como un

almacenamiento de polvo en el que se proporciona en una sola pieza un engranaje del depósito 1301 que sirve como un engranaje del depósito. De manera similar a la primera realización, el depósito de tóner 1032 se une de manera separable al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y es capaz de deslizarse en la dirección longitudinal sobre el elemento de sujeción del depósito de tóner 70 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 (véanse la figura 5 y la figura 20).

El depósito de tóner 1032 se diferencia del depósito de tóner 32 explicado en la primera realización en que el cuerpo del depósito 1033 está configurado de una manera diferente, pero las otras configuraciones son las mismas que las del depósito de tóner 32. Por lo tanto, la configuración del cuerpo del depósito 1033 se explicará principalmente a continuación.

El cuerpo del depósito 1033 es un elemento cilíndrico hecho de resina. El cuerpo del depósito 1033 almacena tóner que sirve como revelador de polvo e incluye un transportador dentro del mismo. Se proporciona una función de recogida en una parte del transportador. La configuración se explicará a continuación con referencia a las figuras 51A a 51D. La figura 51A es una vista en perspectiva del receptor de la boquilla 330 integrado con unas nervaduras de recogida 304g correspondientes a las superficies de pared de recogida 304f (en lo sucesivo en el presente documento, el receptor de la boquilla se denomina "receptor de la boquilla 1330"). La figura 51B es una vista en sección transversal para explicar una relación entre el receptor de la boquilla 1330 ilustrado en la figura 51A y la boquilla de transporte 611 cuando el receptor de la boquilla 1330 está dispuesto dentro del cuerpo del depósito 1033. La figura 51C es una vista en sección transversal lateral explicativa de todo el depósito de tóner 1032 sobre el que se monta el receptor de la boquilla 1330 que se ilustra en la figura 51A. La figura 51D es una vista en perspectiva de un obturador del depósito 1332 como una parte del depósito de tóner 1032.

El receptor de la boquilla 1330 que se ilustra en las figuras 51A a 51D incluye unas nervaduras de recogida 304g como se ha descrito anteriormente, y se integra con un elemento de sujeción de la cuchilla de transporte 1330b en el que se proporcionan las cuchillas de transporte 1302 elaboradas de un material flexible tal como una película de resina.

Además, el receptor de la boquilla 1330 que se ilustra en las figuras 51A a 51D incluye un sello del depósito 1333 que sirve como un sello, una abertura de recepción 1331 que sirve como una abertura de inserción de boquilla, el obturador del depósito 1332 y un resorte del obturador del depósito 1336 que sirve como un elemento de desviación. El sello del depósito 1333 es un sello que incluye una superficie frontal que está orientada hacia y que se pone en contacto con el reborde del obturador de la boquilla 612a del obturador de la boquilla 612 que se sujeta por la boquilla de transporte 611 cuando el depósito de tóner 1032 se une al cuerpo principal de la copiadora 500. La abertura de recepción 1331 es una abertura en la que se inserta la boquilla de transporte 611. El obturador del depósito 1332 es un obturador que abre y cierra la abertura de recepción 1331. El resorte del obturador del depósito 1336 es un elemento de desviación que desvía el obturador del depósito 1332 a una posición de cierre con el fin de cerrar la abertura de recepción 1331.

Además, en la configuración ilustrada en las figuras 51A a 51D, el receptor de la boquilla 1330 incluye una superficie exterior 1330a que se acopla de manera deslizante con la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a del cuerpo principal de la copiadora 500 ilustrada en la figura 52. Además, como se ilustra en la figura 51D, el obturador del depósito 1332 incluye una porción de contacto 1332a que entra en contacto con la boquilla de transporte 611, e incluye porciones de soporte de obturador 1332b. Las porciones de soporte de obturador 1332b se extienden desde la porción de contacto 1332a en la dirección longitudinal del cuerpo del depósito 1033 e incluyen porciones de gancho 1332c que evitan que el obturador del depósito 1332 se salga del receptor de la boquilla 1330 debido a la desviación por el resorte del obturador del depósito 1336. El engranaje del depósito 1301 proporcionado como un cuerpo separado se proporciona al receptor de la boquilla 1330 del depósito de tóner 1032 de tal forma que el engranaje del depósito puede transmitir accionamiento.

Como se ha descrito anteriormente, es posible integrar los componentes, tales como una superficie de pared interior de recogida, una porción de conexión, y aberturas de la porción de soporte de obturador 1335b que sirven como aberturas del lado del obturador, para introducir tóner en el orificio de la boquilla 610.

El depósito de tóner 1032 que incluye las nervaduras de recogida 304g se describirán con detalle más adelante.

Como se ilustra en la figura 51C, el depósito de tóner 1032 incluye la cubierta de extremo frontal del depósito 34, el cuerpo del depósito 1033, una cubierta posterior 1035 que sirve como una tapa posterior, el receptor de la boquilla 1330, y similares. La cubierta de extremo frontal del depósito 34 se dispone sobre el extremo frontal del depósito de tóner 1032 en la dirección de unión Q con respecto al cuerpo principal de la copiadora 500. El cuerpo del depósito 1033 tiene una forma aproximadamente cilíndrica. La cubierta posterior 1035 se dispone sobre el extremo posterior del depósito de tóner 1032 en la dirección de unión Q. El receptor de la boquilla 1330 se sujeta de manera rotatoria por el cuerpo del depósito aproximadamente cilíndrico 1033 como se ha descrito anteriormente.

La abertura de exposición del engranaje 34a (véase la figura 29A) está dispuesta sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 34 para exponer el engranaje del depósito 1301 unido al receptor de la boquilla 1330. El cuerpo del depósito aproximadamente cilíndrico 1033 mantiene el receptor de la boquilla 1330 de tal forma que el receptor de la boquilla 1330 puede girar. La cubierta de extremo frontal del depósito 34 y la cubierta posterior 1035 se unen al cuerpo

del depósito 1033 (por un método bien conocido, tal como soldadura térmica o agente adhesivo). La cubierta posterior 1035 incluye un cojinete de lado posterior 1035a que soporta un extremo del elemento de sujeción de la cuchilla de transporte 1330b e incluye una agarradera 1303, que un usuario puede sujetar cuando este une y separa el depósito de tóner 1032 a y del cuerpo principal de la copiadora 500.

Un método para ensamblar la cubierta de extremo frontal del depósito 34, la cubierta posterior 1035 y el receptor de la boquilla 1330 sobre el cuerpo del depósito 1033 se explicará a continuación.

El receptor de la boquilla 1330 se inserta en primer lugar en el cuerpo del depósito 1033 desde el lado posterior del depósito, y el posicionamiento se realiza de tal forma que el receptor de la boquilla 1330 es soportado de manera rotatoria por un cojinete de lado frontal 1036 dispuesto sobre el extremo frontal del cuerpo del depósito 1033. Posteriormente, la colocación se realiza de tal forma que un extremo del elemento de sujeción de la cuchilla de transporte 1330b del receptor de la boquilla 1330 es soportado de manera rotatoria por el cojinete de lado posterior 1035a dispuesto sobre la cubierta posterior 1035, y la cubierta posterior 1035 se ensambla con el cuerpo del depósito 1033. Posteriormente, el engranaje del depósito 1301 se ensambla con el receptor de la boquilla 1330 desde el lado frontal del depósito. Después de que el engranaje del depósito 1301 se haya ensamblado, la cubierta de extremo frontal del depósito 34 se ensambla con el cuerpo del depósito 1033 de tal forma que cubre al engranaje del depósito 1301 desde el lado frontal del depósito.

Por lo demás, el ensamblaje del cuerpo del depósito 1033 y la cubierta de extremo frontal del depósito 34, el ensamblaje del cuerpo del depósito 1033 y la cubierta posterior 1035, y el ensamblaje del receptor de la boquilla 1330 y el engranaje del depósito 1301 se realizan usando de manera apropiada un método bien conocido (por ejemplo, soldadura térmica, agente adhesivo o similar).

Una configuración para transportar tóner desde el depósito de tóner 1032 al orificio de la boquilla 610 se explicará en lo sucesivo.

Las nervaduras de recogida 304g sobresalen de tal forma que se encuentran más cerca de la superficie interior del cuerpo del depósito 1033 de tal forma que las superficies de nervadura se conectan desde las partes de lado de aguas abajo 1335c, que están sobre el lado de aguas abajo en el sentido de rotación de las porciones de soporte del lado del obturador 1335a que sirven como porciones del lado del obturador. Las superficies de nervadura se doblan una vez en sus porciones medias de tal forma que recuerdan superficies curvadas; sin embargo, la configuración no se limita a este ejemplo dependiendo de la compatibilidad con el tóner. Por ejemplo, se pueden usar nervaduras planas sencillas sin curva. Con esta configuración, no es necesario formar una porción abultada en el cuerpo del depósito 1033. Además, las nervaduras de recogida 304g se levantan desde las aberturas de la porción de soporte de obturador 1335b de una manera integrada. Por lo tanto, se vuelve posible obtener la misma función de conexión y los mismos efectos ventajosos que se obtienen en la configuración en la que las porciones de soporte del lado del obturador 335a y las partes convexas 304h se ajustan apretadamente entre sí. Específicamente, cuando el receptor de la boquilla 1330 gira mientras el depósito de tóner 1032 se está uniendo al cuerpo principal del aparato de formación de imágenes, se giran las cuchillas de transporte, de tal forma que el tóner contenido en el depósito de tóner 1032 se transporta desde el lado posterior al lado frontal en donde está dispuesto el receptor de la boquilla 1330. Posteriormente, las nervaduras de recogida 304g reciben el tóner transportado por las cuchillas de transporte 1302, recogen el tóner de abajo arriba junto con la rotación, e introducen el tóner en el orificio de la boquilla 610 usando las superficies de nervadura como deslizaderas.

Además, de manera similar a la primera realización, cuando un usuario coloca el depósito de tóner 1032 de acuerdo con la segunda realización sobre la canaleta 74 de la sección de recepción del depósito 72 del elemento de sujeción del depósito de tóner 70 y empuja el depósito de tóner 1032 en la dirección de unión Q, el depósito de tóner 1032 se mueve sobre la canaleta 74. Junto con el movimiento del depósito de tóner 1032, el estado de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 se cambia del primer estado limitado al quinto estado limitado, de tal forma que la posición del depósito de tóner se limita de manera escalonada de acuerdo con cada uno de los estados. Cuando el depósito de tóner se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q para cambiar el estado del quinto estado limitado al sexto estado limitado, una abertura del depósito 1033a se introduce adicionalmente en la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a y se sitúa en la posición de ajuste. Y los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y 78 se introducen en y se acoplan con las aberturas acopladas respectivas de las porciones acopladas del depósito 339d. Por lo demás, también en la presente realización, la forma de la abertura del depósito 1033a no se limita a la forma cilíndrica, siempre que la abertura del depósito 1033a se introduzca en la sección de ajuste del depósito 615 de tal forma que se determina la posición radial, como se ilustra en la figura 29C. Es decir, la forma de la abertura del depósito 1033a no se limita a la forma cilíndrica continua, sino que puede estar dividida o puede tener forma de varilla. Por lo tanto, se evita que el depósito de tóner 1032 se mueva en la dirección longitudinal.

Como se ha descrito anteriormente, limitando la relación de posición entre el depósito de tóner 1032 y el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 de una manera escalonada para realizar el posicionamiento junto con el movimiento del depósito de tóner 1032 en la dirección de unión Q con respecto al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, se vuelve posible estabilizar las posiciones de los centros de la boquilla de transporte 611, el obturador del depósito 332 y la abertura de recepción 331. Por lo tanto, se vuelve posible mejorar la operatividad en la operación de unión y evitar

la fuga de tóner.

Por otra parte, como la porción de recogida para mejorar el desempeño de transporte de tóner al orificio de la boquilla que sirve como un orificio de recepción de polvo, También es posible adoptar configuraciones como se divulga en la publicación internacional n.º WO2013/183782, la publicación internacional n.º WO2013/077474 y la solicitud de EE. UU. con n.º de serie 13/991250, que por la presente se incorporan en el presente documento por referencia. La cuchilla de transporte que sirve como la porción de recogida se puede proporcionar en el receptor de la boquilla que sirve como el receptor de transportador o, como alternativa, se puede proporcionar con el fin de extenderse desde la pared interior del cuerpo del depósito hacia la superficie interior del cuerpo del depósito.

Tercera realización

Las figuras 53A y 53B ilustran una tercera realización, en la que una etiqueta de circuito integrado (CI) 700, que sirve como un chip de CI o un medio de almacenamiento de información, y un mecanismo de sujeción 345 de la etiqueta de CI, están dispuestos sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 34 que sirve como una cubierta del depósito del depósito de tóner 1032, y un conector 800 que sirve como un medio de lectura para leer información al entrar en contacto con la etiqueta de CI 700 está dispuesto sobre el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

La etiqueta de CI 700 emplea un sistema de comunicación de tipo contacto. Por lo tanto, el conector 800 se coloca en una posición sobre el cuerpo principal del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 de tal forma que está orientado hacia la superficie de extremo frontal de la cubierta de extremo frontal del depósito 34.

Como se ilustra en la figura 54, la etiqueta de CI 700 está provista de una abertura de etiqueta de CI 701 en la que se ajusta un terminal, en una posición vertical por encima del centro de gravedad de un sustrato 702 en la dirección vertical de etiqueta. La abertura de etiqueta de CI 701 sirve como una abertura de posicionamiento para determinar una posición de la etiqueta de CI 700 con respecto al aparato de formación de imágenes. Un terminal de tierra 703 para la puesta a masa (tierra), que es un terminal de metal, se monta sobre la superficie interior de la abertura de etiqueta de ID 701 y en la periferia de la abertura de etiqueta de ID 701. El terminal de tierra 703 se proporciona sobre la superficie frontal del sustrato 702 de tal forma que dos proyecciones de terminal de tierra 705 se extienden en la dirección horizontal de etiqueta en relación con la porción anular. Una almohadilla metálica rectangular 710 (una primera almohadilla metálica 710a) se dispone por encima de la abertura de etiqueta de CI 701 en la dirección vertical de etiqueta. Además, dos almohadillas metálicas 710 (una segunda almohadilla metálica 710b y una tercera almohadilla metálica 710c) se disponen por debajo de la abertura de etiqueta de CI 701 en la dirección vertical de etiqueta. Un protector semiesférico 720, que está hecho de un material de resina tal como resina epoxi y que cubre y protege una unidad de almacenamiento de información, se proporciona sobre la superficie trasera del sustrato 702.

Como se ilustra en la figura 53A, el mecanismo de sujeción 345 sujeta la etiqueta de CI 700 que tiene la configuración como se ha descrito anteriormente sobre una superficie vertical 34d que es una superficie de aguas abajo de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 en la dirección de unión. El mecanismo de sujeción 345 incluye un elemento de sujeción 343, que sirve como un elemento de sujeción de la etiqueta de CI y que tiene una base para sostener la etiqueta de CI 700, y una porción de sujeción 344, que sirve como una porción de cubierta, que sujeta la etiqueta de CI 700, y que se une de manera desmontable al elemento de sujeción 343. La etiqueta de CI 700 y el mecanismo de sujeción 345 están dispuestos en un espacio oblicuamente superior y derecho de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 cuando se ve desde el lado frontal del depósito a lo largo del eje de rotación del depósito de tóner 32. Específicamente, el mecanismo de sujeción 345 está colocada sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 34 al usar el espacio oblicuamente superior y derecho que se vuelve un espacio inútil cuando el depósito de tóner 32 se coloca en tándem con los otros depósitos de tóner 32 de los otros colores. Por lo tanto, se vuelve posible proporcionar un dispositivo de reabastecimiento de tóner de tamaño compacto que posibilita que los depósitos de tóner cilíndricos 32 se coloquen adyacentes entre sí. Por lo demás, en el espacio oblicuamente superior e izquierdo de la cubierta de extremo frontal del depósito 34, se disponen el engranaje del depósito 301 y el engranaje de accionamiento de depósito 601 del cuerpo principal.

El sustrato 702 de la etiqueta de CI 700 está intercalado por el elemento de sujeción 343 del mecanismo de sujeción 345 y la porción de sujeción 344 configurada como se ha descrito anteriormente, de tal forma que la etiqueta de CI 700 se sujeta de tal forma que las almohadillas metálicas 710a a 710c y el terminal de tierra 703 están orientados hacia el conector 800.

Como se ilustra en la figura 53B y la figura 55, el conector 800 incluye un pasador de posicionamiento 801, tres terminales de cuerpo principal del aparato 804, y un terminal de tierra de cuerpo principal del aparato 802. Los tres terminales de cuerpo principal del aparato 804 están dispuestos con el fin de estar orientados hacia las almohadillas metálicas 710a a 710c, y entren en contacto con las almohadillas respectivas para leer información a partir de la etiqueta de CI 700 cuando el depósito de tóner 1032 es movido en la dirección de unión Q sobre la canaleta 74 del elemento de sujeción del depósito de tóner 70. El pasador de posicionamiento 801 está dispuesto con el fin de estar orientado hacia la abertura de etiqueta de CI 701 usada para el posicionamiento, y se inserta en la abertura de etiqueta de CI 701 cuando el depósito de tóner 1032 está siendo movido y unido al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 en la dirección de unión Q. Las posiciones de la etiqueta de CI 700 y el conector 800 se determinan mediante la

inserción del pasador de posicionamiento 801 en la abertura de etiqueta de CI 701. El terminal de tierra de cuerpo principal del aparato 802 está configurado de tal forma que el pasador de posicionamiento 801 entra en contacto con el terminal de tierra 703 insertado en la abertura de etiqueta de CI 701.

En la presente realización, el pasador de posicionamiento 801 se inserta en la abertura de etiqueta de CI 701 debido al movimiento del depósito de tóner 1032 en la dirección de unión Q entre el quinto estado limitado y el sexto estado limitado como se ha descrito anteriormente.

Específicamente, antes de que se haya insertado el pasador de posicionamiento 801 en la abertura de etiqueta de CI 701, las posiciones del depósito de tóner 1032 en la dirección vertical Z y la dirección de anchura W se determinan de manera aproximada en el primer estado limitado. En el segundo estado limitado, el movimiento de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 en la dirección radial en relación con la sección de recepción de cubierta del depósito 73 es limitado por el contacto entre los tres salientes 341a y la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c. En concreto, en el segundo estado limitado, se determinan las posiciones del depósito de tóner 32 en la dirección de anchura W, la dirección vertical Z y la dirección radial. Además, en el tercer estado limitado, la nervadura de limitación de rotación 342a se introduce en la ranura 77a de la cubierta de ajuste 608, de tal forma que se limita el movimiento de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 en una dirección circunferencial R. Posteriormente, en el cuarto estado limitado, se libera la limitación en la dirección radial. Posteriormente, en el quinto estado limitado, la abertura del depósito 1033a se introduce en la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a, de tal forma que se determina la posición del cuerpo del depósito 1033 en relación con el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

Por lo tanto, cuando el pasador de posicionamiento 801 se inserta en la abertura de etiqueta de CI 701, se realiza la limitación en la dirección vertical, la dirección de anchura, la dirección circunferencial y la dirección radial, de tal forma que es posible estabilizar la posición relativa del pasador de posicionamiento 801 y la abertura de etiqueta de CI 701. Como resultado, en la presente realización, se vuelve posible mejorar la operatividad en la operación de unión, evitar la fuga de tóner y evitar un fallo de contacto entre la etiqueta de CI 700 y el conector 800.

Cuarta realización

En una cuarta realización, se dará una explicación del mecanismo de identificación (identificador) para identificar la compatibilidad entre cada uno de los depósitos de tóner y el dispositivo de reabastecimiento de tóner.

En general, para identificar la compatibilidad, unas porciones identificadas se proporcionan sobre los depósitos de tóner respectivos y unas partes de identificación se proporcionan sobre el elemento de sujeción del depósito de tóner del dispositivo de reabastecimiento de tóner, en donde las porciones identificadas y las partes de identificación sirven como mecanismo de identificación y difieren de tipo a tipo. Si se va a unir un tipo diferente de depósito de tóner al elemento de sujeción del depósito de tóner, la porción identificada y la parte de identificación no coinciden entre sí y se oponen entre sí para evitar que el depósito de tóner se una al elemento de sujeción del depósito de tóner para evitar una unión errónea.

Se proporciona un espacio libre predeterminado entre el depósito de tóner y el elemento de sujeción del depósito de tóner para facilitar la unión. Si no se proporciona un espacio libre de este tipo, la postura de unión para unir un depósito de tóner correcto se limita severamente y la unión del depósito de tóner se vuelve difícil. En contraposición, si el espacio libre es demasiado grande, aunque la unión se vuelve más fácil, el grado de libertad en la postura del depósito de tóner aumenta y puede actuar una cierta fuerza para permitir que el depósito de tóner se fije al elemento de sujeción del depósito de tóner incluso cuando la postura del depósito de tóner sea incorrecta. Por lo tanto, si se aplica más de una cantidad predeterminada de carga al depósito de tóner a unir, el depósito de tóner se puede unir de manera errónea al elemento de sujeción del depósito de tóner incluso con una combinación incorrecta de la porción identificada y la parte de identificación, que se supone que no se van a unir entre sí.

El mecanismo de identificación proporcionado sobre el elemento de sujeción del depósito de tóner está dispuesto sobre el lado relativamente frontal del aparato de formación de imágenes de tal forma que la compatibilidad se puede identificar en una fase temprana de la unión. Por lo tanto, la parte de orificio de inserción en la que se proporciona el mecanismo de identificación está moldeada con material blando, tal como resina, para evitar que un usuario resulte herido cuando este toca esta parte durante la colocación del depósito de tóner. Por lo tanto, el mecanismo de identificación proporcionado sobre la parte de orificio de inserción se dobla fácilmente, de tal forma que, incluso cuando se va a unir un tipo diferente de depósito de tóner, el depósito de tóner puede ser movido a lo largo del mecanismo de identificación y acoplarse al elemento de sujeción del depósito de tóner.

Si se une un tipo diferente de depósito de tóner como se ha descrito anteriormente, se vuelve imposible separar el depósito de tóner, o se pueden romper la porción identificada y la parte de identificación que sirven como mecanismo de identificación. Cuando, a la vista de la normalización de componentes, se usan los mismos depósitos de tóner incluso para diferentes tipos, y los diferentes tipos se distinguen por diferentes combinaciones de las porciones identificadas y las partes de identificación. Si se une un depósito de tóner incorrecto al elemento de sujeción del depósito de tóner, tóner de un color diferente o de un tipo diferente es transportado por el dispositivo de reabastecimiento de tóner. Por lo tanto, se pueden dañar ciertos componentes, tales como un dispositivo de revelado

o un cartucho de proceso, del aparato de formación de imágenes.

Por lo tanto, en la presente realización, se proporciona un mecanismo de limitación (limitador) para limitar que la porción identificada del depósito de tóner se mueva mientras pasa sobre la parte de identificación dispuesta sobre el elemento de sujeción del depósito de tóner. Al proporcionar el mecanismo de limitación, incluso cuando un depósito de tóner incompatible se une a y se empuja a la fuerza al interior del elemento de sujeción del depósito de tóner, la porción identificada no pasa sobre la parte de identificación doblada y el depósito de tóner no se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner incorrecto. Por lo tanto, se vuelve posible evitar de manera fiable que se una un tipo diferente de depósito de tóner y evitar que se rompa la parte de identificación dispuesta sobre el elemento de sujeción del depósito de tóner.

Una relación de incompatibilidad entre el depósito de tóner y el elemento de sujeción del depósito de tóner se explicará con detalle a continuación con referencia a los dibujos. La figura 59 es una vista en perspectiva explicativa del extremo frontal del depósito de tóner 32. La figura 60 es una vista desde abajo del extremo frontal del depósito de tóner 32. En la presente realización, se proporciona una porción identificada 92 sobre una porción inferior de la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34g que sirve como una porción inferior del depósito de tóner 32. La porción identificada 92 está dispuesta entre el par de guías de deslizamiento 361 y 361 que sirven como un limitador (limitador vertical) situadas en la dirección de anchura W. Es suficiente que la porción identificada 92 esté situada sobre la porción inferior de la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34g de la cubierta de extremo frontal del depósito 34, y la posición no se limita a entre las guías de deslizamiento 361 y 361. En la presente realización, la porción identificada 92 es una separación (en otras palabras, una separación identificada) 921 proporcionada entre un par de salientes identificados 920 y 920 (en otras palabras, una nervadura identificada) que sobresalen de la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34, en donde los salientes identificados 920 y 920 sirven como salientes entre las guías de deslizamiento, y la separación 921 sirve como una separación entre los salientes. Como alternativa, o adicionalmente, la porción identificada 92 es una separación 922 que se proporciona en las porciones inferiores de las guías de deslizamiento 361 y 361 a lo largo de la dirección de unión con el fin de tener una forma cóncava, en donde la separación 922 sirve como un pasaje, una muesca, un rebaje de la guía de deslizamiento o un rebaje de las porciones de refuerzo. En la presente realización, la separación 922 se proporciona en las porciones de refuerzo 362 y 362 que sirven como partes de las guías de deslizamiento 361 y 361. Una anchura W1 de la separación 921, la presencia o la ausencia de la separación 921 y la presencia o la ausencia de la separación 922 de la guía de deslizamiento se establecen de manera diferente dependiendo de un color de tóner, un tipo de tóner o un modelo de aparato. Los salientes identificados 920 están dispuestos sobre el lado de aguas arriba en la dirección de unión (sobre el lado posterior del depósito de tóner) en relación con los extremos frontales de las guías de deslizamiento 361b y 361b. Además, cada uno de los salientes identificados 920 se proporciona de tal forma que una parte superior del saliente identificado 920a está conectada a e integrada con la cubierta de extremo frontal del depósito 34 y las partes laterales del saliente identificado 920b y 920b están conectadas a e integradas con cada una de las guías de deslizamiento 361 y 361 integradas con la cubierta de extremo frontal del depósito 34. Por lo tanto, la resistencia de los componentes se puede aumentar en comparación con una configuración en la que solo las porciones superiores de los componentes están integradas con la cubierta de extremo frontal del depósito 34.

En la presente realización, como se ilustra en la figura 61, el elemento de sujeción del depósito de tóner 70 al que se une y del que se separa el depósito de tóner 32 incluye la sección de recepción de cubierta del depósito 73, la sección de recepción del depósito 72 y una parte de orificio de inserción 71A.

La parte de orificio de inserción 71A está provista de los orificios de inserción 71a (Y, M, C, K), a través de los cuales pasan los depósitos de tóner 32 para los colores respectivos cuando se unen y se separan los depósitos de tóner 32. Los orificios de inserción 71a tienen formas similares a las formas externas de las cubiertas de extremo frontal del depósito 34 para los colores respectivos, y se proporcionan de tal forma que, como se ilustra en la figura 62 y la figura 63, se mantiene una cierta separación entre la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34b y la superficie interior de cada uno de los orificios de inserción 71a (Y, M, C, K) cuando se une y se separa el depósito de tóner.

Sobre una base de orificio de inserción 71b que constituye una porción inferior de cada uno de los orificios de inserción 71a, se proporciona un saliente de identificación 90 (en otras palabras, una nervadura, una nervadura de identificación), que sirve como una parte de identificación y que, holgada o apretadamente, se va a ajustar a o a acoplar con la porción identificada 92 del depósito de tóner 32 para identificar el tipo del depósito de tóner, con el fin de sobresalir hacia arriba de la base de orificio de inserción 71b. Sobre las superficies laterales inferiores 71c y 71c de los orificios de inserción 71a en la dirección de anchura W, están dispuestas unas nervaduras de limitación 93 y 93 (Y, M, C, K) que sirven como partes de limitación. Las anchuras y las cantidades de saliente de las nervaduras de limitación 93 y 93 (Y, M, C, K) se establecen de tal forma que las nervaduras de limitación 93 y 93 se pueden insertar en las ranuras de deslizamiento 361a y 361a de las guías de deslizamiento 361 y 361 (véase la figura 59) cuando el depósito de tóner 32 para cada uno de los colores se inserta en cada uno de los orificios de inserción 71a, de tal forma que se permite que las guías de deslizamiento 361 y 361 se deslicen. Por lo tanto, la porción identificada 92 proporcionada sobre la porción inferior 34g de cada una de las cubiertas de extremo frontal del depósito 34 está ajustada en o acoplada con cada uno de los salientes de identificación 90 al tiempo que las ranuras de deslizamiento 361a reciben las nervaduras de limitación 93 respectivas y se limita el movimiento vertical de la cubierta de extremo

frontal del depósito 34. En este momento, debido a que se limita el movimiento vertical, se evita que el depósito de tóner 32 sea levantado cuando la porción identificada 92 y el saliente de identificación 90 se ajustan o se acoplan entre sí. Por lo tanto, se vuelve posible evitar que el depósito de tóner 32 se inserte continuamente a lo largo del saliente de identificación 90 y que se una en una posición incorrecta.

Por lo demás, es preferible establecer las longitudes de las ranuras de deslizamiento 361a de las guías de deslizamiento 361 en la dirección de anchura W (las profundidades de las ranuras) (véase la figura 31) de tal forma que se pueden insertar aproximadamente dos tercios o más de las longitudes de las nervaduras de limitación 93 en la dirección de anchura W (la altura de las nervaduras). Si las longitudes de los centros 361d de las ranuras de deslizamiento en la dirección de anchura W (las profundidades de las ranuras) (véase la figura 31) son menores que dos tercios de las longitudes de las nervaduras de limitación 93 en la dirección de anchura W (la alturas de las nervaduras) de tal forma que las longitudes de las porciones inclinadas de ranura 361f se vuelven relativamente mayores, se puede aumentar la resistencia de las guías de deslizamiento 361, pero solo los extremos frontales de las nervaduras de limitación 93 se insertan en las ranuras de deslizamiento 361a y la limitación en la dirección vertical se vuelve más débil. Por lo tanto, el extremo posterior del depósito de tóner 32 es levantado con respecto a las nervaduras de limitación 93. En consecuencia, incluso cuando se inserta un depósito de tóner incorrecto, el depósito de tóner se puede unir de manera errónea a lo largo del saliente de identificación 90.

Como se ilustra en la figura 62, las nervaduras de limitación 93 (Y, M, C) en cada uno de los orificios de inserción 71a (Y, M, C), en los que se insertan los depósitos de tóner 32 (Y, M, C), se proporcionan con el fin de sobresalir en direcciones opuestas desde las superficies laterales inferiores 71c y 71c a la misma altura que los rieles de guía 75 (Y, M, C) proporcionados sobre la sección de recepción de cubierta del depósito 73.

En contraposición, como se ilustra en la figura 63, las nervaduras de limitación 93K en el orificio de inserción 71a (K), en el que se inserta el depósito de tóner 32K, se proporcionan de tal forma que las superficies inferiores están situadas a la misma altura que los rieles de guía 75 (K) dispuestos sobre la sección de recepción de cubierta del depósito 73 (véase la figura 28). Por lo demás, las longitudes de las nervaduras de limitación 93 (K) en la dirección de altura difieren de las longitudes de los rieles de guía 75 (K) en la dirección de altura, de tal forma que las longitudes de los rieles de guía 75 (K) son mayores que las de las nervaduras de limitación 93 (K). Por lo tanto, incluso cuando cualquiera de los depósitos de tóner 32 (Y, M, C) que son de menor tamaño que el depósito de tóner 32 (K) se inserta de manera errónea en el orificio de inserción 71a (K) que es de mayor tamaño que los orificios de inserción 71a (Y, M, C), y si el depósito de tóner 32 se inserta continuamente a lo largo del saliente de identificación 90, los rieles de guía 75 (K) topan contra las guías de deslizamiento 361 (Y, M, C) de cada uno de los depósitos de tóner 32 (Y, M, C), de tal forma que se puede limitar una inserción adicional y se puede evitar una unión errónea. Además, los rieles de guía 75 (Y, M, C, K) y las nervaduras de limitación 93 (Y, M, C, K) se pueden integrar entre sí.

Aunque las longitudes de las nervaduras de limitación 93K en la dirección de altura son menores que las longitudes de las ranuras de deslizamiento 361a en la misma dirección, los extremos de base de las nervaduras de limitación 93K en las posiciones sobresalientes de las superficies laterales inferiores 71c y 71c se proporcionan con el fin de pasar por las posiciones más cerca de las superficies interiores inferiores de las ranuras de deslizamiento 361a que las superficies interiores superiores de las ranuras de deslizamiento 361a cuando se inserta el depósito de tóner 32. Por lo tanto, cuando las nervaduras de limitación 93 se insertan en las ranuras de deslizamiento 361a, se reducen las separaciones entre las superficies inferiores de las nervaduras de limitación 93 y las superficies interiores inferiores de las ranuras de deslizamiento 361a. Por lo tanto, incluso cuando el depósito de tóner 32 se inserta de manera errónea, se vuelve posible evitar que el depósito de tóner 32 se levante y se inserte continuamente a lo largo del saliente de identificación 90.

Además, como otro limitador de la presente realización, se usa la porción superior de la guía ascendente 35a dispuesta sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 34 del depósito de tóner 32. Como se ilustra en la figura 64, la porción superior de la guía ascendente 35a entra en contacto con una superficie de techo 71e, que es una superficie superior de la parte de orificio de inserción 71A y que está orientada hacia el saliente de identificación 90 en la dirección vertical, de tal forma que se puede limitar el movimiento vertical del depósito de tóner. Por lo tanto, se vuelve posible evitar además que el depósito de tóner 32 se levante y se inserte continuamente a lo largo del saliente de identificación 90. Por lo demás, debido a que las superficies inclinadas de la guía ascendente 35c se proporcionan sobre la guía ascendente 35 (véase la figura 22), cuando el depósito de tóner 32 se va a separar del elemento de sujeción del depósito de tóner 70, el depósito de tóner 32 es movido en la dirección de separación a través de la parte de orificio de inserción 71A a lo largo de las pendientes de las superficies inclinadas de la guía ascendente 35c. Por lo tanto, se puede mejorar la operatividad en la operación de separación.

A continuación se explicará una relación entre el saliente de identificación 90 y la porción identificada 92. En la presente realización, en el caso del depósito de tóner 32 compatible que se puede unir al orificio de inserción 71a, como se ilustra en la figura 65B, por ejemplo, la anchura W1 de la separación 921 se establece para que sea más ancha que una anchura W2 del saliente de identificación 90 del orificio de inserción 71a. En el caso del depósito de tóner 32 incompatible que no se puede insertar en el orificio de inserción 71a, como se ilustra en la figura 65A, la anchura W1 de la separación 921 se establece para que sea más estrecha que la anchura W2 del saliente de identificación 90 del orificio de inserción 71a.

Por lo tanto, cuando un operador inserta el depósito de tóner 32 en el orificio de inserción 71a, las nervaduras de limitación 93 y 93 ilustradas de la figura 61 a la figura 63 se introducen en primer lugar en las ranuras de deslizamiento 361a y 361a de las guías de deslizamiento 361 y 361, como se ilustra en la figura 59 y la figura 60. Por lo tanto, se limita el movimiento vertical del depósito de tóner 32 (la cubierta de extremo frontal del depósito 34). En este momento, el operador no puede mover el depósito de tóner en la dirección de unión Q si las nervaduras de limitación 93 y 93 no se pueden introducir en las ranuras de deslizamiento 361a y 361a; por lo tanto, el depósito de tóner 32 se puede mantener en una postura correcta.

Si el depósito de tóner 32 se empuja en la dirección de unión Q en el estado limitado, la porción identificada 92 se aproxima al saliente de identificación 90. En este momento, si el depósito de tóner 32 que se está uniendo es el depósito de tóner 32 que se puede unir, como se ilustra en la figura 65B, la anchura W1 de la separación 921 de la porción identificada 92 es más ancha que la anchura W2 del saliente de identificación 90. Por lo tanto, no se limita el movimiento del depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q, y la separación 921 pasa por el saliente de identificación 90, de tal forma que la cubierta de extremo frontal del depósito 34 es movida sobre la sección de recepción del depósito 72 y se ajusta en la sección de recepción de cubierta del depósito 73.

En contraposición, si el depósito de tóner 32 que se está uniendo es el depósito de tóner 32 que no se puede unir, como se ilustra en la figura 65A, la anchura W1 de la separación 921 de la porción identificada 92 es más estrecha que la anchura W2 del saliente de identificación 90. Por lo tanto, los salientes identificados 920 de la porción identificada 92 entran en contacto con el saliente de identificación 90 del orificio de inserción 71a. Por lo tanto, se limita el movimiento del depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q, y la separación 921 no puede pasar por encima del saliente de identificación 90, de tal forma que se vuelve posible evitar que se una el depósito de tóner 32 que no se puede unir e incompatible.

Incluso si el depósito de tóner 32 que no se puede unir se empuja a la fuerza en la dirección de unión Q, el movimiento vertical del depósito de tóner 32 (la cubierta de extremo frontal del depósito 34) es limitado por las ranuras de deslizamiento 361a y 361a y las nervaduras de limitación 93 y 93. Por lo tanto, se vuelve posible evitar que la porción identificada 92 pase sobre el saliente de identificación 90, posibilitando evitar de manera más fiable que se una el depósito de tóner 32 que no se puede unir y es incompatible.

Además, en la presente realización, si se permite que la separación 921 pase sobre el saliente de identificación 90 se controla de acuerdo con la anchura W1 de la separación 921 del depósito de tóner 32 y la presencia o la ausencia de la separación 922 de la guía de deslizamiento. En concreto, la compatibilidad y la incompatibilidad se pueden determinar ajustando la anchura W1 o determinando la presencia o la ausencia de la separación 922 de la guía de deslizamiento de acuerdo con la posición o los números de los salientes de identificación 90. Por lo tanto, se vuelve posible evitar que un depósito de tóner incorrecto se una al dispositivo de reabastecimiento de tóner (el elemento de sujeción del depósito de tóner 70) mediante una estructura simple sin una influencia negativa sobre la operatividad.

A continuación se explicará una combinación de la porción identificada 92 y el saliente de identificación 90.

Como se ilustra en la figura 65A, la separación 921 de la porción identificada 92 con la anchura más estrecha W1 no puede pasar sobre una parte de identificación que incluye los dos salientes de identificación 90 (que no se pueden unir).

Como se ilustra en la figura 65C, la separación 921 de la porción identificada 92 con la anchura W1 más estrecha puede pasar por encima del saliente de identificación 90 que incluye el único saliente de identificación 90 (que se puede unir).

Como se ilustra en la figura 65B, la separación 921 de la porción identificada 92 con la anchura más ancha W1 puede pasar sobre el saliente de identificación 90 independientemente de si el número de salientes de identificación 90 es uno o dos (que se puede unir).

Las configuraciones y dimensiones de la porción identificada 92 y el saliente de identificación 90 se explicarán con detalle a continuación con referencia a las figuras 66 a 77. Por lo demás, en lo sucesivo, se asignarán diferentes números de referencia a la separación 921 y a la separación 922 de la guía de deslizamiento en diferentes ejemplos. De la figura 66 a la figura 75B son diagramas que ilustran las configuraciones de la separación 921 proporcionada sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 34. La figura 66, la figura 67A y la figura 67B ilustran un primer ejemplo, en el que se proporciona una separación 9211a con una anchura de 3 mm entre los salientes identificados 9201a y 9201a, que sirven como un par de porciones identificadas o salientes entre las guías de deslizamiento y que están dispuestas sobre la porción inferior 34g de la cubierta de extremo frontal del depósito 34.

La figura 68, la figura 69A y la figura 69B ilustran un segundo ejemplo, en el que se proporciona una separación 9212a con una anchura de 7 mm entre los salientes identificados 9202a y 9202a, que sirven como un par de porciones identificadas o salientes entre las guías de deslizamiento y que están dispuestas sobre la porción inferior 34g de la cubierta de extremo frontal del depósito 34.

La figura 70, la figura 71A y la figura 71B ilustran un tercer ejemplo, en el que no se proporcionan los salientes identificados 920 sino que una separación 9213, que es un pasaje entre las guías de deslizamiento, se proporciona entre las guías de deslizamiento 361 y 361 de tal forma que una anchura entre las superficies laterales 362a y 362a de las guías de deslizamiento 361 y 361 en la dirección de unión se establece para que sea de 11 mm.

La figura 72, la figura 73A y la figura 73B ilustran un cuarto ejemplo, en el que una separación 9224a, que es un pasaje, una muesca o un rebaje de la guía de deslizamiento y que tiene una anchura de 3 mm desde una posición de desplazamiento desplazada 9 mm desde el centro de la porción inferior 34g de la cubierta de extremo frontal del depósito 34, se proporciona sobre la guía de deslizamiento 361 en la dirección de unión Q sobre el lado derecho en la dirección de unión Q. Además, en el cuarto ejemplo, un saliente identificado 9204a, que sirve como una porción identificada o un saliente entre las guías de deslizamiento, se proporciona entre las guías de deslizamiento 361 y 361.

La figura 74A, la figura 75A y la figura 75B ilustran un quinto ejemplo, en el que una separación 9225a, que es un pasaje, una muesca o un rebaje de la porción de refuerzo y que tiene una anchura de 3 mm desde una posición de desplazamiento desplazada 9 mm desde el centro de la porción inferior 34g de la cubierta de extremo frontal del depósito 34, se proporciona sobre la guía de deslizamiento 361 en la dirección de unión Q sobre el lado izquierdo en la dirección de unión Q. Además, en el quinto ejemplo, un saliente identificado 9205a, que sirve como una porción identificada o un saliente entre las guías de deslizamiento, se proporciona entre las guías de deslizamiento 361 y 361. Por lo demás, la profundidad de cada una de las separaciones se establece para que sea de 5 mm, y la altura (cantidad de saliente) de cada uno de los salientes de identificación 90 se establece para que sea de 2,5 mm.

En la figura 72 y la figura 74A, la separación 9224a o la separación 9225a se proporciona sobre la única guía de deslizamiento 361 situada sobre el lado derecho o el lado izquierdo en la dirección de unión Q. Sin embargo, las configuraciones de las separaciones 9224a y 9225a de las guías de deslizamiento no se limitan a estos ejemplos.

Por ejemplo, como se ilustra en la figura 74B, puede ser posible proporcionar las separaciones 9225a, cada una de las cuales tiene una anchura de 3 mm desde la posición de desplazamiento desplazada 9 mm desde el centro de la porción inferior 34g de la cubierta de extremo frontal del depósito 34, sobre las guías de deslizamiento 361 y 361 respectivas en la dirección de unión Q sobre los lados derecho e izquierdo en la dirección de unión Q. Además, el saliente identificado 9204a o el saliente identificado 9205a se puede proporcionar entre las guías de deslizamiento 361 y 361, como se ilustra en la figura 72 o la figura 74A, o no se puede proporcionar entre las guías de deslizamiento 361 y 361, como se ilustra en la figura 74B.

La figura 76 es una vista ampliada que ilustra las relaciones y las dimensiones de la separación 921, la separación 922 de la guía de deslizamiento, y el saliente de identificación 90 con una anchura más estrecha que las de las separaciones. La figura 77 ilustra las relaciones de las anchuras del primer al quinto ejemplos.

Quinta realización

Una quinta realización de la porción identificada 92 se explicará a continuación con referencia a las figuras 78 a 81. La quinta realización es la misma que la cuarta realización en términos de la anchura W1 de la separación 921 y la presencia o la ausencia de la separación de la guía de deslizamiento 922, pero difiere de la cuarta realización en términos de la configuración de la porción identificada 92 cuando se ve desde el lado de debajo. Por lo tanto, De la figura 78 a la figura 81 ilustran las vistas desde abajo de la porción identificada de acuerdo con la quinta realización, y se omiten la vista frontal y la vista posterior.

La figura 78 ilustra un ejemplo de modificación del primer ejemplo, la figura 79 ilustra un ejemplo de modificación del segundo ejemplo, la figura 80 ilustra un ejemplo de modificación del cuarto ejemplo y la figura 81 ilustra un ejemplo de modificación del quinto ejemplo.

En la figura 78, 9201b y 9201b indican salientes entre guías de deslizamiento que sirven como salientes identificados, y 9211b indica una separación, que sirve como una separación identificada, o una separación entre los salientes, proporcionada entre los salientes 9201b y 9201b.

En la figura 79, 9202b y 9202b indican salientes entre guías de deslizamiento que sirven como salientes identificados, y 9212b indica una separación, que es una separación identificada, o una separación entre los salientes, proporcionada entre los salientes 9202b y 9202b.

En la figura 80, 9224b indica una separación, que es un pasaje, una muesca, o un rebaje de la guía de deslizamiento 361 en la dirección de unión Q sobre el lado derecho en la dirección de unión Q, y 9204b indica un saliente entre guías de deslizamiento que sirve como un saliente identificado.

En la figura 81, 9225b indica una separación, que es un pasaje, una muesca, o un rebaje de la guía de deslizamiento 361 en la dirección de unión Q sobre el lado izquierdo en la dirección de unión Q, y 9205b indica un saliente entre guías de deslizamiento que sirve como un saliente identificado.

En la quinta realización ilustrada de la figura 78 a la figura 81, en comparación con la cuarta realización, cada uno de los salientes entre las guías de deslizamiento 9201b, 9202b, 9204b y 9205b se extiende a una posición sobre el lado de aguas abajo (cerca del extremo frontal del depósito de tóner) en la dirección de unión en relación con los centros de las guías de deslizamiento 361 y 361 en la dirección longitudinal. Específicamente, cada uno de los salientes entre las guías de deslizamiento 9201b, 9202b, 9204b y 9205b está dispuesto de tal forma que uno de sus extremos está situado cerca de los extremos frontales de las guías de deslizamiento 361b y 361b. Debido a que el extremo de cada uno de los salientes entre las guías de deslizamiento 9201b, 9202b, 9204b y 9205b se encuentra cerca de los extremos frontales de las guías de deslizamiento 361b, cuando se une un depósito de tóner 32 incorrecto, una superficie de pared de cada uno de los salientes entre las guías de deslizamiento 9201b, 9202b, 9204b y 9205b sobre el lado de aguas abajo en la dirección de unión se ajusta al saliente de identificación 90 inmediatamente después de que el depósito de tóner 32 se haya introducido en el orificio de inserción 71a de la parte de orificio de inserción 71. Si, contrariamente a la presente realización, el saliente identificado se proporciona sobre un lado posterior del depósito de las guías de deslizamiento 361 con el fin de situarse lejos de los extremos frontales entre las guías de deslizamiento 361b, la porción identificada 92 entra en contacto con el saliente de identificación 90 después de que los extremos frontales entre las guías de deslizamiento 361b se hayan introducido en la canaleta 74 a lo largo de la base de orificio de inserción 71b. Como se ha descrito anteriormente, es probable que la parte de orificio de inserción 71 sea tocada por un operador y, por lo tanto, está hecha de un material que es más suave y más flexible que los de la sección de recepción del depósito 72 y la canaleta 74 dispuesta sobre el lado posterior en relación con la parte de orificio de inserción 71 en la dirección de unión. Por lo tanto, si el depósito de tóner 32 se empuja en la dirección de unión mientras el lado posterior del depósito de tóner está siendo movido en la dirección vertical, la porción de contacto entre los extremos frontales de las guías de deslizamiento 361b y la canaleta 74 que es difícil de doblar actúa como un punto de apoyo para hacer que se doble la base de orificio de inserción 71b o el saliente de identificación 90 que sobresale de la base de orificio de inserción 71b. Si se dobla el saliente de identificación 90, la porción identificada 92 puede pasar fácilmente por encima del saliente de identificación 90, de tal forma que el depósito de tóner 32 se puede unir en una posición incorrecta.

En contraposición, de acuerdo con la presente realización, como se ilustra en la figura 82A, cada uno de los salientes entre las guías de deslizamiento (porciones identificadas) 9201b, 9202b, 9204b y 9205b entra en contacto con el saliente de identificación 90 cuando los extremos frontales de las guías de deslizamiento 361b están situados sobre la base de orificio de inserción 71b antes de introducirse en la canaleta 74. Por lo tanto, incluso cuando el depósito de tóner 32 se empuja en la dirección de unión mientras el extremo posterior del depósito de tóner 32 está siendo movido en la dirección vertical durante la operación de unión del depósito de tóner 32, debido a que la posición de contacto entre los extremos frontales de las guías de deslizamiento 361b y la base de orificio de inserción 71b actúa como un punto de apoyo, los salientes de identificación 90 se doblan de acuerdo con el movimiento vertical del depósito de tóner 32. Por lo tanto, cada uno de los salientes entre las guías de deslizamiento 9201b, 9202b, 9204b y 9205b difícilmente puede pasar por encima del saliente de identificación 90, de tal forma que se vuelve posible evitar de manera fiable que el depósito de tóner 32 se una en una posición incorrecta.

Además, de acuerdo con la presente realización, en el estado ilustrado en la figura 82A, cada uno de los salientes entre las guías de deslizamiento 9201b, 9202b, 9204b y 9205b entra en contacto con el saliente de identificación 90 en una posición en la que las partes frontales de la ranura de deslizamiento 361c, cada uno con una separación libre estrecha entre la superficie superior y la superficie inferior del mismo, de las guías de deslizamiento 361 intercalan las nervaduras de limitación 93 respectivas como se ilustra en la figura 82B.

Por lo tanto, cada uno de los salientes entre las guías de deslizamiento 9201b, 9202b, 9204b y 9205b y el saliente de identificación 90 entran en contacto entre sí mientras se intensifica la limitación vertical por las guías de deslizamiento 361 y las nervaduras de limitación 93. Por lo tanto, cada uno de los salientes entre las guías de deslizamiento 9201b, 9202b, 9204b y 9205b y el saliente de identificación 90 entran en contacto entre sí mientras que se limita el movimiento vertical del depósito de tóner 32, de tal forma que se vuelve posible evitar de manera fiable que cada uno de los salientes entre las guías de deslizamiento 9201b, 9202b, 9204b y 9205b pase sobre los salientes de identificación 90 y evitar que el depósito de tóner 32 se una en una posición incorrecta.

Como se ha descrito anteriormente, estableciendo las ubicaciones del saliente de identificación 90 y estableciendo las ubicaciones, las dimensiones y la presencia o la ausencia de cada uno de los salientes entre las guías de deslizamiento, la separación entre los salientes y la separación de la guía de deslizamiento de acuerdo con los colores de tóner, los componentes de tóner y los modelos de aparato, así como limitando el movimiento vertical por las guías de deslizamiento 361 y 361 y las nervaduras de limitación 93, se vuelve posible aumentar las variaciones de las relaciones de incompatibilidad entre el depósito de tóner 32 y el elemento de sujeción del depósito de tóner 70 al tiempo que se asegura una buena operatividad, en lugar de las relaciones de incompatibilidad basándose en un acoplamiento/desacoplamiento simple de salientes. Por lo tanto, se vuelve posible evitar de manera más fiable que se una un depósito de tóner que no se puede unir.

Las configuraciones del saliente de identificación 90, la porción identificada 92 y las nervaduras de limitación 93 no se aplican solo a la primera realización, sino que se aplican a la relación entre la cubierta de extremo frontal del depósito 34 del depósito de tóner y el orificio de inserción 71a en la segunda y la tercera realizaciones. Incluso en estos casos,

se pueden obtener los mismos efectos ventajosos que los de la presente realización.

Sexta realización

En una sexta realización, se explicará otro ejemplo del limitador radial del depósito de tóner 32 con respecto al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 como se describe de la primera a la quinta realizaciones.

Como se ilustra en la figura 83, Los salientes de cubierta de ajuste 608e que sobresalen hacia dentro de la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c se proporcionan en tres posiciones separadas uniformemente en la dirección circunferencial sobre la cubierta de ajuste 608. Cuando la cubierta de extremo frontal del depósito 34 se introduce en la sección de recepción de cubierta del depósito 73, la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 entra en contacto con los salientes de cubierta de ajuste 608e, de tal forma que se guía el movimiento del depósito de tóner 32 y se determine la posición radial. La cubierta de extremo frontal del depósito 34 incluye unos rebajes que pueden estar orientados hacia los salientes de cubierta de ajuste 608e. Cuando el depósito de tóner 32 se empuja a una posición predeterminada en la dirección de unión Q en el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, los rebajes están situados opuestos a los salientes de cubierta de ajuste 608e. Por consiguiente, se libera la limitación radial de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 por la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 y los salientes de cubierta de ajuste 608e.

Aunque el depósito de tóner 32 se explica como un ejemplo en la sexta realización, la presente realización se puede aplicar al depósito de tóner 1032 de la segunda realización como se ilustra en la figura 50, en el que no se proporciona una ranura en espiral sobre la superficie exterior del cuerpo del depósito 1033 y el transportador que tiene la función de recogida se proporciona dentro del cuerpo del depósito.

Séptima realización

En una séptima realización, se explicará otro ejemplo del limitador circunferencial del depósito de tóner 32 con respecto al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

Como se ilustra en la figura 84, la cubierta de extremo frontal del depósito 34 está provista de una ranura de limitación circunferencial que sirve como un limitador circunferencial sobre la superficie exterior de la misma. La ranura de limitación circunferencial se proporciona hacia dentro de la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34b. En lo sucesivo en el presente documento, la ranura de limitación circunferencial se denomina parte cóncava de limitación de rotación 342b que sirve como una porción de guía o posicionador circunferencial. La parte cóncava de limitación de rotación 342b está dispuesta con el fin de introducirse en una parte convexa 77b, que sirve como una parte convexa de un lado del cuerpo principal y que se proporciona sobre la cubierta de ajuste 608 ilustrada en la figura 83, cuando el depósito de tóner 32 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

En lo sucesivo, el orden de limitación y liberación de todos los posicionadores de la sexta y la séptima realizaciones con respecto al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 se explicará con referencia a las figuras 85A a 85D y las figuras 86A a 86E. El orden es básicamente el mismo que el orden que se ilustra en las figuras 38A a 38D y las figuras 44A a 44E, excepto que las configuraciones de los salientes de cubierta de ajuste 608e, la parte cóncava de limitación de rotación 342b y la parte convexa 77b de la cubierta de ajuste son diferentes. Por lo tanto, en lo sucesivo, la explicación se simplificará de manera apropiada.

Como se ilustra en la figura 85A, cuando un usuario coloca el depósito de tóner 32 sobre la canaleta 74 de la sección de recepción del depósito 72 del elemento de sujeción del depósito de tóner 70 y empuja el depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q (realiza una operación de unión), el depósito de tóner 32 se desliza sobre la canaleta 74. En este momento, como se ilustra en la figura 22, el depósito de tóner 32 se desliza mientras las porciones laterales de la guía ascendente 35b del depósito de tóner 32 entran en contacto con las proyecciones 76a proporcionadas desde la superficie de techo 76 que está orientada hacia la canaleta 74. Por lo tanto, el depósito de tóner 32 se puede empujar en la dirección de unión Q mientras que se limita el movimiento del depósito de tóner 32 en la dirección vertical Z. Además, el movimiento en la dirección vertical es limitado no por la porción superior de la guía ascendente 35a sobre la parte de arriba de la guía ascendente 35 sino por las porciones laterales de la guía ascendente 35b proporcionadas sobre ambos de los lados de la porción superior de la guía ascendente 35a. Por lo tanto, incluso cuando el depósito de tóner 32 se desvía en la dirección horizontal durante la operación de empuje, el depósito de tóner 32 se puede poner de manera fiable en contacto con el lado de la superficie de techo 76.

Sobre el lado del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, como se ilustra en la figura 85B, las partes frontales de las ranuras de deslizamiento 361c, que sirven como las primeras guías, se introducen en el lado de más aguas arriba de los rieles de guía 75 y 75 respectivos en la dirección de unión Q. Por lo tanto, las posiciones en la dirección de anchura W en perpendicular a la dirección de unión Q y en la dirección vertical Z se determinan de manera aproximada (un primer estado limitado).

Cuando el depósito de tóner 32 en el primer estado limitado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, como se ilustra en la figura 85C, la superficie de extremo del obturador del depósito 332h y el extremo frontal de la

boquilla de transporte 611a entran en contacto entre sí. Cuando el depósito de tóner 32 se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, se obtiene un segundo estado limitado como se ilustra en la figura 85D, en el que el extremo frontal de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 se introduce en la sección de recepción de cubierta del depósito 73. Debido a la entrada del extremo frontal de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 en la sección de recepción de cubierta del depósito 73, la superficie exterior de la cubierta del depósito 34b entra en contacto con, desde el lado interior, los salientes de cubierta de ajuste 608e proporcionados sobre la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c. Debido al contacto entre la superficie exterior de la cubierta del depósito 34b y los salientes de cubierta de ajuste 608e de la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c, se guía el movimiento del depósito de tóner 32 y se limita el movimiento radial.

Cuando el depósito de tóner 32 en el segundo estado limitado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, el sello del depósito 333 y el reborde del obturador de la boquilla 612a entran en contacto entre sí como se ilustra en la figura 86A. Cuando el depósito de tóner 32 en este estado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, se obtiene un tercer estado limitado como se ilustra en la figura 86B. En el tercer estado limitado, las partes frontales de las ranuras de deslizamiento 361c salen de los rieles de guía 75, y la dirección vertical Z es limitada por los centros de las ranuras de deslizamiento 361d, que sirven como segundas guías, como se ilustra en la figura 44B. Además, la parte cóncava de limitación de rotación 342b proporcionada sobre la superficie exterior de la cubierta del depósito 34b del extremo frontal de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 se introduce en la parte convexa 77b proporcionada sobre la cubierta de ajuste 608. Por lo tanto, la cubierta de extremo frontal del depósito 34 y la cubierta de ajuste 608 (la sección de recepción de cubierta del depósito 73) están integradas y se limita el movimiento de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 en la dirección circunferencial R, de tal forma que la cubierta de extremo frontal del depósito 34 no gira con la rotación del cuerpo del depósito 33.

Cuando el depósito de tóner 32 en el tercer estado limitado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, se obtiene un cuarto estado limitado como se ilustra en la figura 86C, en el que los rebajes proporcionados sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 34 están situados opuestos a los salientes de cubierta de ajuste 608e. Por lo tanto, se libera la limitación radial de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 por la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 y los salientes de cubierta de ajuste 608e.

Cuando el depósito de tóner 32 en el cuarto estado limitado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, se obtiene un quinto estado limitado como se ilustra en la figura 86D, en el que la abertura del depósito 33a se introduce en la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a (la cubierta de ajuste 608) y el cuerpo del depósito 33 se soporta de manera rotatoria dentro de la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a. En este momento, la posición circunferencial de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 es limitada por la parte cóncava de limitación de rotación 342b y la parte convexa de la cubierta de ajuste 77b, de tal forma que la abertura del depósito 33a y la sección de ajuste del depósito 615 se pueden acoplar entre sí de tal forma que los centros respectivos coinciden entre sí. Por lo tanto, se vuelve posible evitar la fuga de tóner desde el obturador del depósito 332 debido a la inserción de la abertura del depósito 33a en la sección de ajuste del depósito 615 de una manera desviada. Además, cuando la abertura del depósito 33a se introduce en la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a, ya se ha liberado la limitación radial por la superficie exterior de la cubierta del depósito 34b y los salientes de cubierta de ajuste 608e, de tal forma que no se perturba la limitación circunferencial por la parte cóncava de limitación de rotación 342a.

Cuando el depósito de tóner 32 en el quinto estado limitado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, se obtiene un sexto estado limitado como se ilustra en la figura 86E. En el sexto estado limitado, la abertura del depósito 33a se introduce adicionalmente en la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a, y los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y 78 se introducen en y se ajustan a las aberturas acopladas 339d respectivas de las porciones acopladas de depósito 339 y 339 (véase la figura 49). Por lo tanto, se evita que el depósito de tóner 32 se mueva en la dirección longitudinal (la dirección del eje de rotación) y se mantiene en la posición de ajuste.

Como se ha descrito anteriormente, si la porción de limitación de rotación de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 tiene una forma convexa con respecto a la superficie exterior de la cubierta del depósito 34b, y si se aplica un impacto o una fuerza a la porción convexa debido a una caída o similar, la tensión se concentra y la porción de limitación de rotación se puede dañar. Sin embargo, como en la presente realización, si la porción de limitación de rotación se proporciona como la parte cóncava de limitación de rotación 342b que tiene una forma cóncava con respecto a la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 34b, la porción de limitación de rotación no entra en contacto con el suelo en el momento de la caída, por ejemplo. Por lo tanto, se vuelve posible evitar que se dañe la porción de limitación de rotación.

Las figuras 87A a 87F son seis diagramas que ilustran la configuración completa del depósito de tóner como un depósito de polvo que incluye el chip de CI 700 de acuerdo con la presente realización. El depósito de tóner 32 ilustrado en las figuras 87A a 87F incluye el cuerpo del depósito 33 provisto de una ranura en espiral, y la cubierta de extremo frontal del depósito 34 que sirve como una porción de cubierta sobre la que se proporciona el chip de CI 700. La figura 87A es una vista lateral derecha, la figura 87B es una vista lateral izquierda, la figura 87C es una vista frontal, la figura 87D es una vista posterior, la figura 87E es una vista en planta y la figura 87F es una vista desde abajo.

Octava realización

En una octava realización, la configuración de una porción de cubierta de un depósito de tóner que sirve como un depósito de polvo difiere de la configuración de la cubierta de extremo frontal del depósito 34 que sirve como la porción de cubierta como se ha descrito anteriormente, y la configuración de una sección de sujeción del depósito a la que se une el depósito de tóner difiere de la configuración del elemento de sujeción del depósito de tóner 70 que sirve como la sección de sujeción del depósito como se ha descrito anteriormente. Además, la configuración del mecanismo de identificación para identificar la compatibilidad entre el depósito de tóner y el elemento de sujeción del depósito de tóner (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60) difiere de la configuración del mecanismo de identificación como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, en la octava realización, se explicarán principalmente las configuraciones de la porción de cubierta, la sección de sujeción del depósito y el mecanismo de identificación. El cuerpo del depósito 33 o 1033 y los otros componentes que tienen las mismas configuraciones que los descritos anteriormente se indicarán con los mismos números de referencia y, de manera apropiada, se omitirá la misma explicación.

Como se ilustra en la figura 88A, la figura 88B, la figura 89, la figura 90, la figura 91A y la figura 91B, un depósito de tóner 2032 que sirve como un depósito de polvo de acuerdo con la presente realización incluye el cuerpo del depósito 33 para almacenar tóner como un polvo para la formación de imágenes, y una cubierta de extremo frontal del depósito 2034 que sirve como una cubierta del depósito unida a la superficie exterior del cuerpo del depósito 33. El cuerpo del depósito 33 es sujetado de manera rotatoria por la cubierta de extremo frontal del depósito 2034.

La cubierta de extremo frontal del depósito 2034 se proporciona en forma cilíndrica de tal forma que un extremo se abre y la abertura del depósito 33a del cuerpo del depósito 33 sobresale de un extremo frontal de la cubierta del depósito 2034c en la dirección de unión. Una abertura de exposición del engranaje 2034a está dispuesto sobre una superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034b de tal forma que una parte del engranaje del depósito 301 del cuerpo del depósito 33 puede estar expuesta cuando la cubierta del extremo frontal del depósito 2034 se une al cuerpo del depósito 33.

Los ganchos de cubierta 2340, que se acoplan con los topes de gancho de cubierta 306 del cuerpo del depósito 33, están dispuestos en tres posiciones en la dirección circunferencial sobre el extremo frontal de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034c en la dirección de unión. Por lo tanto, el cuerpo del depósito 33 y la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 pueden girar uno en relación con otra.

Las porciones acopladas de depósito 2339 y 2339 se proporcionan sobre la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034b para determinar la posición del depósito de tóner 2032 en relación con el elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60) ilustrado de la figura 92 a la figura 94 en la dirección axial. Los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y 78 se acoplan con las porciones acopladas de depósito 2339 y 2339 respectivas cuando el depósito de tóner 2032 se une al elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60).

La función y la configuración de cada una de las porciones acopladas de depósito 2339 y 2339 son las mismas que las de las porciones acopladas de depósito 339 explicadas anteriormente con referencia a la figura 7 y las figuras 29A y 29B. Específicamente, como se ilustra en la figura 89, cada una de las porciones acopladas de depósito 2339 incluye un saliente de guía 2339a, una ranura de guía 2339b, una protuberancia 2339c y una abertura acoplada 2339d que sirve como una porción de guía, un limitador axial, un regulador axial, un posicionador axial o una guía axial. Dos conjuntos de las porciones acopladas de depósito 2339 están dispuestos sobre los lados izquierdo y derecho de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034, respectivamente, en donde un conjunto de la porción acoplada del depósito 2339 incluye el saliente de guía 2339a, la ranura de guía 2339b, la protuberancia 2339c y la abertura acoplada 2339d como se ha descrito anteriormente. Por lo demás, las porciones acopladas de depósito 2339 difieren de las porciones acopladas de depósito 339 en que las porciones acopladas de depósito 2339 y 2339 están dispuestas sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 con el fin de estar orientadas una hacia otra y de inclinarse con respecto a la línea horizontal que pasa a través del centro de la abertura del depósito 33a, mientras que las porciones acopladas de depósito 339 y 339 están situadas en una dirección aproximadamente horizontal sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 34. Específicamente, las aberturas acopladas 2339d y 2339d están dispuestas sobre los lados izquierdo y derecho a lo largo del centro de la abertura del depósito 33a de tal forma que una de las aberturas acopladas 2339d está situada encima de la abertura de exposición del engranaje 2034a y la otra de las aberturas acopladas 2339d está situada debajo de la abertura de exposición del engranaje 2034a. Cada uno de los salientes de guía 2339a está dispuesto sobre el extremo frontal del depósito de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 con el fin de situarse sobre un plano vertical en perpendicular a la dirección longitudinal del depósito de tóner 2032 y sobre una línea inclinada que pasa a través del eje de rotación del cuerpo del depósito 33. Cada uno de los salientes de guía 2339a incluye una superficie inclinada conectada a cada una de las ranuras de guía 2339b con el fin de entrar en contacto con los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y guiar los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 a las ranuras de guía 2339b cuando se une el depósito de tóner 2032. Cada una de las ranuras de guía 2339b es una ranura rebajada con respecto a la superficie lateral de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034.

La anchura de cada una de las ranuras de guía 2339b se establece para que sea ligeramente más ancha que la anchura de cada uno de los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 de tal forma que los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 no se salen de las ranuras de guía 2339b. Los extremos posteriores de depósito de las ranuras de guía 2339b no están conectados directamente a las aberturas acopladas 2339d respectivas, sino que están rematados y están situados a la misma altura que las superficies laterales de la cubierta de extremo frontal del depósito 34. En concreto, la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034b con una anchura de aproximadamente 1 mm está expuesta entre cada una de las ranuras de guía 2339b y cada una de las aberturas acopladas cuadrangulares 2339d, y esta porción sirve como la protuberancia 2339c. Los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 pasan sobre los resaltes 2339c y caen en las aberturas acopladas 2339d, de tal forma que el depósito de tóner 2032 y el elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60) se acoplen entre sí. Este estado es la posición de ajuste (estado de ajuste) del depósito de tóner 2032.

Como se ilustra en la figura 90, el obturador del depósito 332 está situado en el centro de un segmento que conecta las dos porciones acopladas de depósito 2339 sobre un plano virtual perpendicular al eje de rotación. Si el obturador del depósito 332 no está situado en el segmento que conecta las dos porciones acopladas de depósito 2339, pueden ocurrir las siguientes situaciones. Específicamente, debido a las fuerzas de desviación del resorte del obturador del depósito 336 y el resorte del obturador de la boquilla 613, un momento de fuerza actúa para girar el depósito de tóner 2032 alrededor del segmento, en donde el brazo de momento es una distancia desde el segmento hasta el obturador del depósito 332. Debido a la acción del momento de fuerza, el depósito de tóner 2032 se puede inclinar con respecto al elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60). En este caso, aumenta una carga de unión sobre el depósito de tóner 2032, de tal forma que se aplica una carga al receptor de la boquilla 330 que sujeta y guía el obturador del depósito 332. En particular, si el depósito de tóner 2032 es nuevo y está adecuadamente lleno de tóner, y cuando el depósito de tóner 2032 se empuja desde el lado posterior con el fin de insertar la boquilla de transporte 611 que sobresale en la dirección horizontal, un momento de fuerza actúa para girar el depósito de tóner 2032 con el peso del tóner añadido. Por lo tanto, se aplica una carga al receptor de la boquilla 330 en el que la boquilla de transporte 611 se inserta y el receptor de la boquilla 330 se puede deformar o romper en el peor de los casos. En contraposición, en el depósito de tóner 2032 de acuerdo con la presente realización, el obturador del depósito 332 está situado sobre el segmento que conecta las dos porciones acopladas de depósito 2339. Por lo tanto, se vuelve posible evitar que el depósito de tóner 2032 se incline con respecto al elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60) debido a las fuerzas de desviación del resorte del obturador del depósito 336 y el resorte del obturador de la boquilla 613 que actúa en la posición del obturador del depósito 332.

Como se ilustra en la figura 88A, la figura 88B, la figura 89, la figura 90 y la figura 91A, una etiqueta de CI 2700 y un elemento de sujeción 2343 se proporcionan sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 2034, en donde la etiqueta de CI 2700 sirve como un chip de CI, un medio de almacenamiento de información o un dispositivo de almacenamiento de información del depósito de tóner 2032, y el elemento de sujeción 2343 sirve como un elemento de sujeción de la etiqueta de CI para la etiqueta de CI 2700. La etiqueta de CI 2700 emplea un sistema de comunicación de tipo contacto.

Como se ilustra en la figura 89, la figura 90 y la figura 91A, en la etiqueta de CI 2700, múltiples almohadillas metálicas rectangulares (placas metálicas) tales como una primera almohadilla metálica 2710a a una cuarta almohadilla metálica 2710d están dispuestas una junto a otra sobre la superficie de un sustrato rectangular 2702. La cuarta almohadilla metálica 2710d es un terminal de tierra para la puesta a masa (tierra). Se proporciona una unidad de almacenamiento de información sobre la superficie trasera del sustrato 2702.

La etiqueta de CI 2700 como se ha descrito anteriormente se sujeta sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 mediante el elemento de sujeción 2343 de tal forma que de la primera almohadilla metálica 2710a a la cuarta almohadilla metálica 2710d están situadas sobre el lado de aguas abajo en la dirección de unión. El elemento de sujeción 2343 está dispuesto sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 con el fin de sobresalir en la dirección de unión Q en relación con una superficie vertical 2034d.

En la presente realización, el elemento de sujeción 2343 funciona como un limitador circunferencial del depósito de tóner 2032 y, por lo tanto, está moldeado en una sola pieza con la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 de tal forma que la posición relativa con respecto a la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 se puede gestionar fácilmente. Sin embargo, siempre que se pueda gestionar la posición relativa del elemento de sujeción 2343 y la cubierta de extremo frontal del depósito 2034, el elemento de sujeción 2343 se puede proporcionar por separado de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 y se puede montar en una sola pieza sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 mediante medios de conexión, tales como adhesión, soldadura o unión. En este caso, se vuelve posible simplificar la forma de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034, de tal forma que se pueden reducir los costes de procesamiento.

El elemento de sujeción 2343 está dispuesto en una posición aproximadamente media entre las porciones acopladas de depósito 2339 y 2339 que están orientadas una hacia otra sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 con el fin de ser aproximadamente paralelo al segmento inclinado que conecta las porciones acopladas de depósito 2339 y 2339. Por lo tanto, la abertura de exposición del engranaje 2034a se proporciona sobre una posición

aproximadamente horizontal que es diferente de la posición de la abertura de exposición del engranaje 34a proporcionada sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 34. Ambas superficies laterales 2343a y 2343b, que sirven como porciones de guía, ambas superficies del elemento de sujeción, limitador circunferencial, reguladores circunferenciales, posicionadores circunferenciales o guías circunferenciales para limitar el movimiento de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 en la dirección vertical, y que están situadas en la dirección longitudinal del elemento de sujeción 2343.

El elemento de sujeción 2343 está dispuesto en un espacio oblicuamente superior e izquierdo de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 cuando se ve desde el lado frontal del depósito a lo largo del eje de rotación del depósito de tóner 2032. Específicamente, el elemento de sujeción 2343 está dispuesto sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 al usar el espacio oblicuamente superior e izquierdo que se vuelve un espacio inútil cuando el depósito de tóner 2032 se dispone en tándem con los otros depósitos de tóner 2032 de los otros colores. Por lo tanto, se vuelve posible proporcionar el dispositivo de reabastecimiento de tóner de tamaño compacto 60 que posibilita que los depósitos de tóner cilíndricos 2032 se coloquen adyacentes entre sí.

Como se ilustra principalmente en la figura 90, la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 incluye una porción de guía que guía la abertura del depósito 33a hacia la sección de ajuste del depósito 615, como se ilustra en la figura 92 y la figura 93 limitando que el depósito de tóner 2032 que se está uniendo se mueva en direcciones que no sean la dirección de unión cuando el depósito de tóner 2032 se une a la impresora 100 (el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes).

Como se ilustra en la figura 90, la figura 91A y la figura 91B, un par de guías de deslizamiento 2361 y 2361 se proporcionan sobre ambas superficies laterales de una porción inferior 2034g de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034, en donde las guías de deslizamiento 2361 y 2361 sirven como un par de porciones de guía, limitadores verticales, reguladores verticales, posicionadores verticales o guías verticales para limitar el movimiento de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 en la dirección vertical, y la porción inferior 2034g sirve como una porción inferior de la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito. Cada una de las guías de deslizamiento 2361 y 2361 incluye una superficie superior 2361A que sirve como una guía superior y una superficie inferior 2361B que sirve como una guía inferior, extendiéndose cada una a lo largo de la dirección longitudinal del cuerpo del depósito 33. Unas ranuras de deslizamiento 2361a y 2361a se proporcionan entre las superficies superiores 2361A y las superficies inferiores 2361B, respectivamente. Cada una de las ranuras de deslizamiento 2361a se proporciona en paralelo al eje de rotación del cuerpo del depósito 33 de tal forma que cada uno de los rieles de guía 2075 y 2075 como un par, como se ilustra en la figura 92, la figura 93, la figura 94, se puede intercalar en la dirección vertical.

Específicamente, las superficies superiores 2361A y las superficies inferiores 2361B intercalan los rieles de guía 2075 respectivos en la dirección vertical, de tal forma que las guías de deslizamiento 2361 y 2361 funcionan como posicionadores de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 en la dirección vertical Z y la dirección de anchura W en perpendicular a la dirección de unión/separación cuando el depósito de tóner 2032 se une a la impresora 100 (el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes), para limitar de ese modo el movimiento del depósito de tóner 2032 en la dirección vertical Z y la dirección de anchura W.

En concreto, la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 incluye, como las porciones de guía para guiar la abertura del depósito 33a a una sección de recepción de cubierta del depósito 2073 cuando el depósito de tóner 2032 se une a la impresora 100 (el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes), el par de guías de deslizamiento 2361 y 2361 que sirven como limitadores verticales, las superficies de ambos de los lados 2343a y 2343b del elemento de sujeción 2343 que sirven como limitadores circunferenciales, y las porciones acopladas de depósito 2339 con las aberturas acopladas 2339d que sirven como limitadores axiales.

La configuración del elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60) se explicará a continuación con referencia a la figura 92, la figura 93 y la figura 94.

El elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 al que se une el depósito de tóner 2032 está dispuesto en la impresora 100 (el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes), en lugar del elemento de sujeción del depósito de tóner 70 ilustrado en la figura 1. En la presente realización, se describirá el elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 al que se une el único depósito de tóner 2032. Específicamente, un aparato de formación de imágenes monocromáticas incluye el único elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 en la impresora 100 (el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes), y un aparato de formación de imágenes de múltiples colores incluye un número de los elementos de sujeción del depósito de tóner 2070 igual al número de colores en la impresora 100 (el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes). El depósito de tóner 2032 ajustado en el elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 suministra, con una temporización de reabastecimiento, tóner a un dispositivo de revelado correspondiente al color del tóner contenido en el depósito de tóner.

En la presente realización, el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 incluye el elemento de sujeción del depósito de tóner 2070, la boquilla de transporte 611 que sirve como un transportador, el tornillo de transporte 614 que sirve como un transportador de cuerpo principal del aparato dispuesto dentro de la boquilla de transporte 611, una parte giratoria del depósito 2091 que sirve como una parte de accionamiento, y un pasaje de caída de tóner. Cuando un

usuario realiza una operación de unión para empujar el depósito de tóner 2032 en la dirección de unión Q y el depósito de tóner 2032 es movido dentro del elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 de la impresora 100 (el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes), la boquilla de transporte 611 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 se inserta desde un lado frontal del depósito de tóner 2032 en la dirección de unión Q junto con la operación de unión. Por lo tanto, el depósito de tóner 2032 y la boquilla de transporte 611 se comunican entre sí.

El elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 incluye principalmente la sección de recepción de cubierta del depósito 2073, una sección de recepción del depósito 2072 y una parte de orificio de inserción 2071 ilustrada en la figura 97. La sección de recepción de cubierta del depósito 2073 es una sección para sujetar la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 y el cuerpo del depósito 33 del depósito de tóner 2032. La sección de recepción del depósito 2072 es una sección para sujetar el cuerpo del depósito 33 del depósito de tóner 2032. La parte de orificio de inserción 2071 está provista de un orificio de inserción 2071a que sirve como una abertura de inserción usada en la operación de unión del depósito de tóner 2032 como se ilustra en la figura 97. Cuando se abre una cubierta de cuerpo principal dispuesta sobre el lado frontal de la copiadora 500 (el lado frontal en la dirección normal a la hoja de la figura 2), se expone la parte de orificio de inserción 2071 del elemento de sujeción del depósito de tóner 2070. Entonces, la operación de unión/separación del depósito de tóner 2032 (operación de unión/separación con la dirección longitudinal de los depósitos de tóner 2032 tomada como la dirección de unión/separación) se realiza desde el lado frontal de la copiadora 500 mientras que el depósito de tóner 2032 está orientado con su dirección longitudinal siendo paralela a la dirección horizontal. Por lo demás, una cubierta de ajuste 2608 es una parte de la sección de recepción de cubierta del depósito 2073 del elemento de sujeción del depósito de tóner 70.

La sección de recepción del depósito 2072 se proporciona de tal forma que su longitud longitudinal se vuelve aproximadamente la misma que la longitud longitudinal del cuerpo del depósito 33Y. La sección de recepción de cubierta del depósito 2073 se dispone sobre un lado frontal del depósito de la sección de la recepción del depósito 2072 en la dirección longitudinal (dirección de unión/separación) y la parte de orificio de inserción 2071 se dispone sobre un extremo de la sección de recepción del depósito 2072 en la dirección longitudinal. El depósito de tóner 2032 es capaz de moverse sobre la sección de recepción del depósito 2072 de manera deslizante. Por lo tanto, junto con la operación de unión del depósito de tóner 2032, la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 pasa en primer lugar a través de la parte de orificio de inserción 2071, se desliza sobre la sección de recepción del depósito 2072 por un momento y, por último, se une a la sección de recepción de cubierta del depósito 2073.

Como se ilustra en la figura 95, mientras la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 se une a la sección de recepción de cubierta del depósito 2073, la parte giratoria del depósito 2091 que incluye el motor de accionamiento 603 y múltiples engranajes introduce un accionamiento de rotación en el engranaje del depósito 301 proporcionado en el cuerpo del depósito 33 a través del engranaje de accionamiento de depósito 601 que sirve como un engranaje del cuerpo principal del aparato. Por lo tanto, el cuerpo del depósito 33 se gira en el sentido de la flecha A en la figura 95. Con la rotación del cuerpo del depósito 33, la ranura en espiral 302 provista de una forma en espiral sobre la superficie interior del cuerpo del depósito 33 transporta tóner almacenado en el cuerpo del depósito 33 a lo largo de la dirección longitudinal del cuerpo del depósito 33. El tóner transportado se suministra desde el lado de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034, que está sobre el otro extremo del depósito de tóner 2032, al interior de la boquilla de transporte 611 a través del orificio de la boquilla 610 que sirve como un orificio de recepción de polvo proporcionado sobre la boquilla de transporte 611. Posteriormente, el tornillo de transporte 614 dispuesto dentro de la boquilla de transporte 611 gira cuando el accionamiento de rotación se introduce en el engranaje de tornillo de transporte 605 de la parte giratoria del depósito 2091 que sirve como una parte de accionamiento, de tal forma que se transporta el tóner suministrado en la boquilla de transporte 611. Entonces, el tóner se reabastece al dispositivo de revelado 50 (la segunda sección de alojamiento de revelador 54) a través del pasaje de caída de tóner conectado al extremo de aguas abajo de la boquilla de transporte 611 en la dirección de transporte.

El depósito de tóner 2032 es sustituido con uno nuevo al final de su vida útil (cuando el depósito queda vacío debido a que se ha consumido casi todo el tóner contenido). Cuando se va a sustituir el depósito de tóner 2032, un operador puede agarrar la agarradera 303, que se dispone sobre una porción de extremo del depósito de tóner 2032 opuesto a la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 en la dirección longitudinal, para extraer y separar el depósito de tóner 2032 unido.

La configuración de la parte giratoria del depósito 2091 se explicará a continuación. La parte giratoria del depósito 2091 incluye, de manera similar a la parte giratoria del depósito 91Y, el engranaje de accionamiento de depósito 601 y el engranaje de tornillo de transporte 605. Como se ilustra en la figura 92 y la figura 95, cuando se acciona el motor de accionamiento 603 fijado al bastidor de montaje 602 y se gira el engranaje de salida 603a, el engranaje de tornillo de transporte 605 gira (véase la figura 92). El engranaje de accionamiento de depósito 601 gira al recibir la rotación del engranaje de salida 603a desde el engranaje de tornillo de transporte 605 a través de los múltiples engranajes acoplados 604.

Como se ilustra en la figura 92, la figura 93 y la figura 94, la cubierta de ajuste 2608 está dispuesta sobre la sección de recepción de cubierta del depósito 2073. La boquilla de transporte 611 está dispuesta en el centro de la cubierta de ajuste 2608. Como se ilustra en la figura 94, la boquilla de transporte 611 está dispuesta con el fin de sobresalir desde la superficie de extremo de la sección de ajuste del depósito 615b sobre el lado de aguas abajo en la dirección

de unión del depósito de tóner 2032 hacia el lado de aguas arriba en la dirección de unión dentro de la sección de recepción de cubierta del depósito 2073. La sección de ajuste del depósito 615 que sirve como la sección de recepción del depósito se levanta en la dirección sobresaliente de la boquilla de transporte 611, es decir, hacia el lado de aguas arriba en la dirección de unión del depósito de tóner 2032, con el fin de rodear la boquilla de transporte 611. Específicamente, la sección de ajuste del depósito 615 está dispuesta en la base de la boquilla de transporte 611 y sirve como un posicionador para determinar la posición de la abertura del depósito 33a. Cuando la abertura del depósito 33a se inserta en y se acopla a la sección de ajuste del depósito 615, se determina la posición radial de la abertura del depósito 33a.

Como se ilustra en la figura 94, en la base de la boquilla de transporte 611 situada sobre el lado de aguas abajo en la dirección de unión cuando se ve desde la dirección de unión, se proporciona la sección de ajuste del depósito 615 en la que se ajusta la abertura del depósito 33a cuando el depósito de tóner 2032 se une al elemento de sujeción del depósito de tóner 2070. La sección de ajuste del depósito 615 está situada en la base de la boquilla de transporte 611, e incluye la superficie de extremo de la sección de ajuste del depósito 615b sobre el lado de aguas abajo en la dirección de unión del depósito de tóner 2032 en relación con la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a en la que se inserta la abertura del depósito 33a. Sobre la superficie de extremo de la sección de ajuste del depósito 615b, las partes de fijación de resorte 615c que sobresalen de la superficie de extremo de la sección de ajuste del depósito 615b hacia el lado de aguas arriba en la dirección de unión del depósito de tóner 2032 se proporcionan en ocho posiciones separadas uniformemente a lo largo de la periferia exterior del resorte del obturador de la boquilla 613. Colocando las partes de fijación de resorte 615c con el fin de cubrir la periferia exterior del resorte del obturador de la boquilla 613, se vuelve posible limitar el movimiento radial del resorte del obturador de la boquilla 613. Por lo tanto, se vuelve posible evitar que el depósito de tóner 2032 se ajuste mientras el resorte del obturador de la boquilla 613 se desvía en la dirección radial y evitar que el resorte del obturador de la boquilla 613 quede atrapado entre la superficie de extremo de la sección de ajuste del depósito 615b y el extremo frontal 33c de la abertura del depósito 33a, posibilitando evitar un fallo al unir el depósito de tóner 2032 al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

Cuando el depósito de tóner 2032 se une al elemento de sujeción del depósito de tóner 2070, la superficie exterior de la abertura del depósito 33b del depósito de tóner 2032 se acopla de manera deslizante con la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a.

Mediante el acoplamiento de la superficie interior 615a de la sección de ajuste del depósito 615 y la superficie exterior de la abertura del depósito 33b del depósito de tóner 32 entre sí, se determina la posición del depósito de tóner 2032 en relación con el elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 en la dirección radial en perpendicular a la dirección longitudinal del depósito de tóner 2032. Además, cuando el depósito de tóner 2032 rota, la superficie exterior de la abertura del depósito 33b funciona como un eje de rotación y la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a funciona como un cojinete. En este momento, la superficie exterior de la abertura del depósito 33b entra en contacto deslizante con las superficies de contacto 615d como partes de la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a y se determina la posición radial del depósito de tóner 2032 en relación con el elemento de sujeción del depósito de tóner 2070.

Como se ilustra en la figura 94, la cubierta de ajuste 2608 está provista de unos orificios 2608d y 2608d con el fin de estar orientados uno hacia otro en la dirección de anchura W y permitir que los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y 78 se muevan hacia adelante y hacia atrás desde la superficie exterior de la cubierta de ajuste 2608 a una superficie interior del lado de la cubierta de ajuste 2608c. Los orificios 2608d y 2608d están inclinados con respecto a la dirección horizontal con el fin de estar orientados hacia las porciones acopladas de depósito 2339 y 2339 cuando se une el depósito de tóner 2032. Los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y 78 son desviados desde el lado exterior al lado interior de la cubierta de ajuste 2608 por medios de desviación, tales como los resortes helicoidales de torsión 782.

La cubierta de ajuste 2608 incluye un conector 2800, que sirve como un medio de lectura para leer información a partir de la etiqueta de CI 2700 al entrar en contacto con la etiqueta de CI 2700 cuando se une el depósito de tóner 2032, e incluye una parte de guía 2801 para alojar el conector 2800. La parte de guía 2801 es un espacio rectangular que está dispuesto con el fin de sobresalir en la dirección radial desde la superficie de la cubierta de ajuste 2608 y que se extiende en la dirección de inserción desde el lado opuesto a la superficie frontal de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034. El tamaño de la parte de guía 2801 se establece de tal forma que la parte de guía 2801 pueda alojar el conector 2800 y el elemento de sujeción 2343 de la etiqueta de CI 2700. La parte de guía 2801 sirve como un limitador circunferencial.

Como se ilustra en la figura 94, el conector 2800 incluye cuatro terminales de cuerpo principal del aparato (de un primer terminal de cuerpo principal del aparato 2804a a un cuarto terminal de cuerpo principal del aparato 2804d) que pueden entrar en contacto con la primera almohadilla metálica 2710a a la cuarta almohadilla metálica 2710d, respectivamente. Por lo demás, el cuarto terminal de cuerpo principal del aparato 2804d sirve como un terminal de tierra de cuerpo principal que puede entrar en contacto con la cuarta almohadilla metálica 2710d que sirve como un terminal de tierra. El conector 2800 está dispuesto sobre el lado posterior interior de la parte de guía 2801 sobre el lado de aguas abajo en la dirección de unión Q. El conector 2800 entra en contacto con las almohadillas de la etiqueta de CI 2700 y lee información a partir de la etiqueta de CI 2700 cuando el tóner el depósito 2032 es movido en la

dirección de unión Q sobre una canaleta 2074 que sirve como una sección de montaje de depósito del elemento de sujeción del depósito de tóner 2070.

Como se ilustra en la figura 96, sobre las superficies interiores de la pared 2801c y 2801d que sirven como una superficie interior que sobresale de la superficie de la cubierta de ajuste 2608 (la sección de recepción de cubierta del depósito 2073) y que están situadas en la dirección radial indicada por una flecha R, los posicionadores 2802 y 2803 se proporcionan con el fin de sobresalir de las superficies interiores de la pared 2801c y 2801d hacia el interior de un espacio. Los posicionadores 2802 y 2803 se proporcionan sobre las superficies interiores de la pared 2801c y 2801d con el fin de extenderse en la dirección de unión Q de tal forma que uno de los extremos de los posicionadores 2802a y 2803a está situado sobre el lado de aguas arriba en la dirección de unión del depósito de tóner 2032 y otros extremos de los posicionadores 2802b y 2803b están situados sobre el lado de aguas abajo en la dirección de unión. Los posicionadores 2802 y 2803 se pueden integrar con las superficies interiores de la pared 2801c y 2801d, o se pueden proporcionar como cuerpos separados y montarse en una sola pieza sobre las superficies interiores de la pared 2801c y 2801d mediante adhesión, soldadura, o similares. Cuando se introduce la etiqueta de CI 2700 en la parte de guía 2801 en el momento de la unión del depósito de tóner 2032, ambas de las superficies laterales 2343a y 2343b del elemento de sujeción 2343 entran en contacto con los posicionadores 2802 y 2803 como se ha descrito anteriormente. En la presente realización, los posicionadores 2802 y 2803 se proporcionan de tal forma que el espacio entre los posicionadores 2802 y 2803 se reduce a lo largo de la dirección de unión Q. Por lo tanto, a medida que el depósito de tóner 2032 es movido adicionalmente en la dirección de unión Q, ambas de las superficies laterales 2343a y 2343b del elemento de sujeción 2343 y los posicionadores 2802 y 2803 se conectan más apretadamente, de tal forma que el movimiento circunferencial del elemento de sujeción 2343 entre los posicionadores 2802 y 2803 se limita adicionalmente. Específicamente, porciones desde los unos extremos de los posicionadores 2802a y 2803a hasta los centros de los posicionadores 2802c y 2803c se proporcionan como superficies inclinadas planas de tal forma que se reduce el espacio entre los posicionadores 2802 y 2803, y los otros extremos de los posicionadores 2802b y 2803b están provistos de formas semicirculares y situados en paralelo entre sí. Una anchura W10 entre los unos extremos de los posicionadores 2802a y 2803a es más ancha que una anchura W12 entre ambas de las superficies laterales 2343a y 2343b del elemento de sujeción 2343 (véase la figura 90). Una anchura W11 entre los otros extremos de los posicionadores 2802b y 2803b se establece para que sea igual o ligeramente más estrecha que la anchura W12 entre ambas de las superficies laterales 2343a y 2343b del elemento de sujeción 2343.

Como se ilustra en la figura 92, la sección de recepción del depósito 2072 está provista de la canaleta 2074 que sirve como una sección de montaje de depósito que se extienden desde la parte de orificio de inserción 71 hasta la sección de recepción de cubierta del depósito 2073 a lo largo de la dirección longitudinal del cuerpo del depósito 33. El depósito de tóner 2032 es capaz de moverse sobre la canaleta 2074 de una manera deslizante en la dirección longitudinal (la dirección de unión/separación).

Sobre las superficies laterales de la canaleta 2074a y 2074b, que son superficies opuestas dispuestas en la dirección de anchura W, los rieles de guía 2075 y 2075 que sirven como partes de guía están dispuestos con el fin de estar orientados uno hacia otro. Los rieles de guía 2075 sobresalen en la dirección de anchura W desde las superficies laterales de la canaleta 2074a y 2074b, se extienden en la dirección longitudinal, y están dispuestos desde un extremo de la sección de recepción del depósito 2072a hasta la parte frontal de la sección de recepción de cubierta del depósito 2073. Los rieles de guía 2075 y 2075 tienen funciones para guiar la abertura del depósito 33a a la sección de ajuste del depósito 615 que sirve como una sección de recepción del depósito al ajustarse a las guías de deslizamiento 2361 que sirven como porciones de guía cuando el depósito de tóner 2032 se une a la impresora 100 (el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes).

Por lo demás, cada uno de los rieles de guía 2075 está dividido en cuatro secciones en la dirección longitudinal en la presente realización; sin embargo, cada uno de los rieles de guía 2075 puede ser un único riel continuo en la dirección longitudinal. Los rieles de guía 2075 se proporcionan con el fin de ser paralelo al eje de rotación del cuerpo del depósito 33 cuando el depósito de tóner 2032 se une al elemento de sujeción del depósito de tóner 2070.

El mecanismo de identificación se explicará a continuación.

El mecanismo de identificación de la presente realización posibilita identificar una combinación del depósito de tóner y el elemento de sujeción del depósito de tóner de acuerdo con los colores de tóner, los tipos de tóner, la velocidad de impresión o los modelos de aparato.

Como se ilustra en la figura 91A y la figura 91B, se proporciona una porción identificada 2092 que constituye el mecanismo de identificación para identificar la compatibilidad entre las guías de deslizamiento 2361 y 2361 sobre la porción inferior 2034g de la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034b. Una porción de refuerzo 2362 se proporciona en una sola pieza entre las guías de deslizamiento 2361 y 2361 de una manera conectada en una sola pieza. La porción de refuerzo 2362 se proporciona a lo largo de toda la longitud de las guías de deslizamiento 2361 y 2361 en la dirección de unión/separación para evitar que las guías de deslizamiento 2361 se dañen cuando se deja caer el depósito de tóner 2032. La porción identificada 2092 se proporciona sobre la guía de deslizamiento. Específicamente, la porción identificada 2092 se proporciona sobre la porción de refuerzo 2362. En la presente realización, la porción identificada 2092 se proporciona como ranuras que se extienden en la dirección de

unión/separación.

Como se ilustra en la figura 92, la figura 94 y la figura 97, en una posición situada sobre el lado de aguas abajo en la dirección de unión Q en relación con el orificio de inserción 2071a sobre la canaleta 2074, se proporcionan dos salientes de identificación 2090 con el fin de sobresalir hacia arriba de la canaleta 2074, en donde los salientes de identificación 2090 sirven como partes de identificación que constituyen el mecanismo de identificación y han de entrar en contacto con la porción identificada 2092 del depósito de tóner 2032, y la canaleta 2074 sirve como la sección de montaje de depósito de la sección de recepción del depósito 2072. En la presente realización, los salientes de identificación 2090 se proporcionan como dos salientes. Sin embargo, las anchuras, la altura, las posiciones y el número de los salientes de identificación 2090 se cambian dependiendo de las anchuras, la altura, las posiciones y el número de las ranuras de la porción identificada 2092, para distinguir entre sí las combinaciones del depósito de tóner y el elemento de sujeción del depósito de tóner.

Los salientes de identificación 2090 están situados sobre el lado de aguas abajo en la dirección de unión Q en relación con bordes frontales de los rieles de guía 2075a y 2075a sobre el un extremo 2072a de la sección de recepción del depósito 2072 de tal forma que los salientes de identificación 2090 pueden entrar en contacto con la porción identificada 2092 después de que los rieles de guía 2075 y 2075 se hayan insertado en las ranuras de deslizamiento 2361a y 2361a. La disposición de los salientes de identificación 2090 no se limita al ejemplo ilustrado en la figura 92. Los salientes de identificación 2090 pueden estar situados sobre la posición de más aguas abajo que la posición de la figura 92 en la dirección de unión Q o pueden estar situados sobre el lado del orificio de inserción 2071a. Sin embargo, es preferible situar los salientes de identificación 2090 de tal forma que estos entren en contacto con la porción identificada 2092 después de que los rieles de guía 2075 y 2075 se hayan insertado en las ranuras de deslizamiento 2361a y 2361a.

Con esta configuración, cuando se une un depósito de tóner incorrecto, los salientes de identificación 2090 entran en contacto con la porción identificada 2092 del depósito de tóner 2032 después de que los rieles de guía 2075 y las guías de deslizamiento 2361 se hayan ajustado adecuadamente entre sí. Por lo tanto, la porción identificada 2092 y los salientes de identificación 2090 entran en contacto entre sí después de que se haya determinado la posición del depósito de tóner 2032 en la dirección de arriba abajo (dirección vertical) en la operación de unión. Como resultado, se vuelve posible poner en contacto entre sí, de manera estable y más precisa, la porción identificada y los salientes de identificación.

El orden de limitación y liberación de todos los posicionadores de la octava realización con respecto al elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 (el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60) se explicará a continuación con referencia a las figuras 99A a 99D, las figuras 100A y 100E, y así sucesivamente.

Como se ilustra en la figura 99A, cuando un usuario coloca el depósito de tóner 2032 sobre la canaleta 2074 de la sección de recepción del depósito 2072 del elemento de sujeción del depósito de tóner 2070 y empuja el depósito de tóner 2032 en la dirección de unión Q (realiza una operación de unión), el depósito de tóner 2032 se desliza sobre la canaleta 2074. Posteriormente, los rieles de guía 2075 y 2075 se introducen respectivamente en las ranuras de deslizamiento 2361a de las guías de deslizamiento 2361 del depósito de tóner 2032, de tal forma que las posiciones en la dirección de anchura W en perpendicular a la dirección de unión Q y en la dirección vertical Z se determinan de manera aproximada (el primer estado limitado).

Cuando el depósito de tóner 2032 en el primer estado limitado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, y si el depósito de tóner 2032 que se está uniendo es un depósito de tóner incorrecto, la porción identificada 2092 entra en contacto con los salientes de identificación 2090 como se ilustra en la figura 99B y la figura 98. En este caso, si las formas o posiciones de la porción identificada 2092 y los salientes de identificación 2090 no coinciden entre sí, se evita el movimiento del depósito de tóner 2032 en la dirección de unión Q, de tal forma que se vuelve posible evitar la unión de un tipo diferente de depósito de tóner 2032. Además, el primer estado limitado se mantiene en este momento; por lo tanto, incluso si un tipo diferente de depósito de tóner 2032 se empuja a la fuerza, es posible evitar que la porción identificada 2092 pase sobre los salientes de identificación 2090 debido a que la posición en la dirección vertical Z se determina de manera aproximada. Por lo tanto, se vuelve posible evitar la unión de un tipo diferente de depósito de tóner 2032.

Si las formas de la porción identificada 2092 y los salientes de identificación 2090 coinciden entre sí y los salientes de identificación 2090 permiten que la porción identificada 2092 se mueva, el depósito de tóner 2032 se mueve adicionalmente en la dirección de unión Q. Por lo tanto, como se ilustra en la figura 99C, la superficie de extremo 332h del obturador del depósito y el extremo frontal 611a de la boquilla de transporte 611 entran en contacto entre sí.

Cuando el depósito de tóner 2032 se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, se obtiene un segundo estado limitado como se ilustra en la figura 99D, en el que el elemento de sujeción 2343 situado en la dirección de unión Q en relación con la superficie vertical 2034d de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 se introduce en la parte de guía 2801 que incluye el conector 2800. En este momento, debido a que la posición en la dirección vertical Z es determinada de manera aproximada por las ranuras de deslizamiento 2361a de las guías de deslizamiento 2361, el elemento de sujeción 2343 se introduce en la parte de guía 2801 mientras que su posición en la dirección vertical Z

se determina de manera aproximada. El estado introducido se ilustra con detalle en la figura 101A y la figura 102A. Por lo tanto, el movimiento de las superficies laterales 2343a y 2343b del elemento de sujeción 2343 en la dirección circunferencial R es determinado de manera aproximada por las superficies interiores de la pared 2801c y 2801d de la parte de guía 2801.

Cuando el depósito de tóner 2032 en el segundo estado limitado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, el sello del depósito 333 y el reborde del obturador de la boquilla 612a entran en contacto entre sí como se ilustra en la figura 100A, y el elemento de sujeción 2343 se mueve adicionalmente dentro de la parte de guía 2801 como se ilustra en la figura 100B. Este estado se ilustra en la figura 101B. En este momento, las superficies laterales 2343a y 2343b del elemento de sujeción 2343 se mueven sobre las superficies planas ahusadas desde los unos extremos de los posicionadores 2802a y 2803a dispuestos sobre las superficies interiores de la parte de guía 2801c y 2801d hacia los centros de los posicionadores 2802c y 2803c, respectivamente, de tal forma que las superficies laterales 2343a y 2343b se mueven en la dirección de unión Q mientras que su movimiento en la dirección radial R se limita gradualmente.

Cuando el depósito de tóner 2032 es movido adicionalmente en la dirección de unión Q, como se ilustra en la figura 100C, la figura 101C y la figura 102B, las superficies laterales 2343a y 2343b del elemento de sujeción 2343 están situadas entre los otros extremos de los posicionadores 2802b y 2803b, en donde la anchura es la más estrecha (un tercer estado limitado). Específicamente, en el tercer estado limitado, el movimiento en la dirección radial R es limitado completamente por el elemento de sujeción 2343 y la parte de guía 2801 mientras que se mantiene la limitación en la dirección vertical Z por las ranuras de deslizamiento 2361a y los rieles de guía 2075. Por lo tanto, la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 y la cubierta de ajuste 2608 (la sección de recepción de cubierta del depósito 2073) están integradas, y se limita que la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 se mueva en la dirección circunferencial R y se evita que rote con la rotación del cuerpo del depósito 33.

Cuando el depósito de tóner 2032 en el tercer estado limitado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, se obtiene un cuarto estado limitado como se ilustra en la figura 100D, en el que la abertura del depósito 33a se introduce en la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a (la cubierta de ajuste 2608) y el cuerpo del depósito 33 se soporta de manera rotatoria dentro de la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a. En este momento, la posición de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 en la dirección circunferencial R es limitada por el elemento de sujeción 2343 y la parte de guía 2801, de tal forma que la abertura del depósito 33a y la sección de ajuste del depósito 615 se pueden acoplar entre sí de tal forma que los centros respectivos coinciden entre sí. Por lo tanto, se vuelve posible evitar la fuga de tóner desde el obturador del depósito 332 debido a la inserción de la abertura del depósito 33a en la sección de ajuste del depósito 615 de una manera desviada. Además, en este estado, cada una de las almohadillas de la etiqueta de CI 2700 entra en contacto con uno correspondiente de los terminales de cuerpo principal del aparato del conector 2800, y la información se lee desde la etiqueta de CI 2700. En concreto, cuando la etiqueta de CI 2700 y el conector 2800 entran en contacto entre sí, se determinan las posiciones en la dirección vertical Z y la dirección radial R; por lo tanto, es menos probable que ocurra un fallo de contacto y la comunicación se puede realizar de manera estable.

Cuando el depósito de tóner 2032 en el cuarto estado limitado se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, se obtiene un quinto estado limitado como se ilustra en la figura 100E. En el quinto estado limitado, la abertura del depósito 33a se introduce adicionalmente en la superficie interior de la sección de ajuste del depósito 615a, y los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y 78 se introducen en y se acoplan con las aberturas acopladas 2339d respectivas de las porciones acopladas de depósito 2339 y 2339 (véase la figura 49). Por lo tanto, se evita que el depósito de tóner 2032 se mueva en la dirección longitudinal (la dirección del eje de rotación) y se mantiene en la posición de ajuste. Aunque las aberturas acopladas 339d se ilustran en la figura 49, las dimensiones y las configuraciones de las aberturas acopladas 339d y las aberturas acopladas 2339d son las mismas entre sí; por lo tanto, los estados de las aberturas acopladas 2339d son los mismos que los de las aberturas acopladas 339d.

Como se ha descrito anteriormente, si la rotación de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 es limitada por el ajuste entre la parte de guía 2801 que aloja el conector 2800 y el elemento de sujeción 2343 que sujeta la etiqueta de CI 2700 sobre la superficie exterior de la cubierta del depósito 2034b, la abertura del depósito 33a y la sección de ajuste del depósito 615 se pueden ajustar entre sí de tal forma que los centros respectivos coinciden entre sí. Por lo tanto, se vuelve posible evitar la fuga de tóner desde el obturador del depósito 332 debido a la inserción de la abertura del depósito 33a en la sección de ajuste del depósito 615 de una manera desviada. Además, el posicionamiento de la etiqueta de CI 2700 no es necesario y un posicionamiento aproximado es satisfactorio.

Como en la presente realización, si la etiqueta de CI 2700 está dispuesta en una posición aproximadamente media entre el par de las porciones acopladas de depósito 2339 y 2339 acopladas con los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y 78 sobre la superficie exterior de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034b, se pueden obtener los siguientes efectos ventajosos. Específicamente, en cuanto al movimiento de la etiqueta de CI 2700, el movimiento en la dirección radial es aceptable pero el movimiento en la dirección circunferencial R no es preferible debido a que el movimiento circunferencial puede provocar un fallo de contacto. Si la etiqueta de CI 2700 está dispuesta en la posición aproximadamente media entre el par de elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y 78, se aplica por igual una fuerza desde ambos de los lados en la dirección circunferencial R,

de tal forma que se puede evitar el movimiento en la dirección circunferencial R y se puede evitar un fallo de contacto entre la etiqueta de CI 2700 y el conector 2800, lo que es una configuración preferible.

Además, en la presente realización, los elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y 78 y las porciones acopladas de depósito 2339 y 2339 están inclinadas con respecto a la dirección horizontal. Por lo tanto, se vuelve posible reducir la cantidad de saliente de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 en la dirección horizontal desde la superficie exterior de la cubierta del depósito 2034b en comparación con una configuración en la que los elementos acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento 78 y 78 y las porciones acopladas de depósito 2339 y 2339 están dispuestos en la dirección horizontal. En consecuencia, se vuelve posible ahorrar un espacio de la sección de sujeción del depósito para cada uno de los colores. Como resultado, se vuelve posible usar eficazmente el espacio de la impresora 100 (el cuerpo principal del aparato de formación de imágenes), posibilitando reducir el tamaño del aparato de formación de imágenes. Además, si se unen múltiples depósitos de tóner como en un aparato de formación de imágenes de color, se vuelve posible reducir un espacio de montaje en la dirección horizontal, posibilitando reducir adicionalmente el tamaño del aparato de formación de imágenes.

Además, de acuerdo con la presente realización, se proporciona la porción identificada 2092, que se proporciona sobre la porción inferior 2034g de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 en la porción inferior del depósito de tóner 2032 y que puede pasar sobre los salientes de identificación 2090. Además, se proporciona el par de guías de deslizamiento 2361 y 2361, que sirven como limitadores verticales para limitar el movimiento del depósito de tóner 2032 en la dirección vertical Z al recibir el par de rieles de guía 2075 y 2075 cuando la porción identificada 2092 pasa a través del orificio de inserción 2071a. Por lo tanto, se vuelve posible evitar de manera fiable la unión de un tipo incorrecto de depósito de tóner 2032.

Las figuras 103A a 103F son seis diagramas que ilustran la configuración completa del depósito de tóner 2032 como un depósito de polvo que incluye la etiqueta de CI 2700 de acuerdo con la octava realización. El depósito de tóner 2032 ilustrado en las figuras 103A a 103F incluye el cuerpo del depósito 33 provisto de una ranura en espiral, y la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 que sirve como una porción de cubierta sobre la que se proporciona la etiqueta de CI 2700. La figura 103A es una vista lateral derecha, la figura 103B es una vista lateral izquierda, la figura 103C es una vista frontal, la figura 103D es una vista posterior, la figura 103E es una vista en planta y la figura 103F es una vista desde abajo.

En la octava realización, el cuerpo del depósito 33 que incluye la ranura en espiral se usa como el cuerpo del depósito. Sin embargo, puede ser posible emplear un depósito de tóner 3032 como se ilustra en la figura 104 que incluye, como el cuerpo del depósito, el cuerpo del depósito 1033 sin la ranura en espiral como se ilustra en la figura 50, e incluye la cubierta de extremo frontal del depósito 2034.

Como ejemplos de la porción identificada 2092 proporcionada sobre la cubierta de extremo frontal del depósito 2034 del depósito de tóner 2032, se pueden emplear del primer al decimoquinto ejemplo como se ilustra en las figuras 105A a 105H a las figuras 108A a 108F. Entre las figuras 105A a 105H a las figuras 108A a 108F, las figuras indicadas con los símbolos A, C, E y G ilustran vistas frontales de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034, y las figuras indicadas con los símbolos B, D, F y H ilustran vistas desde abajo de la cubierta de extremo frontal del depósito 2034.

En las figuras 105A a 105H a las figuras 108A a 108F, la porción de refuerzo 2362 que se proporciona sobre y se conecta a las guías de deslizamiento 2361 y 2361 en la dirección de unión se divide en seis partes en la dirección de anchura W. Por razones de conveniencia, las partes divididas se denominarán bloques 1 a 6 desde el lado más a la izquierda en la dirección de unión Q. Además, las separaciones 9235a proporcionadas en los bloques respectivos de la porción de refuerzo se denominan separaciones 1 a 6. En la Tabla 1 a continuación, se ilustra la presencia y la ausencia de las separaciones 9235a en los bloques respectivos. En la Tabla 1, "Sí" indica que se proporciona la separación 9235a y "No" indica que no se proporciona la separación 9235a.

Las figuras 105A y 105B ilustran el primer ejemplo.

Las figuras 105C y 105D ilustran el segundo ejemplo.

Las figuras 105E y 105F ilustran el tercer ejemplo.

Las figuras 105G y 105H ilustran el cuarto ejemplo.

Las figuras 106A y 106B ilustran el quinto ejemplo.

Las figuras 106C y 106D ilustran el sexto ejemplo.

Las figuras 106E y 106F ilustran el séptimo ejemplo.

Las figuras 106G y 106H ilustran el octavo ejemplo.

Las figuras 107A y 107B ilustran el noveno ejemplo.

Las figuras 107C y 107D ilustran el décimo ejemplo.

Las figuras 107E y 107F ilustran el undécimo ejemplo.

Las figuras 107G y 107H ilustran el duodécimo ejemplo.

Las figuras 108A y 108B ilustran el decimotercer ejemplo.

Las figuras 108C y 108D ilustran el decimocuarto ejemplo.

Las figuras 108E y 108F ilustran el decimoquinto ejemplo.

En el primer ejemplo ilustrado en las figuras 105A y 105B, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques adyacentes 1 y 2.

En el segundo ejemplo ilustrado en las figuras 105C y 105D, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques 1 y 3.

En el tercer ejemplo ilustrado en las figuras 105E y 105F, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques 1 y 4.

En el cuarto ejemplo ilustrado en las figuras 105G y 105H, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques 1 y 5.

En el quinto ejemplo ilustrado en las figuras 106A y 106B, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques 1 y 6.

En el sexto ejemplo ilustrado en las figuras 106C y 106D, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques adyacentes 2 y 3.

En el séptimo ejemplo ilustrado en las figuras 106E y 106F, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques 2 y 4.

En el octavo ejemplo ilustrado en las figuras 106G y 106H, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques 2 y 5.

En el noveno ejemplo ilustrado en las figuras 107A y 107B, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques 2 y 6.

En el décimo ejemplo ilustrado en las figuras 107C y 107D, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques adyacentes 3 y 4.

En el undécimo ejemplo ilustrado en las figuras 107E y 107F, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques 3 y 5.

En el duodécimo ejemplo ilustrado en las figuras 107G y 107H, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques 3 y 6.

En el decimotercer ejemplo ilustrado en las figuras 108A y 108B, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques adyacentes 4 y 5.

En el decimocuarto ejemplo ilustrado en las figuras 108C y 108D, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques 4 y 6.

En el decimoquinto ejemplo ilustrado en las figuras 108E y 108F, las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento se proporcionan sobre los bloques adyacentes 5 y 6.

Incluso cuando la configuración se realiza como se ilustra del primer al decimoquinto ejemplo, si las separaciones 9235a de la guía de deslizamiento de la porción identificada 2092 no corresponden a los salientes de identificación 2090 proporcionados sobre la canaleta 2074, la porción identificada 2092 no puede pasar sobre los salientes de identificación 2090. Por lo tanto, se vuelve posible evitar la unión de un depósito de tóner 2032 incompatible.

La presencia y la ausencia de las separaciones 9235a de la porción de refuerzo de acuerdo con el primer al decimoquinto ejemplo se ilustra en la Tabla 1 a continuación.

Tabla 1

	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6
	Separación 1	Separación 2	Separación 3	Separación 4	Separación 5	Separación 6
Ejemplo 1	SÍ	SÍ	NO	NO	NO	NO
Ejemplo 2	SÍ	NO	SÍ	NO	NO	NO
Ejemplo 3	SÍ	NO	NO	SÍ	NO	NO
Ejemplo 4	SÍ	NO	NO	NO	SÍ	NO

(continuación)

	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	Bloque 4	Bloque 5	Bloque 6
	Separación 1	Separación 2	Separación 3	Separación 4	Separación 5	Separación 6
Ejemplo 5	SÍ	NO	NO	NO	NO	SÍ
Ejemplo 6	NO	SÍ	SÍ	NO	NO	NO
Ejemplo 7	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	NO
Ejemplo 8	NO	SÍ	NO	NO	SÍ	NO
Ejemplo 9	NO	SÍ	NO	NO	NO	SÍ
Ejemplo 10	NO	NO	SÍ	SÍ	NO	NO
Ejemplo 11	NO	NO	SÍ	NO	SÍ	NO
Ejemplo 12	NO	NO	SÍ	NO	NO	SÍ
Ejemplo 13	NO	NO	NO	SÍ	SÍ	NO
Ejemplo 14	NO	NO	NO	SÍ	NO	SÍ
Ejemplo 15	NO	NO	NO	NO	SÍ	SÍ

Novena realización

En una novena realización, una configuración de un cuerpo del depósito que sirve como un almacenamiento de polvo de un depósito de tóner que sirve como un depósito de polvo difiere de las de los cuerpos de depósito 33 y 1033. Por lo tanto, la configuración del cuerpo del depósito se explicará principalmente en la presente realización, y la cubierta de extremo frontal del depósito 34 y otros componentes que tienen las mismas configuraciones que se han descrito anteriormente se indicarán con los mismos números de referencia y símbolos y, de manera apropiada, se omitirá la explicación de los mismos.

Como se ilustra en la figura 109, un depósito de tóner 4032 que sirve como un depósito de polvo de acuerdo con la presente realización incluye un cuerpo del depósito 4033 para almacenar tóner como un polvo para la formación de imágenes, y una cubierta de extremo frontal del depósito 34 que sirve como una cubierta del depósito unida a la superficie exterior del cuerpo del depósito 4033. El cuerpo del depósito 4033 es sujetado de manera rotatoria por la cubierta de extremo frontal del depósito 34. Cuando el depósito de tóner 4032 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 de la misma manera que se ha descrito anteriormente, la boquilla de transporte 611 que sirve como un transportador, dentro de la cual está dispuesto el tornillo de transporte 614, se inserta en el depósito de tóner 4032 de tal forma que se puede reabastecer tóner. El depósito de tóner 4032 es soportado por la cubierta de extremo frontal del depósito 34 de tal forma que el eje de rotación del cuerpo del depósito 4033 está orientado en la dirección horizontal.

Como se ilustra en la figura 110, el cuerpo del depósito 4033 está en forma de cilindro aproximado y gira alrededor de un eje central del cilindro como un eje de rotación. Se proporciona una agarradera 4303 sobre el extremo posterior del depósito del depósito de tóner 4032 en la dirección longitudinal (dirección de unión/separación), y se proporciona una abertura 4033a que sirve como una abertura del depósito sobre el extremo frontal del depósito al que se une la cubierta de extremo frontal del depósito 34. En las aberturas 4033a, está insertado y dispuesto el receptor de la boquilla 330 que sirve como un receptor de transportador capaz de recibir la boquilla de transporte 611. El engranaje del depósito 301 al que se transmite una fuerza de accionamiento se proporciona sobre la superficie del lado de la abertura 4033a. En la presente realización, cuando el depósito de tóner 4032 se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y el engranaje de accionamiento de depósito 601 engrana con el engranaje del depósito 301 para transmitir una fuerza de accionamiento de rotación, el cuerpo del depósito 4033 gira en el sentido de la flecha A en la figura 110.

El cuerpo del depósito 4033 está provisto de múltiples porciones con diferentes formas externas desde el lado posterior del depósito hasta el lado frontal del depósito. Específicamente, el cuerpo del depósito 4033 incluye una porción cilíndrica posterior 4033A1 conectada a la agarradera 4303 situada sobre el extremo posterior del depósito, una porción cilíndrica frontal 4033A2 conectada a la abertura 4033a situada sobre el extremo frontal del depósito, y una porción cilíndrica media 4033A3 situada entre la porción cilíndrica posterior 4033A1 y la porción cilíndrica frontal 4033A2. Se proporciona una porción inclinada 4033A4 entre la porción cilíndrica posterior 4033A1 y el extremo posterior de la porción cilíndrica media 4033A3, y se proporciona una porción inclinada 4033A5 entre la porción cilíndrica frontal 4033A2 y un extremo frontal de la porción cilíndrica media 4033A3. La porción cilíndrica media 4033A3 se proporciona de tal forma que el diámetro se aumenta desde un extremo del lado de la porción inclinada 4033A4 hasta el otro extremo del lado de la porción inclinada 4033A5. La porción inclinada 4033A4 se proporciona de tal forma que el diámetro se reduce desde la porción cilíndrica posterior 4033A1 a la porción cilíndrica media 4033A3, y la

porción inclinada 4033A5 se proporciona de tal forma que el diámetro se reduce desde la porción cilíndrica media 4033A3 a la porción cilíndrica frontal 4033A2. En la figura 110, de la primera a la cuarta porciones cortadas son unas porciones cortadas a lo largo de planos en perpendicular a un eje de rotación indicado por una línea de trazos largos y cortos. La primera porción cortada representa una sección transversal de la porción cilíndrica posterior 4033A1, la segunda porción cortada representa una sección transversal de la porción cilíndrica media 4033A3, la tercera porción cortada representa una sección transversal de una periferia de la porción inclinada 4033A5 y la cuarta porción cortada representa una sección transversal de la porción cilíndrica frontal 4033A2.

Como se ilustra en la figura 111, suponiendo que el diámetro exterior de la porción cilíndrica posterior 4033A1 se indica con d11, el diámetro exterior del extremo posterior de la porción cilíndrica media 4033A3 se indica con d12, el diámetro exterior del extremo frontal de la porción cilíndrica media 4033A3 se indica con d13, y el diámetro exterior de la porción cilíndrica frontal 4033A2 se indica con d14, el cuerpo del depósito 4033 se proporciona de tal forma que el diámetro exterior d11 > el diámetro exterior d12 < el diámetro exterior d13 > el diámetro exterior d14. El grosor del cuerpo del depósito 4033 es uniforme en todas las porciones, de tal forma que la forma interna del cuerpo del depósito 4033 tiene la misma relación de magnitud que la forma externa.

El cuerpo del depósito 4033 incluye múltiples transportadores desde la porción cilíndrica posterior 4033A1 hacia la porción cilíndrica frontal 4033A2. Los transportadores están rebajados con respecto a la superficie del cuerpo del depósito 4033 hacia el lado interior del depósito con el fin de proporcionarse como ranuras cuando se ven desde la superficie del depósito y como salientes cuando se ven desde el lado interior del depósito. En lo sucesivo en el presente documento, los transportadores se describen como salientes.

Los primeros salientes 4101a y 4101b que sirven como primeros transportadores se proporcionan sobre la porción cilíndrica posterior 4033A1 con el fin de extenderse hacia la porción cilíndrica media 4033A3. Como se ilustra en la figura 112A, los primeros salientes 4101a y 4101b están desfasados entre sí 180 grados en el sentido de rotación (el sentido de la flecha A) del cuerpo del depósito 4033. Como se ilustra en la figura 113A, los primeros salientes 4101a y 4101b son lo suficientemente largos para alcanzar la porción cilíndrica media 4033A3 desde la porción cilíndrica posterior 4033A1 a través de la porción inclinada 4033A4. Cada uno de los primeros salientes 4101a y 4101b se retuerce con el fin de formar una espiral que gira en el sentido de las agujas del reloj que es un sentido inverso al sentido de rotación del cuerpo del depósito 4033, y aplica una fuerza en la dirección de la flecha F1 ilustrada en la figura 111 y la figura 113A al tóner contenido cuando el cuerpo del depósito 4033 gira en el sentido de la flecha A. Por lo demás, la figura 113A ilustra solo el primer saliente 4101a.

Como se ilustra en la figura 110, los segundos salientes 4102a, 4102b, 4102c y 4102d que sirven como segundos transportadores se proporcionan sobre la porción cilíndrica media 4033A3 con el fin de extenderse a lo largo de toda la longitud en la dirección longitudinal. Como se ilustra en la figura 112B, los segundos salientes 4102a, 4102b, 4102c y 4102d están desfasados entre sí 90 grados en el sentido de rotación (el sentido de la flecha A) del cuerpo del depósito 4033. Puede ser posible proporcionar tres segundos salientes que estén desfasados entre sí en 120 grados.

Los segundos salientes 4102a, 4102b, 4102c y 4102d sobre la porción cilíndrica media 4033A3 se proporcionan con el fin de inclinarse hacia arriba de la porción inclinada 4033A4 hacia la porción inclinada 4033A5. Por lo tanto, cuando el cuerpo del depósito 4033 gira en el sentido de la flecha A, como se ilustra en las figuras 113A y 113B, los segundos salientes 4102a a 4102d aplican fuerzas hacia la porción cilíndrica frontal 4033A2 (en la dirección de la flecha F2) mientras se agita el tóner contenido.

Los terceros salientes 4103a y 4103b que sirven como terceros transportadores se proporcionan desde la porción cilíndrica media 4033A3 a la porción cilíndrica frontal 4033A2. Como se ilustra en la figura 112C, cada uno de los terceros salientes 4103a y 4103b se proporciona en una única posición con el fin de estar desfasados entre sí 180 grados en el sentido de rotación (el sentido de la flecha A) del cuerpo del depósito 4033 y se proporcionan como de forma individual. Los terceros salientes 4103a y 4103b se proporcionan de tal forma que se aumenta el tamaño de los salientes sobre la porción cilíndrica media 4033A3 como se ilustra en las figuras 112C y 113B, y se reduce el tamaño de los mismos hacia la porción cilíndrica frontal 4033A2 como se ilustra en las figuras 112D y 113B. Como se ilustra en la figura 112D, los terceros salientes 4103a y 4103b son lo suficientemente largos para alcanzar la porción cilíndrica frontal 4033A2 desde la porción cilíndrica media 4033A3 a través de la porción inclinada 4033A5. Cada uno de los terceros salientes 4103a y 4103b se retuerce con el fin de formar una espiral que gira en el sentido de las agujas del reloj que es un sentido inverso al sentido de rotación del cuerpo del depósito 4033, y aplica una fuerza en la dirección de la flecha F3 al tóner contenido cuando el cuerpo del depósito 4033 gira en el sentido de la flecha A. Por lo demás, La figura 113B ilustra solo el tercer saliente 4103a.

Los segundos salientes 4102a, 4102b, 4102c y 4102d y los terceros salientes 4103a y 4103b están dispuestas de tal forma que las porciones de extremo respectivas se solapan (se superponen) entre sí en la dirección de unión/separación (dirección longitudinal). Además, como se ilustra en la figura 114, los terceros salientes 4103a y 4103b se proporcionan con el fin de solaparse con el orificio de la boquilla 610 que sirve como el orificio de recepción de polvo de la boquilla de transporte 611 cuando la boquilla de transporte 611 se inserta en el cuerpo del depósito 4033.

Mientras el depósito de tóner 4032 que incluye el cuerpo del depósito 4033 configurado como se ha descrito anteriormente se une al dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 y la boquilla de transporte 611 se inserta en el cuerpo del depósito 4033 como se ilustra en la figura 114, el cuerpo del depósito 4033 gira en el sentido de la flecha A. Por lo tanto, el tóner en la porción cilíndrica posterior 4033A1 del cuerpo del depósito 4033 es movido en la dirección de la flecha F1 a lo largo de los primeros salientes 4101a y 4101b, y se transporta desde la porción cilíndrica posterior 4033A1 a la porción cilíndrica media 4033A3 a través de la porción inclinada 4033A4.

El tóner transportado y el tóner que se ha situado en la porción cilíndrica media 4033A3 son movidos en la dirección de la flecha F2 por los segundos salientes 4102a a 4102d, y son movidos hacia la porción cilíndrica frontal 4033A2 a lo largo de los segundos salientes 4102a a 4102d.

En este caso, debido a que los terceros salientes 4103a y 4103b están dispuestos con el fin de superponerse con los segundos salientes 4102a a 4102d en la porción cilíndrica media 4033A3, el tóner transportado por los segundos salientes 4102a a 4102d se puede transferir de manera fiable al tercer saliente 4103a. Por otra parte, se omitirá la explicación en relación con el tercer saliente 4103b. El tóner transferido es movido en la dirección de la flecha F3 por los terceros salientes 4103a y 4103b, pasa sobre la porción inclinada 4033A5 y se transporta a la porción cilíndrica frontal 4033A2. En este caso, un extremo frontal 4103a1 del tercer saliente 4103a y un extremo frontal 4103b1 (no ilustrado) del tercer saliente 4103b se superponen con el orificio de la boquilla 610 de la boquilla de transporte 611. Por lo tanto, el tóner movido en la dirección de la flecha F2 por los terceros salientes 4103a y 4103b se puede transportar de manera fiable al orificio de la boquilla 610.

Aunque los dos primeros salientes y los dos terceros salientes se proporcionan en la novena realización, es suficiente proporcionar al menos un primer saliente y un tercer saliente.

Aunque de la primera a la novena realizaciones se han descrito con detalle anteriormente, estas son meros ejemplos. Cualquier configuración realizada mediante combinaciones de realizaciones arbitrarias como se ha descrito anteriormente cae dentro del alcance de la presente invención.

Décima realización

En una décima realización, se explicará un mecanismo que mejora la operatividad para unir el depósito de tóner 32 como se ha descrito anteriormente a, y para separarlo de, el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

El depósito de tóner descrito en la solicitud de patente de Japón abierta a inspección pública n.º 2012-133349 como se ha descrito anteriormente incluye un almacenamiento de polvo cilíndrico rotatorio, un receptor de la boquilla unido al almacenamiento de polvo, una abertura dispuesta sobre el receptor de la boquilla, y un elemento de apertura/cierre que se desvía a una posición de cierre en la que se cierra la abertura y que abre la abertura junto con la inserción de una boquilla de transporte de un dispositivo de reabastecimiento de polvo. Cuando un depósito de tóner se ajusta en una sección de sujeción del depósito que contiene el dispositivo de reabastecimiento de polvo y es movido en la dirección de unión, la boquilla de transporte se inserta en el receptor de la boquilla del depósito de tóner con el movimiento del depósito de tóner, y el elemento de apertura/cierre es movido a la posición de apertura para abrir la abertura y descargar tóner. Además, la boquilla de transporte del dispositivo de reabastecimiento de polvo está provista de un orificio de la boquilla, que es abierto y cerrado por un obturador de la boquilla y que recibe tóner. El obturador de la boquilla se desvía en una dirección en la que se cierra el orificio de la boquilla, y abre el orificio de la boquilla cuando la boquilla de transporte se inserta en el receptor de la boquilla del depósito de tóner, de tal forma que el tóner descargado del depósito de tóner se puede suministrar a la boquilla de transporte.

El dispositivo de reabastecimiento de polvo incluye un elemento de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento que mantiene un estado unido cuando se une el depósito de tóner. Al acoplar el elemento de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento con el depósito de tóner, se mantiene el estado unido del depósito de tóner.

La patente de Japón n.º 4.958.325 divulga un elemento de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento que mantiene un elemento de apertura/cierre para abrir y cerrar una abertura dispuesto en una porción de debajo del depósito de tóner cuando el depósito de tóner se une al dispositivo de reabastecimiento de polvo.

En la configuración descrita en la solicitud de patente de Japón abierta a inspección pública n.º 2012-133349, cuando el depósito de tóner se ajusta en el dispositivo de reabastecimiento de polvo, una fuerza para desviar el elemento de apertura/cierre del depósito de tóner en la dirección de cierre y una fuerza para desviar el obturador de la boquilla de transporte en la dirección de cierre actúan en una dirección en la que el depósito de tóner se separa (se empuja fuera) del dispositivo de reabastecimiento de polvo. Por lo tanto, cuando un usuario empuja el depósito de tóner en la dirección de unión para unir el depósito de tóner al dispositivo de reabastecimiento de polvo, este une el depósito de tóner contra la fuerza en la dirección de separación. En contraposición, cuando el depósito de tóner se extrae para separarse, una fuerza en la dirección de separación actúa como una fuerza de asistencia. Por lo tanto, aumenta una diferencia entre la fuerza operativa para el acoplamiento y la fuerza operativa para la separación, lo que puede dar al usuario una sensación de que algo va mal en la operación de unión/separación. Además, la fuerza en la dirección de separación actúa sobre el depósito de tóner en el estado unido. Por lo tanto, el elemento de acoplamiento de dispositivo

de reabastecimiento que mantiene el depósito de tóner en el estado unido necesita tener una fuerza de sujeción para seguir sujetando el depósito de tóner contra la fuerza en la dirección de separación, de tal forma que también aumenta una fuerza para desviar y sujetar el elemento de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento hacia el depósito de tóner. Por lo tanto, cuando el usuario extrae el depósito de tóner en la dirección de separación desde el estado unido, este extrae el depósito de tóner contra la fuerza de sujeción del elemento de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento, pero después de que se haya extraído el depósito de tóner, el depósito de tóner se mueve en la dirección de separación con la ayuda de la fuerza en la dirección de separación. Esto también puede dar al usuario una sensación incómoda en la operación de unión/separación.

Por lo tanto, en la presente realización, se configura de tal forma que, cuando el depósito de tóner se va a unir a la sección de sujeción del depósito, un primer momento de rotación para girar el elemento de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento para unir el depósito de tóner es mayor que un segundo momento de rotación para girar el elemento de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento para separar el depósito de tóner. Por lo tanto, se puede reducir una diferencia entre la fuerza operativa para la unión y la fuerza operativa para la separación para unir el depósito de tóner a, y para separarlo de, el dispositivo de reabastecimiento de polvo, de tal forma que se puede mejorar la operatividad de la unión/separación.

Una función para mantener el depósito de tóner 32 en el estado unido en el elemento de sujeción del depósito de tóner 70 se explicará con detalle a continuación con referencia a la figura 115, la figura 116 y la figura 57. La figura 115, la figura 116 y la figura 57 ilustran vistas en sección transversal superiores del depósito de tóner 32 y la sección de recepción de cubierta del depósito 73 del elemento de sujeción del depósito de tóner 70 tomadas en la dirección horizontal. La figura 115 es un diagrama para explicar un estado en el que el depósito de tóner 32 está siendo movido en la dirección de unión Q. La figura 116 es un diagrama para explicar un estado en el que el depósito de tóner 32 ha alcanzado la sección de recepción de cubierta del depósito 73 y la boquilla de transporte 611 se introduce en el cuerpo del depósito 33 empujando hasta abrir el obturador del depósito 332 dentro de la abertura de recepción 331 del depósito de tóner 32. La figura 57 ilustra el estado unido en el que los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho han pasado sobre las protuberancias 339c y han entrado en las aberturas acopladas 339d para sujetar el depósito de tóner 32 en una posición unida.

Cada una de las partes de punta 78c de los elementos de acoplamiento 78 sobre los lados izquierdo y derecho incluye una primera superficie inclinada 78f que entra en contacto con la porción acoplada del depósito 339 cuando el depósito de tóner 32 es movido en la dirección de unión Q, y una segunda superficie inclinada 78e que entra en contacto con la porción acoplada del depósito 339 cuando el depósito de tóner 32 en el estado acoplado es movido en una dirección de separación Q1. La primera superficie inclinada 78f y la segunda superficie inclinada 78e definen una sección transversal aproximadamente triangular en las figuras, y una porción de punta definida por esas superficies se denomina porción superior P2. Como se ilustra en la figura 115, cada uno de los elementos de acoplamiento 78 se monta sobre la cubierta de ajuste 608 con el fin de girar alrededor del eje 781 que se extiende en la dirección normal a la hoja de la figura 115. En cada uno de los elementos de acoplamiento 78, la parte de presión de resorte 78g recibe una fuerza de desviación del resorte helicoidal de torsión 782, y el tope de rotación 78h cerca de la parte de presión de resorte 78g se pone en contacto con la muesca de cubierta de ajuste 608h de la cubierta de ajuste 608. Por lo tanto, se limitan las posiciones de los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de acoplamiento R1 de tal forma que las porciones de arriba P2 (véase la figura 115), que sirven como las porciones de arriba de los triángulos aproximados, sobresalen de la superficie interior de la cubierta de ajuste 608c con el fin de estar orientadas una hacia otra. En la explicación a continuación, las posiciones de los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de rotación ilustrado en la figura 115 se asumen como las posiciones iniciales.

En cada una de las porciones acopladas de depósito 339 izquierda y derecha del depósito de tóner 32, el saliente de guía 339a, la ranura de guía 339b, la protuberancia 339c y la abertura acoplada 339d están dispuestas, como porciones de guía, en este orden desde el lado frontal del depósito como se ha descrito anteriormente. Cada una de las protuberancias 339c incluye una primera superficie de contacto 339f que es una superficie inclinada conectada desde la ranura de guía 339b, y una segunda superficie de contacto 339e que es una superficie inclinada conectada a la abertura acoplada 339d (adyacente a la abertura acoplada 339d). Las primeras superficies de contacto 339f y las segundas superficies de contacto 339e definen secciones transversales aproximadamente triangulares en las figuras. Cada una de las protuberancias 339c se proporciona sobre la cubierta del depósito 34 de tal forma que la porción superior del triángulo aproximado como se ha descrito anteriormente sobresale hacia fuera.

Como se ilustra en la figura 115, un usuario empuja el nuevo depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q para fijar el depósito de tóner 32. Por consiguiente, el extremo frontal del depósito del obturador del depósito 332 entra en contacto con el extremo frontal de la boquilla de transporte 611 (el extremo sobre el lado de aguas arriba en la dirección de unión Q). Cuando el depósito de tóner 32 se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, el obturador del depósito 332 se mueve hacia el lado posterior del depósito de tóner 32 y la boquilla de transporte 611 empieza a introducirse en el depósito de tóner 32. En este momento, el usuario que está operando el depósito de tóner 32 siente gradualmente una fuerza de reacción (fuerza de recuperación) contra una fuerza de compresión del resorte del obturador del depósito 336 a medida que la boquilla de transporte 611 se introduce adicionalmente en el depósito de tóner 32.

Por lo demás, los ganchos de obturador 332a del obturador del depósito 332 sobre el extremo posterior del depósito pueden incluir un escalón para engancharse sobre la superficie de pared exterior de la porción de soporte de extremo posterior de obturador 335. En esta configuración, cuando se libera el estado enganchado de los ganchos de obturador 332a, el usuario que opera el depósito de tóner 32 siente ligeramente una fuerza (fuerza de reacción) para empujar el depósito de tóner 32 hacia atrás en la dirección opuesta (la dirección de separación Q1) de la dirección de unión Q antes de que el obturador del depósito 332 comience a moverse hacia el lado posterior del depósito de tóner 32.

Cuando el depósito de tóner 32 se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, los salientes de guía 339a del depósito de tóner 32 entran en contacto con las primeras superficies inclinadas 78f de los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho. Cada uno de los salientes de guía 339a que sirven como porciones de guía incluye la superficie inclinada de guía 339a1 que es una superficie inclinada que continúa desde el lado del eje central hasta el lado de la periferia exterior de la cubierta del depósito 34 (véase la figura 117), y hace que los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho roten alrededor de los ejes 781 (en el sentido de liberación R2) con el fin de empujarse hasta abrirse desde las posiciones iniciales contra las fuerzas de desviación de los resortes helicoidales de torsión 782 cuando el depósito de tóner 32 se empuja gradualmente en la dirección de unión Q.

En este momento, el usuario que opera el depósito de tóner 32 siente una fuerza de reacción (una fuerza debida a las fuerzas de recuperación de los resortes helicoidales de torsión 782) de la fuerza que empuja hasta abrir los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho contra las fuerzas de desviación de los resortes helicoidales de torsión 782 que hacen que los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho se muevan de vuelta a las posiciones iniciales, además de la fuerza de reacción contra la fuerza de compresión del resorte del obturador del depósito 336. Sin embargo, debido a que los salientes de guía 339a incluyen las superficies inclinadas de guía 339a1 que empujan gradualmente hasta abrir los elementos de acoplamiento 78, es posible reducir una sensación operativa incómoda en comparación con una configuración en la que no se proporcionan los salientes de guía 339a que tienen las superficies inclinadas de guía 339a1.

En contraposición, si el extremo frontal de la cubierta del depósito 34 se proporciona como porciones de esquina sin proporcionar las superficies inclinadas de guía 339a1, el usuario siente, a la vez, una fuerza de reacción fuerte en la dirección Q1 en la que el depósito de tóner 32 es empujado hacia atrás cuando los elementos de acoplamiento 78 y la cubierta del depósito 34 entran en contacto entre sí, y puede reconocer de manera errónea que la unión se ha completado debido a la fuerza de reacción. Por lo tanto, es preferible proporcionar los salientes de guía 339a que tengan las superficies inclinadas de guía 339a1 como en la presente realización. Por lo demás, si los salientes de guía 339a sobresalen del lado frontal del depósito como en la presente realización, resulta fácil coger las partes de punta 78c de los elementos de acoplamiento 78. Sin embargo, puede ser posible proporcionar solo las superficies inclinadas de guía 339a1 sin salientes hacia el lado frontal del depósito.

La figura 116 ilustra un estado, en el que el depósito de tóner 32 se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q desde las posiciones de contacto entre las primeras superficies inclinadas 78f de los elementos de acoplamiento 78 y los salientes de guía 339a. La cubierta del depósito 34 del depósito de tóner 32 se introduce adicionalmente en la cubierta de ajuste 608. En este momento, las porciones de arriba P2 de las partes de punta 78c de los elementos de acoplamiento 78 entran en contacto con las ranuras de guía 339b de la cubierta del depósito 34. Las ranuras de guía 339b están conectadas fluidamente desde las superficies inclinadas de guía 339a1 de los salientes de guía 339a, y se proporcionan a lo largo de la dirección longitudinal del depósito de tóner 32. La dirección de unión Q y la dirección longitudinal del depósito de tóner 32 coinciden aproximadamente entre sí; por lo tanto, cuando las porciones de arriba de las partes de punta 78c y las ranuras de guía 339b están en contacto entre sí, los elementos de acoplamiento 78 no se giran adicionalmente en el sentido de liberación R2. Por lo tanto, el usuario que opera el depósito de tóner 32 no siente la fuerza de reacción contra las fuerzas de desviación de los resortes helicoidales de torsión 782 que cierran los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho hacia las posiciones iniciales.

En contraposición, en el estado ilustrado en la figura 116, el reborde del obturador de la boquilla 612a del obturador de la boquilla 612 dispuesto sobre la periferia exterior de la boquilla de transporte 611 entra en contacto con los extremos frontales de depósito de las nervaduras de posicionamiento del obturador de la boquilla 337a dispuestos sobre la periferia interior del receptor de la boquilla 330. Por lo tanto, cuando el depósito de tóner 32 se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, el obturador de la boquilla 612 empieza a ser empujado en la dirección de unión Q debido al contacto con las nervaduras de posicionamiento del obturador de la boquilla 337a. En este momento, el usuario que opera el depósito de tóner 32 siente la fuerza de reacción (fuerza de recuperación) contra la fuerza de compresión del resorte del obturador de la boquilla 613, además de la fuerza de reacción (fuerza de recuperación) contra la fuerza de compresión del resorte del obturador del depósito 336.

Cuando el depósito de tóner 32 en el estado ilustrado en la figura 116 se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, las primeras superficies inclinadas 78f de las partes de punta 78c de los elementos de acoplamiento 78 y la primera superficie de contacto 339f de las protuberancias 339c entran en contacto entre sí, respectivamente. Cuando el depósito de tóner 32 se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q desde las posiciones de contacto entre las primeras superficies inclinadas 78f y las primeras superficies de contacto 339f, las primeras superficies inclinadas 78f de los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho son presionadas por las primeras superficies de contacto 339f y se giran hacia fuera alrededor del eje 781 (en el sentido de liberación R2) desde las posiciones de contacto

entre las porciones de arriba de las partes de punta 78c y las ranuras de guía 339b en la dirección en perpendicular a la dirección de unión Q, contra las fuerzas de desviación de los resortes helicoidales de torsión 782. En este momento, el usuario que opera el depósito de tóner 32 siente una fuerza de reacción (una fuerza debida a las fuerzas de recuperación de los resortes helicoidales de torsión 782) de la fuerza que empuja hasta abrir los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho hacia fuera de las posiciones de contacto entre las porciones de arriba de las partes de punta 78c y las ranuras de guía 339b contra las fuerzas de desviación de los resortes helicoidales de torsión 782 que cierra los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho hacia las posiciones iniciales, además de la fuerza de reacción contra la fuerza de compresión del resorte del obturador del depósito 336 y la fuerza de reacción contra la fuerza de compresión del resorte del obturador de la boquilla 613.

Cuando el depósito de tóner 32 se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q, la fuerza de reacción contra la fuerza que empuja hasta abrir los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho hacia fuera se vuelve máxima en una posición en la que las porciones de arriba de los triángulos aproximados de las protuberancias 339c entran en contacto con las porciones de arriba P2 de los triángulos aproximados de las partes de punta 78c (la posición opuesta).

Cuando el depósito de tóner 32 se empuja adicionalmente en la dirección de unión Q y pasa a través de la posición descrita anteriormente, las primeras superficies inclinadas 78f de las partes de punta 78c y las primeras superficies de contacto 339f de las protuberancias 339c se separan entre sí, de tal forma que la fuerza que empuja hasta abrir los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho hacia fuera deja de actuar sobre los elementos de acoplamiento 78, y los elementos de acoplamiento 78 giran alrededor de los ejes 781 (en el sentido de acoplamiento R1) debido a las fuerzas de desviación de los resortes helicoidales de torsión 782 (una fuerza de recuperación contra la compresión). En este momento, debido a que las aberturas acopladas 339d se proporcionan sobre la superficie exterior de la cubierta del depósito 34 con el fin de situarse sobre las trayectorias del movimiento de las porciones de arriba P2 de las partes de punta aproximadamente triangulares 78c alrededor del eje 781, las porciones de arriba P2 de las partes de punta aproximadamente triangulares 78c de los elementos de acoplamiento 78 se introducen en las aberturas acopladas 339d y los elementos de acoplamiento 78 son movidos de vuelta a las posiciones iniciales como se ilustra en la figura 57, de tal forma que el depósito de tóner 32 se une completamente al elemento de sujeción del depósito de tóner 70.

El usuario que opera el depósito de tóner 32 siente que la fuerza de reacción no actúa inmediatamente después de que la fuerza de reacción contra la fuerza que empuja hasta abrir los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho se haya vuelto máxima, de tal forma que este puede reconocer que se ha completado la unión del depósito de tóner 32 al elemento de sujeción del depósito de tóner 70. Por otra parte, una sensación que siente el usuario cuando las porciones de arriba P2 de las partes de punta 78c pasan sobre las protuberancias 339c de las porciones acopladas de depósito 339 y alcanzan las aberturas acopladas 339d es una así denominada sensación de chasquido.

En el estado unido del depósito de tóner 32 como se ilustra en la figura 57, la fuerza de reacción (fuerza de recuperación) contra la fuerza de compresión del resorte del obturador del depósito 336 y la fuerza de reacción (fuerza de restablecimiento) contra la fuerza de compresión del resorte del obturador de la boquilla 613 se aplican al depósito de tóner 32. Sin embargo, las aberturas acopladas 339d de las porciones acopladas de depósito 339 de la cubierta del depósito 34 se acoplan con los elementos acopladores 78, y los elementos acoplados 78 reciben una fuerza resultante de las fuerzas de reacción como se ha descrito anteriormente (en lo sucesivo en el presente documento, la fuerza resultante se denomina "fuerza de resorte de recuperación"), de tal forma que el depósito de tóner 32 se sujeta en el elemento de sujeción del depósito de tóner 70. Específicamente, como se ilustra en la figura 57, las segundas superficies inclinadas 78e de la parte de punta 78c de los elementos de acoplamiento 78 entran en contacto con las segundas superficies de contacto 339e de las protuberancias 339c conectadas a los extremos frontales de las aberturas acopladas 339d de las porciones acopladas de depósito 339, y por lo tanto, se aplican la fuerza de reacción contra la fuerza de compresión del resorte del obturador del depósito 336 y la fuerza de reacción contra la fuerza de compresión del resorte del obturador de la boquilla 613. Sin embargo, los elementos de acoplamiento 78 se pueden mantener en las posiciones iniciales debido a las fuerzas de desviación de los resortes helicoidales de torsión 782, de tal forma que el depósito de tóner 32 se puede mantener en el estado unido.

A continuación, se explicará a continuación un caso en el que el usuario separa el depósito de tóner 32 en la dirección de separación Q1 desde el estado unido ilustrado en la figura 57 para sustituir el depósito de tóner 32. Cuando el usuario hala del depósito de tóner mantenido en el estado unido como se ilustra en la figura 57 agarrando la agarradera 303 (véase la figura 6), una fuerza para extraer el depósito de tóner 32 es aplicada al depósito de tóner 32 por el usuario, además de la fuerza de reacción contra la fuerza de compresión del resorte del obturador del depósito 336 y la fuerza de reacción contra la fuerza de compresión del resorte del obturador de la boquilla 613 como se ha descrito anteriormente. En este momento, las segundas superficies inclinadas 78e de los elementos de acoplamiento 78 reciben estas fuerzas a través de las segundas superficies de contacto 339e del depósito de tóner 32. Cuando las fuerzas de desviación de los resortes helicoidales de torsión 782 aplicadas a los elementos de acoplamiento 78 son mayores que las fuerzas descritas anteriormente, el depósito de tóner 32 se puede mantener en el estado unido. En contraposición, cuando el usuario aumenta la fuerza de tracción y las fuerzas descritas anteriormente se vuelven mayores que las fuerzas de desviación de los resortes helicoidales de torsión 782, los elementos de acoplamiento 78 se giran alrededor del eje 781 en el sentido de apertura (el sentido de liberación R2).

Cuando el usuario hala adicionalmente del depósito de tóner 32 en la dirección de separación Q, este necesita aplicar la mayor fuerza de tracción inmediatamente antes de que las porciones de arriba de las protuberancias aproximadamente triangulares 339c alcancen las posiciones que están orientadas hacia las porciones de arriba P2 de las partes de punta 78c. En las posiciones en las que las porciones de arriba de las protuberancias aproximadamente triangulares 339c están orientadas hacia las porciones de arriba P2 de las partes de punta 78c, la fuerza de reacción contra la fuerza que empuja hasta abrir los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho hacia fuera se vuelve máxima. Cuando el depósito de tóner 32 pasa a través de esta posición, las segundas superficies inclinadas 78e de las partes de punta 78c y las segundas superficies de contacto 339e de las protuberancias 339c se separan entre sí, de tal forma que la fuerza que empuja hasta abrir los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho no actúa sobre los elementos de acoplamiento 78, y los elementos de acoplamiento 78 giran alrededor de los ejes 781 (en el sentido de acoplamiento R1) debido a las fuerzas de desviación del resorte helicoidal de torsión 782 (una fuerza de recuperación contra la compresión). Posteriormente, las partes de punta 78c de los elementos de acoplamiento 78 entran en contacto con las ranuras de guía 339b de la cubierta del depósito 34. En este momento, la fuerza de reacción contra la fuerza de compresión del resorte del obturador del depósito 336 y la fuerza de reacción contra la fuerza de compresión del resorte del obturador de la boquilla 613 actúan en la misma dirección con el fin de acelerar el movimiento del depósito de tóner 32 en la dirección de separación Q1. Con la asistencia aportada por estas fuerzas, el usuario puede separar el depósito de tóner 32 del elemento de sujeción del depósito de tóner 70 y tomar el depósito de tóner 32 del lado frontal de la copiadora 500 (el lado frontal en la dirección normal a la hoja de la figura 2).

Como se ha descrito anteriormente, cuando el depósito de tóner 32 está en el estado unido, la fuerza de reacción (fuerza de recuperación) contra la fuerza de compresión del resorte del obturador del depósito 336 y la fuerza de reacción (fuerza de restablecimiento) contra la fuerza de compresión del resorte del obturador de la boquilla 613 actúan sobre el depósito de tóner 32 en la dirección de separación Q1 opuesta a la dirección de unión Q. Por lo tanto, la presión de resorte (presión (carga) por el resorte) de los resortes helicoidales de torsión 782 que desvían los elementos de acoplamiento 78 a las posiciones iniciales se establece para que sea mayor que las fuerzas de reacción con el fin de ser capaz de sujetar el depósito de tóner.

Por lo tanto, cuando el depósito de tóner 32 se empuja en la dirección de unión Q desde el estado ilustrado en la figura 115 hasta el estado unido ilustrado en la figura 57 para unir el depósito de tóner 32, las fuerzas de recuperación de los dos resortes tales como el resorte del obturador del depósito 336 y el resorte del obturador de la boquilla 613 y las fuerzas de desviación de los resortes helicoidales de torsión 782 que desvían los elementos de acoplamiento 78 a las posiciones iniciales actúan en la dirección de separación Q1 opuesta a la dirección de unión Q que es la dirección de movimiento del depósito de tóner 32. Por lo tanto, el usuario empuja el depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q contra las fuerzas anteriores.

En contraposición, cuando se hala del depósito de tóner 32 en la dirección de separación Q1, mientras se hala del depósito de tóner 32 contra las fuerzas de desviación de los resortes helicoidales de torsión 782 que desvían los elementos de acoplamiento 78 a las posiciones iniciales de manera similar a la operación de unión, las fuerzas de recuperación de los dos resortes tales como el resorte del obturador del depósito 336 y el resorte del obturador de la boquilla 613 actúan como una fuerza de asistencia en la dirección de separación Q1 que es la dirección de movimiento del depósito de tóner 32.

Por lo tanto, se aumenta una diferencia entre la fuerza operativa para unir el depósito de tóner 32 al elemento de sujeción del depósito de tóner 70 y la fuerza operativa para separar el depósito de tóner 32 del elemento de sujeción del depósito de tóner 70, y esto puede dar al usuario una sensación incómoda en la operación de unión/separación.

Por lo tanto, en la presente realización, las formas de los elementos de acoplamiento 78 y las formas de las porciones acopladas de depósito 339 están concebidas de tal forma que se puede reducir una diferencia entre la fuerza operativa del usuario para el acoplamiento y la fuerza operativa del usuario para la separación. Específicamente, los elementos de acoplamiento 78 y las porciones acopladas de depósito 339 están configurados de tal forma que el primer momento de rotación para girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 debido a una fuerza en la dirección de unión Q aplicada por el usuario para unir el depósito de tóner 32 se vuelve mayor que el segundo momento de rotación para girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 debido a una fuerza en la dirección de separación Q1 aplicada por el usuario para separar el depósito de tóner 32.

Con esta configuración, se vuelve posible girar más fácilmente los elementos de acoplamiento 78 cuando se une el depósito de tóner 32 en comparación con cuando se separa el depósito de tóner 32. Además, la rotación de los elementos de acoplamiento 78 se vuelve más pesada cuando se separa el depósito de tóner 32 en comparación con cuando se une el depósito de tóner 32.

Por lo tanto, cuando el usuario une el depósito de tóner 32, este aplica una fuerza contra las fuerzas de recuperación de los dos resortes tales como el resorte del obturador del depósito 336 y el resorte del obturador de la boquilla 613 en la dirección de separación Q1 para mover el depósito de tóner 32 hacia el elemento de sujeción del depósito de tóner 70, pero recibe menos fuerzas de los elementos de acoplamiento 78 que actúan debido a la unión. En contraposición, cuando el usuario hala del depósito de tóner 32, las fuerzas de recuperación de los dos resortes tales como el resorte del obturador del depósito 336 y el resorte del obturador de la boquilla 613 en la dirección de

separación Q1 actúan como una fuerza de asistencia, pero las fuerzas recibidas de los elementos de acoplamiento 78 que actúan debido a la separación aumentan en relación con las fuerzas recibidas durante la unión del depósito de tóner 32.

Como se ha descrito anteriormente, se vuelve posible reducir una diferencia en la fuerza operativa del usuario entre la unión del depósito de tóner 32 a, y la separación del mismo de, el elemento de sujeción del depósito de tóner 70 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60. Por lo tanto, se vuelve posible mejorar la operatividad de la unión/separación.

Una relación entre las fuerzas aplicadas a los elementos de acoplamiento 78 se explicará a continuación con referencia a las figuras 117 a 120. La figura 117 ilustra un estado en el que el saliente de guía 339a entra en contacto con el elemento de acoplamiento 78 debido al empuje en la dirección de unión Q. La figura 118 ilustra un estado inmediatamente antes de que se obtenga el estado unido debido al empuje en la dirección de unión Q. En la figura 117, se ilustran el saliente de guía 339a, la superficie inclinada de guía 339a1, la ranura de guía 339b y el elemento de acoplamiento 78 sobre un lado (sobre el lado izquierdo visto desde el extremo frontal del depósito hacia el extremo posterior del depósito). En la figura 118, se ilustran la ranura de guía 339b, la protuberancia 339c, la abertura acoplada 339d y el elemento de acoplamiento 78 sobre un lado (sobre el lado izquierdo visto desde el extremo frontal del depósito hacia el extremo posterior del depósito).

La figura 119 ilustra el estado unido del depósito de tóner 32. La figura 120 ilustra un estado en el que el depósito de tóner 32 en el estado unido se separa en la dirección de separación Q1. En la figura 119 y la figura 120, se ilustran la ranura de guía 339b, la protuberancia 339c, la abertura acoplada 339d y el elemento de acoplamiento 78 sobre un lado (sobre el lado izquierdo visto desde el extremo frontal del depósito hacia el extremo posterior del depósito).

Una relación de los momentos de rotación generados sobre los elementos de acoplamiento 78 cuando el depósito de tóner 32 se ajusta en la dirección de unión Q se explicará a continuación con referencia a la figura 117 y la figura 118. En este caso, una fuerza de resorte de recuperación F que es una fuerza resultante de la fuerza de reacción (fuerza de recuperación) contra la fuerza de compresión del resorte del obturador del depósito 336 y la fuerza de reacción (fuerza de restablecimiento) contra la fuerza de compresión del resorte del obturador de la boquilla 613 actúa sobre el depósito de tóner 32 en la dirección de separación Q1. Además, en la figura 117, U1 representa una fuerza aplicada por un usuario para empujar el depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q mientras las superficies inclinadas de guía 339a1 de los salientes de guía 339a de la cubierta del depósito 34 y las porciones de arriba P2 de las partes de punta 78c de los elementos de acoplamiento 78 están en contacto entre sí. Además, una fuerza de ajuste S1 para ajustar el depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q se representa por S1 = U1 - F debido a que la fuerza de resorte de recuperación F como se ha descrito anteriormente actúa en la dirección de separación Q1 opuesta a la dirección de unión Q.

Es necesario girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 de tal forma que las superficies inclinadas de guía 339a1 izquierda y derecha del depósito de tóner 32 empujan hasta abrir los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho mediante la fuerza de ajuste S1 para ajustar el depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q.

En primer lugar, un momento de rotación M1 que sirve como un tercer momento de rotación que actúa en el sentido de liberación R2 se describirá a continuación. En la figura 117, una fuerza normal S1n debida a la fuerza de ajuste S1 actúa sobre los elementos de acoplamiento 78. Específicamente, debido a que la porción superior P2 de la parte de punta 78c del elemento de acoplamiento 78 está en contacto con la superficie inclinada de guía 339a1, la fuerza normal S1n actúa en una dirección en perpendicular a la tangente en el punto de contacto entre la porción superior P2 de la parte de punta 78c y la superficie inclinada de guía 339a1 (es decir, en una dirección que conecta el punto de contacto y el centro de la superficie R). La fuerza normal S1n actúa como el momento de rotación en el sentido de liberación R2.

En este caso, la fuerza normal S1n se puede representar como una componente de la fuerza de ajuste S1 en la dirección en perpendicular a la tangente en el punto de contacto entre la porción superior P2 de la parte de punta 78c y la superficie inclinada de guía 339a1. Por lo tanto, la fuerza normal S1n se representa de la siguiente manera:

$$S1n = S1COS\theta1$$

en donde θ1 es un ángulo entre la dirección en la que actúa la fuerza normal S1n y la dirección de unión Q en la que actúa la fuerza de ajuste S1 ($0 < \theta1 \leq \pi/2$).

Además, debido a que los dos elementos de acoplamiento 78 se proporcionan sobre los lados izquierdo y derecho del depósito de tóner 32, una fuerza que actúa sobre cada uno de los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho se representa como $1/2 \times S1n$.

Por lo tanto, el momento de rotación M1 para girar cada uno de los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 de tal forma que las superficies inclinadas de guía 339a1 izquierda y derecha del depósito de tóner 32

empujan hasta abrir los elementos de acoplamiento 78 izquierdo y derecho como se ilustra en la figura 117 se representa de la siguiente manera:

$$M1 = 1/2 \times S1n \times L1 = 1/2 \times S1COS\theta1 \times L1$$

en donde el sentido de liberación R2 es en el sentido de las agujas del reloj en la figura.

Por lo demás, L1 es una distancia entre una primera línea y una segunda línea. La primera línea es perpendicular a la tangente en el punto de contacto entre la porción superior P2 de la parte de punta 78c y la superficie inclinada de guía 339a1. La segunda línea pasa a través del centro de rotación P1 del eje 781 que sirve como un punto de apoyo, y está en paralelo a la línea en perpendicular a la tangente. Es decir, L1 es la longitud de un brazo de momento de 1/2 × S1n.

En contraposición, el elemento de acoplamiento 78 es desviado por una fuerza de resorte Fsp del resorte helicoidal de torsión 782 en la dirección de acoplamiento.

En cuanto a un momento de rotación M2 que actúa en el sentido de acoplamiento R1, de manera similar a lo anterior, el momento de rotación M2 se representa de la siguiente manera:

$$M2 = Fsp \times L2$$

en donde la dirección de acoplamiento es en el sentido contrario al de las agujas del reloj en la figura.

Por lo demás, L2 es una distancia entre una tercera línea y una cuarta línea. La tercera línea pasa a través de una posición (la parte de presión de resorte 78g) en la que actúa la fuerza de resorte del resorte helicoidal de torsión 782. La cuarta línea pasa a través del centro de rotación P1 y está en paralelo a la línea que pasa a través de la parte de presión de resorte. Es decir, L2 es la longitud de un brazo de momento de la fuerza del resorte Fsp.

Por lo tanto, para mover el depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q hacia el elemento de sujeción del depósito de tóner 70, es necesario que el momento de rotación M1 que actúa en el sentido de liberación R2 sea mayor que el momento de rotación M2 que actúa en la dirección de acoplamiento R1.

En concreto, es necesario satisfacer una relación de $1/2 \times S1COS\theta1 \times L1 > Fsp \times L2$.

En este caso, debido a que S1 = U1 - F, la fuerza U1 para empujar el depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q se representa como sigue resolviendo la expresión relacional anterior para U1 asignando S1 = U1 - F a la expresión relacional.

$$U1 > (2/COS\theta1) \times (L2/L1) \times Fsp + F \qquad (1)$$

Además, la fuerza de reacción que actúa sobre el depósito de tóner 32 debido al contacto entre la superficie inclinada de guía 339a1 y la porción superior P2 del elemento de acoplamiento 78 tiene la misma magnitud que la de la fuerza normal de 1/2 × S1n y actúa en la dirección opuesta de la fuerza normal de 1/2 × S1n. Por lo tanto, una componente de la fuerza en la dirección de separación Q1 se representa como $1/2 \times S1nCOS\theta1$. Por consiguiente, una fuerza de reacción Cf1 percibida por un usuario que hace que el depósito de tóner 32 se mueva en la dirección de unión Q en el estado ilustrado en la figura 117 es la misma que la suma de la fuerza de resorte de recuperación F y la componente de fuerza y se representa como $Cf1 = F + 1/2 \times S1nCOS\theta1$, en donde la fuerza de reacción Cf1 actúa en la dirección de separación Q1. La fuerza de reacción Cf1 se vuelve mínima cuando $\theta1 = \pi/2$. Es aquí cuando se obtiene el estado de contacto, de tal forma que θ1 se vuelve un ángulo recto con respecto a la dirección de unión Q, es decir, cuando la porción superior P2 de la parte de punta 78c del elemento de acoplamiento 78 está en contacto con la ranura de guía 339b de la porción acoplada del depósito 339.

A continuación, una relación de momentos de rotación que actúan sobre los elementos de acoplamiento 78 cuando las porciones de arriba P2 de las porciones de punta 78c de los elementos de acoplamiento 78 pasan sobre las protuberancias 339c del depósito de tóner 32 se explicará a continuación con referencia a la figura 118.

En la presente realización, las protuberancias 339c en forma de salientes se proporcionan sobre la cubierta del depósito 34 para dar una sensación de chasquido para indicar la compleción de la unión cuando el depósito de tóner 32 se une al elemento de sujeción del depósito de tóner 70. Suponiendo que, de manera similar a las descripciones anteriores con referencia a la figura 117, una fuerza aplicada por un usuario para empujar el depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q se indica con U2 y la fuerza de resorte de recuperación en la dirección de separación Q1 se indica con F, una fuerza de ajuste S2 para ajustar el depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q se representa por S2 = U2 - F.

Es necesario girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 de tal forma que las protuberancias 339c (las primeras superficies de contacto 339f) del depósito de tóner 32 puedan pasar sobre las partes de punta 78c (las primeras superficies inclinadas 78f) de los elementos de acoplamiento 78 mediante la fuerza de ajuste S2 para

ajustar el depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q.

En primer lugar, un momento de rotación M3 que sirve como el primer momento de rotación que gira los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 se describirá a continuación.

La primera superficie de contacto 339f de la protuberancia 339c está en contacto con la primera superficie inclinada 78f del elemento de acoplamiento 78. Por lo tanto, una fuerza S2n que es una componente de la fuerza de ajuste S2 en la dirección en perpendicular a la primera superficie inclinada 78f del elemento de acoplamiento 78 actúa como el momento de rotación M3 en el sentido de liberación R2.

En este caso, la fuerza S2n como una componente de la fuerza de ajuste S2 se representa de la siguiente manera:

$$S2n = S2COS\theta2$$

en donde θ2 es un ángulo entre la dirección en perpendicular a la primera superficie inclinada 78f y la dirección de unión Q en la que actúa la fuerza de ajuste S2.

Los elementos de acoplamiento 78 se proporcionan en dos posiciones, en particular, sobre los lados izquierdo y derecho del depósito de tóner 32. Por lo tanto, una fuerza que actúa sobre cada una de las primeras superficies inclinadas 78f se representa como 1/2 × S2n.

Por lo tanto, el momento de rotación M3 en el sentido de liberación R2 cuando el depósito de tóner 32 se une en la dirección de unión Q como se ilustra en la figura 118 se representa de la siguiente manera:

$$M3 = 1/2 \times S2n \times L3 = 1/2 \times S2COS\theta2 \times L3$$

en donde el sentido de liberación R2 es en el sentido de las agujas del reloj en la figura.

Por lo demás, L3 es una distancia entre una quinta línea y una sexta línea. La quinta línea es perpendicular a la primera superficie inclinada 78f y se traza desde el punto de contacto entre la primera superficie de contacto 339f y la primera superficie inclinada 78f. La sexta línea pasa a través del centro de rotación P1 del eje 781 que sirve como un punto de apoyo, y está en paralelo a la línea en perpendicular a la primera superficie inclinada. Es decir, L3 es la longitud de un brazo de momento de la fuerza de 1/2 × S2n.

Además, un momento de rotación M4 que actúa en el sentido de acoplamiento R1 es el mismo que el momento de rotación M2 y se representa de la siguiente manera:

$$M4 = Fsp \times L2$$

en donde el sentido de acoplamiento R1 es en el sentido contrario al de las agujas del reloj en la figura.

Por lo tanto, para ajustar el depósito de tóner 32, es necesario que la relación de los momentos se establezca de tal forma que el momento de rotación que actúa en el sentido de acoplamiento R1 se vuelva mayor que el momento de rotación que actúa en el sentido de liberación R2, en otras palabras, de tal forma que M3 > M4. Por lo tanto, se satisface la relación de $1/2 \times S2COS\theta2 \times L3 > Fsp \times L2$.

En este caso, debido a que S2 = U2 - F, la fuerza U2 para empujar el depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q se representa como sigue resolviendo la expresión relacional anterior para U2 asignando S2 = U2 - F a la expresión relacional.

$$U2 > (2/COS\theta2) \times (L2/L3) \times Fsp + F \qquad (2)$$

Además, la fuerza de reacción que actúa sobre el depósito de tóner 32 debido al contacto entre la primera superficie de contacto 339f de la protuberancia 339c y la primera superficie inclinada 78f del elemento de acoplamiento 78 tiene la misma magnitud que la de la componente normal de 1/2 × S2n y actúa en la dirección opuesta de la componente normal de 1/2 × S2n. Por lo tanto, una componente de la fuerza en la dirección de separación Q1 se representa como $1/2 \times S2nCOS\theta2$. Por consiguiente, una fuerza de reacción Cf2 percibida por el usuario que hace que el depósito de tóner 32 se mueva en la dirección de unión Q en el estado ilustrado en la figura 118 es la misma que la suma de la fuerza de resorte de recuperación F y la componente de fuerza y se representa como $Cf2 = F + 1/2 \times S2nCOS\theta2$, en donde la fuerza de reacción Cf2 actúa en la dirección de separación Q1.

La fuerza de reacción Cf2 es mayor que la fuerza de reacción Cf1 como se ha descrito anteriormente. En primer lugar, el usuario siente la fuerza de reacción Cf2, e inmediatamente después de esto, siente que la fuerza de reacción Cf2 deja de actuar debido a que las partes de punta 78c de los elementos de acoplamiento 78 se introducen en las aberturas acopladas 339d. Por lo tanto, el usuario puede reconocer que se ha completado la unión del depósito de tóner 32 al elemento de sujeción del depósito de tóner 70. Como se ha descrito anteriormente, haciendo que el usuario

sienta una diferencia en la fuerza de reacción, de tal forma que la fuerza de reacción se aumenta una vez y se reduce inmediatamente, de tal forma que se da al usuario una así denominada sensación de chasquido.

Por lo demás, el momento de rotación M1 que sirve como tercer momento de rotación para girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 es mayor que el momento de rotación M3 que sirve como el primer momento de rotación para girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2.

A continuación, una relación de momentos de rotación que actúan sobre los elementos de acoplamiento en el estado unido, en el que las segundas superficies inclinadas 78e de las partes de punta 78c de los elementos de acoplamiento 78 y las segundas superficies de contacto 339e de las protuberancias 339c del depósito de tóner 32 están en contacto entre sí, se explicará posteriormente con referencia a la figura 119.

En el estado unido, la fuerza de resorte de recuperación F que es una fuerza resultante de la fuerza de recuperación contra la fuerza de compresión del resorte del obturador del depósito 336 y la fuerza de restablecimiento contra la fuerza de compresión del resorte del obturador de la boquilla 613 actúa sobre el depósito de tóner 32 en la dirección de separación Q1.

La condición para evitar que el depósito de tóner 32 sea empujado hacia fuera en la dirección de separación Q1 debido a la fuerza de resorte de recuperación F es que el elemento de acoplamiento 78 no rote en el sentido de las agujas del reloj (en el sentido de liberación R2) alrededor del eje 781 que sirve como el punto de apoyo en el estado unido ilustrado en la figura 119. Por lo tanto, es suficiente que el momento de rotación alrededor del punto de apoyo del elemento de acoplamiento 78 actúe en el sentido contrario al de las agujas del reloj (en el sentido de acoplamiento R1). En el caso del elemento de acoplamiento 78 izquierdo, se aplica lo contrario; por lo tanto, es suficiente que el momento de rotación alrededor del eje 781, como un punto de apoyo, del elemento de acoplamiento 78 actúe en el sentido de las agujas del reloj (en el sentido de acoplamiento).

En primer lugar, un momento de rotación M5 que actúa en el sentido de liberación se describe a continuación. La segunda superficie inclinada 78e del elemento de acoplamiento 78 está en contacto con la segunda superficie de contacto 339e de la protuberancia 339c. Por lo tanto, una fuerza Fn, que es una componente de la fuerza de resorte de recuperación F y perpendicular a la segunda superficie inclinada 78e del elemento de acoplamiento 78, actúa como el momento de rotación M5 en el sentido de liberación R2.

En este caso, la fuerza Fn como la componente de la fuerza de resorte de recuperación F se representa de la siguiente manera:

$$Fn = FCOS\theta 3$$

en donde θ3 es un ángulo entre la dirección en perpendicular a la segunda superficie inclinada 78e y la dirección de separación Q1 en la que actúa la fuerza de resorte de recuperación F.

Los elementos de acoplamiento 78 se proporcionan en dos posiciones, en particular, sobre los lados izquierdo y derecho del depósito de tóner 32. Por lo tanto, una fuerza que actúa sobre cada una de las segundas superficies inclinadas 78e se representa como 1/2 × Fn.

Por lo tanto, el momento de rotación M5 en el sentido de liberación R2 en el estado unido ilustrado en la figura 119 se representa de la siguiente manera:

$$M5 = 1/2 \times Fn \times L4 = 1/2 \times FCOS\theta 3 \times L4$$

en donde el sentido de liberación R2 es en el sentido de las agujas del reloj en la figura.

Por lo demás, L4 es una distancia entre una séptima línea y una octava línea. La séptima línea es perpendicular a la segunda superficie inclinada 78e y se traza desde el punto de contacto entre la segunda superficie de contacto 339e y la segunda superficie inclinada 78e. La octava línea pasa a través del centro de rotación P1 del eje 781 que sirve como el punto de apoyo, y está en paralelo a la línea en perpendicular a la segunda superficie inclinada. Es decir, L4 es la longitud de un brazo de momento de la fuerza de 1/2 × Fn.

Además, un momento de rotación M6 que actúa en el sentido de acoplamiento R1 es el mismo que el momento de rotación M2 o M4 y se representa de la siguiente manera:

$$M6 = Fsp \times L2$$

en donde el sentido de acoplamiento R1 es en el sentido contrario al de las agujas del reloj en la figura.

Por lo tanto, para mantener el estado unido en el que el depósito de tóner 32 se sujeta en la posición unida en el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60, es necesario que la relación de los momentos se establezca de tal forma

que el momento de rotación M6 que actúa en el sentido de acoplamiento R1 se vuelva mayor que el momento de rotación M5 que actúa en la dirección de liberación R2. Por lo tanto, se satisface la relación de 1/2 × FCOSθ3 × L4 < Fsp × L2.

A continuación, una relación de los momentos de rotación generados sobre los elementos de acoplamiento 78 cuando el usuario extrae el depósito de tóner 32 en la dirección de separación Q1 se explicará a continuación con referencia a la figura 120. En primer lugar, un momento de rotación M7 que sirve como segundo momento de rotación para girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 se describirá a continuación.

Suponiendo que una fuerza aplicada por un usuario para extraer el depósito de tóner 32 en la dirección de separación Q1 se indica con U3, debido a que la fuerza de resorte de recuperación F también actúa en la misma dirección, una fuerza de tracción S3 para extraer el depósito de tóner 32 en la dirección de separación Q1 se representa como S3 = U3 + F.

Una fuerza S3n, que es una componente de la fuerza de tracción S3 y perpendicular a la segunda superficie inclinada 78e del elemento de acoplamiento 78 (es decir, una componente en la dirección en perpendicular a la tangente en el punto de contacto entre la segunda superficie inclinada 78e del elemento de acoplamiento 78 y la segunda superficie de contacto 339e de la porción acoplada del depósito 339), actúa como el momento de rotación M7 en el sentido de liberación R2.

Por lo demás, es necesario ajustar la pendiente de la segunda superficie inclinada 78e del elemento de acoplamiento 78 y la segunda superficie de contacto 339e de la porción acoplada del depósito 339 de tal forma que el centro de rotación P1 del elemento de acoplamiento 78 no está situado en la dirección en la que actúa la fuerza S3n.

En este caso, la fuerza S3n como la componente de la fuerza de tracción S3 se representa de la siguiente manera:

$$S3n = S3COS\theta3$$

en donde θ3 es un ángulo entre la dirección en perpendicular a la segunda superficie inclinada 78e y la dirección de separación Q1 en la que actúa la fuerza de tracción S3.

Los elementos de acoplamiento 78 se proporcionan en dos posiciones, en particular, sobre los lados izquierdo y derecho del depósito de tóner 32. Por lo tanto, una fuerza que actúa sobre cada una de las segundas superficies inclinadas 78e se representa como 1/2 × S3n.

Por lo tanto, el momento de rotación M7 en el sentido de liberación R2 para extraer el depósito de tóner 32 en la dirección de separación Q1 en el estado ilustrado en la figura 119 se representa de la siguiente manera:

$$M7 = 1/2 \times S3n \times L4 = 1/2 \times S3COS\theta3 \times L4$$

en donde el sentido de liberación R2 es en el sentido de las agujas del reloj en la figura.

Por lo demás, L4 es una distancia entre la séptima línea y la octava línea. La séptima línea es perpendicular a la segunda superficie inclinada 78e y se traza desde el punto de contacto entre la segunda superficie de contacto 339e y la segunda superficie inclinada 78e. La octava línea pasa a través del centro de rotación P1 del eje 781 que sirve como el punto de apoyo, y está en paralelo a la línea en perpendicular a la segunda superficie inclinada. Es decir, L4 es la longitud del brazo de momento de la fuerza de 1/2 × S3n.

Además, un momento de rotación M8 que actúa en el sentido de acoplamiento R1 es el mismo que el momento de rotación M2, M4 o M6 y se representa de la siguiente manera:

$$M8 = Fsp \times L2$$

en donde el sentido de acoplamiento R1 es en el sentido contrario al de las agujas del reloj en la figura.

Por lo tanto, para extraer el depósito de tóner 32 en la dirección de separación Q1, es necesario que la relación de los momentos se establezca de tal forma que el momento de rotación M7 que actúa en el sentido de liberación R2 se vuelva mayor que el momento de rotación M8 que actúa en el sentido de acoplamiento R1, en otras palabras, de tal forma que M7 > M8. Por lo tanto, se satisface la relación de 1/2 × S3COSθ3 × L4 > Fsp × L2.

En este caso, debido a que S3 = U3 + F, la fuerza U3 para extraer el depósito de tóner 32 en la dirección de separación Q1 se representa como sigue resolviendo la expresión relacional anterior para U3 asignando S3 = U3 + F a la expresión relacional.

$$U3 > (2/COS\theta3) \times (L2/L4) \times Fsp - F \qquad (3)$$

Además, la fuerza de reacción que actúa sobre el depósito de tóner 32 debido al contacto entre la segunda superficie de contacto 339e de la protuberancia 339c y la segunda superficie inclinada 78e del elemento de acoplamiento 78 tiene la misma magnitud que la de la componente normal de 1/2 × S3n y actúa en la dirección opuesta de la componente normal de 1/2 × S3n. Por lo tanto, una componente de la fuerza en la dirección de separación Q1 se representa como -1/2 × S3nCOSθ3. Por consiguiente, una fuerza de reacción Cf3 percibida por el usuario que hace que el depósito de tóner 32 se mueva en la dirección de separación Q1 en el estado ilustrado en la figura 120 es la misma que la suma de la fuerza de resorte de recuperación F y la componente fuerza y se representa como Cf3 = F - 1/2 × S3nCOSθ3, en donde la fuerza de reacción Cf3 actúa en la dirección de separación Q1.

Por lo demás, el momento de rotación M3 que sirve como primer momento de rotación para girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 es mayor que el momento de rotación M7 que sirve como el segundo momento de rotación para girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2.

Como se ha descrito anteriormente, cuando se empuja el depósito de tóner 32 en la dirección de unión Q, el usuario aplica en primer lugar la fuerza de empuje U1 al depósito de tóner 32 y, posteriormente, aplica la fuerza de empuje U2. Además, cuando se extrae el depósito de tóner 32 en la dirección de separación Q1, el usuario aplica la fuerza de tracción U3 al depósito de tóner 32.

El límite inferior de la fuerza de empuje U1 se obtiene mediante la expresión (1) como se ha descrito anteriormente, el límite inferior de la fuerza de empuje U2 se obtiene mediante la expresión (2) como se ha descrito anteriormente, y el límite inferior de la fuerza de tracción U3 se obtiene mediante la expresión (3) como se ha descrito anteriormente.

Además, la relación de las magnitudes de los momentos de rotación se establece de la siguiente manera:

$$M5 < M2 = M4 = M6 = M8 < M7 < M1 < M3 \quad (4)$$

La relación de las magnitudes de las fuerzas operativas y las fuerzas de reacción se establecen de la siguiente manera.

$$F < U1 < U2 \quad (5)$$

$$U2 \approx U3 \quad (6)$$

$$Cf1 < Cf2 \quad (7)$$

Estableciendo todos los parámetros θ1, θ2, θ3, L1, L2, L3, L4, Fsp y F usados en las Expresiones (4) a (7) de tal forma que las Expresiones (4) a (7) se pueden satisfacer simultáneamente y, en particular, aumentando una diferencia entre el momento de rotación M3 para girar los elementos de acoplamiento 78 en el momento de la unión y el momento de rotación M7 para girar los elementos de acoplamiento 78 en el momento de la separación, se vuelve posible reducir una diferencia entre la fuerza operativa U2 y la fuerza operativa U3 usadas para unir el depósito de polvo a, y para separarlo de, el dispositivo de reabastecimiento de polvo. Como resultado, se vuelve posible mejorar la operatividad de la unión/separación.

Cada uno de los parámetros θ1, θ2, θ3, L1, L2, L3, L4, Fsp y F se pueden establecer según se desee estableciendo de manera apropiada la presión de resorte del resorte del obturador del depósito 336 y las formas de las porciones acopladas de depósito 339 de la cubierta del depósito 34 del depósito de tóner 32, y ajustando la fuerza de resorte del resorte del obturador de la boquilla 613, las formas de los elementos de acoplamiento 78, y la presión de resorte del resorte helicoidal de torsión 782 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

La figura 121 ilustra un ejemplo de los elementos de acoplamiento de acuerdo con la presente realización.

En la figura 121, el elemento de acoplamiento 78 se ilustra de tal forma que su dirección longitudinal está orientada en paralelo a la dirección de unión Q y la dirección de separación Q1.

En la figura 121, los ángulos inclinados θ4 y θ5, que son ángulos respectivos de la segunda superficie inclinada 78e y la primera superficie inclinada 78f de la parte de punta 78c, sobre la que se mueve un punto de contacto (el punto de acción) de la porción acoplada del depósito 339, se establece a 45° con respecto a la dirección en perpendicular a la dirección longitudinal de los elementos de acoplamiento 78. Además, una longitud L5 desde la porción superior P2 de la parte de punta 78c hasta el centro de rotación P1 en la dirección de unión/separación se establece a 12,37 mm. Además, una longitud L6 desde la porción superior P2 de la parte de punta 78c hasta el centro de rotación P1 en la dirección de anchura W (la dirección en perpendicular a la dirección de unión Q y la dirección de separación Q1) se establece a 8,5 mm.

En este caso, debido a que θ2 = 51°, θ3 = 45°, L2 = 13,2 mm, L3 = 13,5 mm, L4 = 5,7 mm, Fsp = 5 Newton (N) y F = 10, U2 > 25,5 N basándose en la expresión (2), y
U3 > 22,7 N basándose en la expresión (3).

Por lo tanto, se vuelve posible reducir una diferencia entre la fuerza de empuje U2 y la fuerza de tracción U3 a aplicar al depósito de tóner 32 por el usuario, e igualar aproximadamente la fuerza de empuje U2 y la fuerza de tracción U3.

Como resultado, se vuelve posible reducir una diferencia en la fuerza operativa entre la unión del depósito de tóner 32 a, y la separación del mismo de, el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 (el elemento de sujeción del depósito de tóner 70), posibilitando mejorar la operatividad.

Más específicamente, es preferible establecer la fuerza operativa del usuario para unir y separar el depósito de tóner que contiene de 400 a 500 gramos de tóner a 50 N o menos, y es más preferible establecer la fuerza operativa a 30 N o menos. Además, si una diferencia entre la fuerza operativa del usuario para unir el depósito de tóner 32 al elemento de sujeción del depósito de tóner 70 y la fuerza operativa del usuario para separar el depósito de tóner 32 del elemento de sujeción del depósito de tóner 70 se establece a 3 N o menos, se vuelve posible reducir una sensación incómoda que puede ser percibida por el usuario en la operación de separación.

Por lo demás, debido a que el depósito de tóner 32 de la presente realización incluye el resorte del obturador del depósito 336 y el resorte del obturador de la boquilla 613, si el depósito de tóner 32 se va a unir al elemento de sujeción del depósito de tóner 70 contra la fuerza resultante (la fuerza de resorte de recuperación F) de las fuerzas de los resortes como se ha descrito anteriormente, las fuerzas operativas U1 y U2 del usuario en la dirección de unión Q aumentan por la fuerza resultante (la fuerza de resorte de recuperación F).

Además, la fuerza resultante (la fuerza de resorte de recuperación F) actúa incluso en el estado unido en el que el depósito de tóner 32 se ajusta en el elemento de sujeción del depósito de tóner 70. Por lo tanto, para sujetar de manera fiable el depósito de tóner 32, es necesario hacer que los elementos de acoplamiento 78 que sirven como elementos de acoplamiento de dispositivo de reabastecimiento apliquen una fuerza de sujeción relativamente grande al depósito de tóner 32.

Sin embargo, si la fuerza de sujeción de los elementos de acoplamiento 78 en el estado unido aumenta como se ha descrito anteriormente, se hace necesario aumentar adicionalmente las fuerzas operativas U1 y U2 del usuario en la dirección de unión Q. Además, para lograr la sensación de chasquido para permitir que el usuario reconozca la compleción del ajuste, es necesario asegurar una diferencia en la fuerza operativa del usuario antes y después de que las partes de punta 78c de los elementos de acoplamiento 78 hayan pasado sobre las protuberancias 339c. Por lo tanto, se hace necesario aumentar la fuerza operativa U2 del usuario en relación con la fuerza operativa U1 del usuario.

Por lo tanto, la cubierta del depósito 34 de la presente realización incluye las superficies inclinadas de guía 339a1 y las protuberancias 339c que sirven como una porción de conversión de fuerza que genera fuerzas para girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 alrededor de los ejes 781 contra los momentos de rotación M2, M4, M6 y M8 en el sentido de acoplamiento R1 de los elementos de acoplamiento 78.

Específicamente, cuando el depósito de tóner 32 es movido en la dirección de unión Q hacia el elemento de sujeción del depósito de tóner 70, las superficies inclinadas de guía 339a1 y las primeras superficies inclinadas 78f de los elementos de acoplamiento 78 entran en contacto entre sí. Los puntos de contacto sobre las primeras superficies inclinadas 78f de los elementos de acoplamiento 78 debido al contacto sirven como los puntos de acción para girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 alrededor de los ejes 781. Y la distancia en la dirección en perpendicular a la fuerza de rotación, desde los centros P1 de los ejes 781 hasta una línea que pasa a través de los puntos de acción, sirve como los brazos L1 de los momentos de rotación M1 de los elementos de acoplamiento 78 alrededor de los ejes 781.

De manera similar, cuando las primeras superficies de contacto 339f y las primeras superficies inclinadas 78f entran en contacto entre sí, los puntos de contacto sobre las primeras superficies inclinadas 78f de los elementos de acoplamiento 78 debido al contacto sirven como los puntos de acción para girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 alrededor de los ejes 781. Y las distancias en la dirección en perpendicular a la fuerza de rotación, desde los centros P1 de los ejes 781 hasta los puntos de acción, sirven como los brazos L3 de los momentos de rotación M3 de los elementos de acoplamiento 78 alrededor de los ejes 781.

Cuando el depósito de tóner 32 es movido desde el elemento de sujeción del depósito de tóner 70 en la dirección de separación Q1, las segundas superficies de contacto 339e y las segundas superficies inclinadas 78e de los elementos de acoplamiento 78 entran en contacto entre sí. Los puntos de contacto sobre las segundas superficies inclinadas 78e de los elementos de acoplamiento 78 debido al contacto sirven como los puntos de acción para girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 alrededor de los ejes 781. Y las distancias en la dirección en perpendicular a la fuerza de rotación, desde los centros P1 de los ejes 781 hasta los puntos de acción, sirven como los brazos L4 de los momentos de rotación M7 de los elementos de acoplamiento 78 alrededor de los ejes 781.

En la presente realización, las superficies inclinadas de guía 339a1, las primeras superficies de contacto 339f, y las segundas superficies de contacto 339e, todas las cuales sirven como transductores de fuerza, se proporcionan en la cubierta del depósito 34, y las primeras superficies inclinadas 78f y las segundas superficies inclinadas 78e se proporcionan en los elementos de acoplamiento 78 que sirven como elementos de acoplamiento de dispositivo de

reabastecimiento. Por lo tanto, las posiciones de los puntos de acción para unir el depósito de tóner 32 al elemento de sujeción del depósito de tóner 70 son diferentes de las posiciones de los puntos de acción para separar el depósito de tóner 32 del elemento de sujeción del depósito de tóner 70.

Por lo tanto, las longitudes L1, L3 y L4 de los brazos de los momentos de rotación de los elementos de acoplamiento 78 alrededor de los ejes 781 son diferentes entre sí de tal forma que L1 > L3 > L4, de tal forma que los elementos de acoplamiento 78 se pueden girar mediante una fuerza menor cuando se une el depósito de tóner 32, y los elementos de acoplamiento 78 se giran mediante una fuerza mayor cuando se separa el depósito de tóner 32 en comparación con cuando se une el depósito de tóner 32. En consecuencia, se vuelve posible reducir una diferencia en la fuerza operativa del usuario entre la unión del depósito de tóner 32 a, y la separación del mismo de, el elemento de sujeción del depósito de tóner 70 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 que sirve como el dispositivo de reabastecimiento de polvo. Como resultado, se vuelve posible mejorar la operatividad de la unión/separación.

En la presente realización, el depósito de tóner 32 que incluye el cuerpo del depósito 33 provisto de la ranura en espiral 302 y que incluye la cubierta del depósito 34 unida de manera rotatoria al cuerpo del depósito 33 se describe como un ejemplo del depósito de polvo; sin embargo, la configuración no se limita a esto. Por ejemplo, el cuerpo del depósito puede incluir un transportador, tal como un tornillo, dentro del depósito. Además, puede ser posible montar la etiqueta de CI (chip de CI) 700, que sirve como un dispositivo de almacenamiento de información, sobre la cubierta del depósito 34, y montar el conector 800, que sirve como un lector para leer información al entrar en contacto con la etiqueta de CI, sobre el dispositivo de reabastecimiento de tóner 60.

En la décima realización, el cuerpo del depósito 33 que incluye la ranura en espiral se usa como el cuerpo del depósito. Sin embargo, como el cuerpo del depósito, puede ser posible montar las porciones acopladas de depósito 339 de la presente realización sobre el depósito de tóner 1032 de las otras realizaciones ilustradas en la figura 50 y las figuras 51A a 51D. En concreto, los elementos de acoplamiento 78 y las porciones acopladas de depósito 339 están configurados de tal forma que el primer momento de rotación M3 para girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 debido a la fuerza en la dirección de unión Q aplicada por el usuario para unir el depósito de tóner 1032 se vuelve mayor que el segundo momento de rotación M7 para girar los elementos de acoplamiento 78 en el sentido de liberación R2 debido a la fuerza en la dirección de separación Q1 aplicada por el usuario para separar el depósito de tóner 1032. Por lo tanto, de manera similar a la décima realización, se vuelve posible reducir una diferencia en la fuerza operativa del usuario entre la unión del depósito de tóner 1032 que sirve como el depósito de polvo a, y la separación del mismo de, el elemento de sujeción del depósito de tóner 70 del dispositivo de reabastecimiento de tóner 60 que sirve como el dispositivo de reabastecimiento de polvo. Como resultado, se vuelve posible mejorar la operatividad de la unión/separación.

Aunque de la primera a la décima realizaciones se han descrito con detalle anteriormente, estas son meros ejemplos. Cualquier configuración realizada mediante combinaciones de realizaciones arbitrarias como se ha descrito anteriormente cae dentro del alcance de la invención.

Aunque la invención se ha descrito con respecto a realizaciones específicas para una divulgación completa y clara, el alcance de la invención se define por las reivindicaciones.

Lista de signos de referencia

26 BANDEJA DE ALIMENTACIÓN
27 RODILLO DE ALIMENTACIÓN
28 PAR DE RODILLOS DE ALINEACIÓN
29 PAR DE RODILLOS DE DESCARGA
30 SECCIÓN DE APILAMIENTO
32 (Y, M, C, K), 1032, 2032, 3032 DEPÓSITO DE TÓNER (DEPÓSITO DE POLVO)
33, 1033 CUERPO DEL DEPÓSITO (ALMACENAMIENTO DE POLVO)
33a ABERTURA (ABERTURA DEL DEPÓSITO)
33b SUPERFICIE EXTERIOR DE LA ABERTURA DEL DEPÓSITO
33c EXTREMO FRONTAL DE LA ABERTURA DEL DEPÓSITO
34, 2034 CUBIERTA DE EXTREMO FRONTAL DEL DEPÓSITO (CUBIERTA DEL DEPÓSITO)
34a, 2034a ABERTURA DE EXPOSICIÓN DEL ENGRANAJE
34b, 2034b SUPERFICIE EXTERIOR DE LA CUBIERTA DEL DEPÓSITO
34c, 2034c EXTREMO FRONTAL EN LA DIRECCIÓN DE UNIÓN
34d, 2034d SUPERFICIE VERTICAL (SUPERFICIE DE AGUAS ABAJO EN LA DIRECCIÓN DE UNIÓN)
34g, 2034g PORCIÓN INFERIOR (PORCIÓN INFERIOR DE LA PERIFERÍA EXTERIOR DE LA CUBIERTA FRONTAL DEL DEPÓSITO)
35 GUÍA ASCENDENTE
35a POCIÓN SUPERIOR DE LA GUÍA ASCENDENTE
35b PORCIÓN LATERAL DE LA GUÍA ASCENDENTE
35c SUPERFICIE INCLINADA DE LA GUÍA ASCENDENTE
41 (Y, M, C, K) FOTOCONDUCTOR (PORTADOR DE IMAGEN)

42 (Y, M, C, K) DISPOSITIVO DE LIMPIEZA DE FOTOCONDUCTOR (DISPOSITIVO DE LIMPIEZA)
42a CUCHILLA DE LIMPIEZA
44 (Y, M, C, K) RODILLO DE CARGA (DISPOSITIVO DE CARGA)
46 (Y, M, C, K) SECCIÓN DE FORMACIÓN DE IMÁGENES
47 DISPOSITIVO DE EXPOSICIÓN
48 BANDA DE TRANSFERENCIA INTERMEDIA
49 (Y, M, C, K) RODILLO DE POLARIZACIÓN DE TRANSFERENCIA PRIMARIA
50 (Y, M, C, K) DISPOSITIVO DE REVELADO (MEDIOS DE REVELADO)
51 (Y, M, C, K) RODILLO DE REVELADO (PORTADOR DE REVELADOR)
52 (Y, M, C, K) CUCHILLA RASCADORA (PLACA DE REGULACIÓN DE REVELADOR)
53 (Y, M, C, K) PRIMERA SECCIÓN DE ALOJAMIENTO DE REVELADOR
54 (Y, M, C, K) SEGUNDA SECCIÓN DE ALOJAMIENTO DE REVELADOR
55 (Y, M, C, K) TORNILLO DE TRANSPORTE DE REVELADOR
56 (Y, M, C, K) SENSOR DE DENSIDAD DE TÓNER
60 (Y, M, C, K) DISPOSITIVO DE REABASTECIMIENTO DE TÓNER (DISPOSITIVO DE REABASTECIMIENTO DE POLVO)
64 (Y, M, C, K) PASAJE DE CAÍDA DE TÓNER
70, 2070 ELEMENTO DE SUJECIÓN DEL DEPÓSITO DE TÓNER (SECCIÓN DE SUJECIÓN DEL DEPÓSITO)
71, 71A, 2071 PARTE DE ORIFICIO DE INSERCIÓN
71a, 2071a ORIFICIO DE INSERCIÓN (ABERTURA DE INSERCIÓN)
71b BASE DE ORIFICIO DE INSERCIÓN
71c SUPERFICIE LATERAL INFERIOR (SUPERFICIE LATERAL INFERIOR DEL ORIFICIO DE INSERCIÓN)
71e SUPERFICIE DE TECHO (SUPERFICIE DE TECHO DEL ORIFICIO DE INSERCIÓN)
72, 2072 SECCIÓN DE RECEPCIÓN DEL DEPÓSITO
73, 2073 SECCIÓN DE RECEPCIÓN DE CUBIERTA DEL DEPÓSITO
74, 2074 CANALETA (SECCIÓN DE MONTAJE DE DEPÓSITO)
74a, 74b, 2074a, 2074b SUPERFICIE LATERAL DE LA CANALETA (SUPERFICIE LATERAL)
74c SUPERFICIE DE MONTAJE
75, 2075 RIEL DE GUÍA
76 SUPERFICIE DE TECHO (SUPERFICIE OPUESTA DE LA SUPERFICIE DE MONTAJE)
76a PROYECCIÓN DESDE LA SUPERFICIE DE TECHO (PROYECCIÓN)
77a RANURA DE LA CUBIERTA DE AJUSTE (RANURA)
77b PARTE CONVEXA DE LA CUBIERTA DE AJUSTE (PARTE CONVEXA)
78 ELEMENTO DE ACOPLAMIENTO, ELEMENTO DE ACOPLAMIENTO DE DISPOSITIVO DE REABASTECIMIENTO
78a UN EXTREMO DEL ELEMENTO DE ACOPLAMIENTO (UN EXTREMO)
78b OTRO EXTREMODEL ELEMENTO DE ACOPLAMIENTO (OTRO EXTREMO)
78c PARTE DE PUNTA
78e PRIMERA SUPERFICIE INCLINADA
78f SEGUNDA SUPERFICIE INCLINADA
78g PARTE DE PRESIÓN DE RESORTE
78h TOPE DE ROTACIÓN
79a ORIFICIO DE PASO DE LA CUBIERTA DE AJUSTE (ORIFICIO DE PASO)
79b REBAJE DE LA CUBIERTA DE AJUSTE (REBAJE)
82 RODILLO DE RESPALDO DE TRANSFERENCIA SECUNDARIA
85 DISPOSITIVO DE TRANSFERENCIA INTERMEDIA
86 DISPOSITIVO DE FIJACIÓN
89 RODILLO DE TRANSFERENCIA SECUNDARIA
90, 2090 SALIENTE DE IDENTIFICACIÓN (NERVADURA DE IDENTIFICACIÓN, PARTE DE IDENTIFICACIÓN)
91, 2091 PARTE GIRATORIA DEL DEPÓSITO (PARTE DE ACCIONAMIENTO)
92, 2092 PORCIÓN IDENTIFICADA
93 NERVADURA DE LIMITACIÓN (PARTE DE LIMITACIÓN)
100 IMPRESORA (CUERPO PRINCIPAL DE COPIADORA, CUERPO PRINCIPAL DEL APARATO DE FORMACIÓN DE IMÁGENES)
200 ALIMENTADOR DE HOJAS
301, 1301 ENGRANAJE DEL DEPÓSITO
302 RANURA EN ESPIRAL (TRANSPORTADOR ROTATORIO)
303 AGARRADERA
304 PORCIÓN DE RECOGIDA
304a NERVADURA EN ESPIRAL DE PORCIÓN DE RECOGIDA
304g NERVADURA DE RECOGIDA
304f SUPERFICIE DE PARED DE RECOGIDA
304h PARTE CONVEXA DE LA PORCIÓN DE RECOGIDA
305 ABERTURA DE EXTREMO FRONTAL
306 TOPE DE GANCHO DE CUBIERTA (LIMITADOR DE GANCHO DE CUBIERTA)
306a BORDE EXTERIOR DEL LIMITADOR DE GANCHO DE CUBIERTA

330, 1330 RECEPTOR DE LA BOQUILLA (RECEPTOR DE TRANSPORTADOR)
331, 1331 ABERTURA DE RECEPCIÓN (ABERTURA DE INSERCIÓN DE BOQUILLA)
333a SUPERFICIE INTERIOR DE LA ABERTURA DE INSERCIÓN DE BOQUILLA
332, 1332 CUBIERTA DEL DEPÓSITO (ELEMENTO DE APERTURA/CIERRE)
332a GANCHO DE OBTURADOR
332b PORCIÓN DE DESLIZAMIENTO DE LA VARILLA DE GUÍA
332c PORCIÓN CILÍNDRICA FRONTAL (CIERRE)
332d ÁREA DE DESLIZAMIENTO
332e VARILLA DE GUÍA
332g PORCIÓN DE DESLIZAMIENTO DE LA VARILLA DE GUÍA
332f ELEMENTO EN VOLADIZO
332h SUPERFICIE DE EXTREMO DEL OBTURADOR DEL DEPÓSITO (SUPERFICIE DE EXTREMO DE LA PORCIÓN CILÍNDRICA FRONTAL)
333 SELLO DEL DEPÓSITO (SELLO)
334 SOPORTE DEL OBTURADOR DEL DEPÓSITO (SOPORTE)
335 PORCIÓN DE SOPORTE DE EXTREMO POSTERIOR DE OBTURADOR (PORCIÓN POSTERIOR DE OBTURADOR)
335a PORCIÓN DE SOPORTE DEL LADO DEL OBTURADOR (PORCIÓN DEL LADO DEL OBTURADOR)
335b, 1335b ABERTURA DE LA PORCIÓN DE SOPORTE DE OBTURADOR (ABERTURA DEL LADO DEL OBTURADOR)
335d ABERTURA DE EXTREMO POSTERIOR (ORIFICIO DE PASO)
336, 1336 RESORTE DEL OBTURADOR DEL DEPÓSITO (ELEMENTO DE DESVIACIÓN)
337 PORCIÓN DE UNIÓN DE RECEPTOR DE LA BOQUILLA
337a NERVADURA DE UBICACIÓN DEL OBTURADOR DE LA BOQUILLA (PORCIÓN DE TOPE, PORCIÓN CONVEXA)
337b ESPACIO DE EVITACIÓN DE ATASCOS DE SELLO
339, 2339 PORCIÓN ACOPLADA DEL DEPÓSITO
339a, 2339a SALIENTE DE GUÍA
339a1 SUPERFICIE INCLINADA DE GUÍA
339a2 PUNTA DEL LADO FRONTAL DEL DEPÓSITO
339b, 2339b RANURA DE GUÍA
339c, 2339c PROTUBERANCIA
339d, 2339d ABERTURA ACOPLADA (PORCIÓN DE GUÍA, LIMITADOR AXIAL, POSICIONADOR AXIAL)
339e PRIMERA SUPERFICIE DE CONTACTO 339f SEGUNDA SUPERFICIE DE CONTACTO
340, 2340 GANCHO DE CUBIERTA
340b SUPERFICIE INTERIOR DEL EXTREMO FRONTAL DE CUBIERTA
341a SALIENTE (PORCIÓN DE GUÍA, LIMITADOR RADIAL, PORCIÓN DE POSICIONAMIENTO RADIAL, POSICIONADOR RADIAL)
342a NERVADURA DE LIMITACIÓN DE ROTACIÓN (PORCIÓN DE LIMITACIÓN DE ROTACIÓN, PORCIÓN DE GUÍA, LIMITADOR CIRCUNFERENCIAL, PORCIÓN DE LIMITACIÓN CIRCUNFERENCIAL, POSICIONADOR CIRCUNFERENCIAL)
342b PARTE CÓNCAVA DE LIMITACIÓN DE ROTACIÓN (PORCIÓN DE GUÍA, RANURA DE LIMITACIÓN CIRCUNFERENCIAL, POSICIONADOR CIRCUNFERENCIAL)
343, 2343 ELEMENTO DE SUJECIÓN (ELEMENTO DE SUJECIÓN DE LA ETIQUETA DE CI)
344 PORCIÓN DE SUJECIÓN (PORCIÓN DE CUBIERTA)
345 MECANISMO DE SUJECIÓN
361, 2361 GUÍA DE DESLIZAMIENTO (PORCIÓN DE GUÍA, LIMITADOR VERTICAL, POSICIONADOR VERTICAL)
361A, 2361A SUPERFICIE SUPERIOR (GUÍA SUPERIOR)
361B, 2361B SUPERFICIE INFERIOR (GUÍA INFERIOR)
361a, 2361a RANURA DE DESLIZAMIENTO
361b EXTREMO FRONTAL DE LA GUÍA DE DESLIZAMIENTO
361c PARTE FRONTAL DE LA RANURA DE DESLIZAMIENTO (PRIMERA GUÍA)
361d CENTRO DE LA RANURA DE DESLIZAMIENTO (SEGUNDA GUÍA)
361e PARTE POSTERIOR DE LA RANURA DE DESLIZAMIENTO
361g SUPERFICIE DE REBAJE DE LA RANURA DE DESLIZAMIENTO
361f PORCIÓN INCLINADA DE RANURA
362, 2362 PORCIÓN DE REFUERZO
400 ESCÁNER (SECCIÓN DE ESCÁNER)
500 COPIADORA (APARATO DE FORMACIÓN DE IMÁGENES)
600 PORCIÓN DE POSICIONAMIENTO (PORCIÓN DE GUÍA)
601 ENGRANAJE DE ACCIONAMIENTO DE DEPÓSITO
602 BASTIDOR DE MONTAJE
603 MOTOR DE ACCIONAMIENTO (ENGRANAJE DEL CUERPO PRINCIPAL DEL APARATO)
603a ENGRANAJE DE SALIDA
604 ENGRANAJE ACOPLADO

605 ENGRANAJE DE TORNILLO DE TRANSPORTE
607 ELEMENTO DE SUJECIÓN DE LA BOQUILLA
608, 2608 CUBIERTA DE AJUSTE
608a SUPERFICIE DE REBAJE (PRIMERA SUPERFICIE TRASERA)
608b PARTE DE MONTAJE
608c SUPERFICIE INTERIOR DE LA CUBIERTA DE AJUSTE (SUPERFICIE INTERIOR DE LA SECCIÓN DE RECEPCIÓN DE CUBIERTA DEL DEPÓSITO)
608d, 2608d ORIFICIO
608e SALIENTE DE CUBIERTA DE AJUSTE
608f BORDE DE LA CUBIERTA DE AJUSTE
608g PARTE DE SOPORTE DEL ELEMENTO DE ACOPLAMIENTO
608h MUESCA DE CUBIERTA DE AJUSTE
610 ORIFICIO DE LA BOQUILLA (ORIFICIO DE RECEPCIÓN DE POLVO)
611 BOQUILLA DE TRANSPORTE (TUBO DE TRANSPORTE)
611a EXTREMO FRONTAL DE LA BOQUILLA DE TRANSPORTE (SUPERFICIE DE EXTREMO)
612 OBTURADOR DE LA BOQUILLA (ELEMENTO DE APERTURA/CIERRE DE BOQUILLA)
612a REBORDE (REBORDE DEL OBTURADOR DE LA BOQUILLA)
612f SUPERFICIE DESVIADA DEL REBORDE DEL OBTURADOR DE LA BOQUILLA
613 RESORTE DEL OBTURADOR DE LA BOQUILLA (ELEMENTO DE DESVIACIÓN)
614 TORNILLO DE TRANSPORTE (TRANSPORTADOR DE CUERPO PRINCIPAL DEL APARATO)
615 SECCIÓN DE AJUSTE DEL DEPÓSITO (SECCIÓN DE RECEPCIÓN DEL DEPÓSITO)
615a SUPERFICIE INTERIOR DE LA SECCIÓN DE AJUSTE DEL DEPÓSITO
615b SUPERFICIE DE EXTREMO DE LA SECCIÓN DE AJUSTE DEL DEPÓSITO (SEGUNDA SUPERFICIE TRASERA)
615d SUPERFICIE DE CONTACTO
615c PARTE DE FIJACIÓN DE RESORTE
700, 2700 ETIQUETA DE CI (CHIP DE CI, MEDIO DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN)
701 ABERTURA DE ETIQUETA DE CI (ABERTURA DE TERMINAL)
702, 2702 SUSTRATO
703, 2703 TERMINAL DE TIERRA (TERMINAL DE MASA)
705 PROYECCIÓN DE TERMINAL DE TIERRA
710, 2710 ALMOHADILLA METÁLICA
710a, 2710a PRIMERA ALMOHADILLA METÁLICA
710b, 2710b SEGUNDA ALMOHADILLA METÁLICA
710c, 2710c TERCERA ALMOHADILLA METÁLICA
2710d CUARTA ALMOHADILLA METÁLICA
720 ELEMENTO DE SUJECIÓN
781 EJE (PUNTO DE APOYO)
782 RESORTE HELICOIDAL DE TORSIÓN
783 PASADOR
800, 2800 CONECTOR (MEDIOS DE LECTURA)
801 PASADOR DE POSICIONAMIENTO
802 TERMINAL DE TIERRA DEL CUERPO PRINCIPAL
804 TERMINAL
920, 9201a, 9202a, 9204a, 9205a SALIENTE IDENTIFICADO (NERVADURA IDENTIFICADA, SALIENTE ENTRE GUÍAS DE DESLIZAMIENTO)
920a PARTE SUPERIOR DE LA NERVADURA IDENTIFICADA
920b PARTE LATERAL DE LA NERVADURA IDENTIFICADA
921, 9211a, 9211b, 9212a, 9212b SEPARACIÓN ENTRE NERVADURAS IDENTIFICADAS (SEPARACIÓN IDENTIFICADA, SEPARACIÓN ENTRE SALIENTES)
922, 9224a, 9224b, 9225a, 9225b, 9235a SEPARACIÓN DE LA PORCIÓN DE REFUERZO (PASAJE (MUESCA, REBAJE) DE LA PORCIÓN DE REFUERZO)
9213 SEPARACIÓN ENTRE GUÍAS DE DESLIZAMIENTO (PASAJE ENTRE GUÍA DE DESLIZAMIENTO)
9201b, 9202b, 9204b, 9205b SALIENTE ENTRE LAS GUÍAS DE DESLIZAMIENTO
1035 CUBIERTA POSTERIOR (TAPA POSTERIOR)
1035a COJINETE DE LADO POSTERIOR
1036 COJINETE DE LADO FRONTAL
1302 CUCHILLA DE TRANSPORTE
1330a SUPERFICIE EXTERIOR DEL RECEPTOR DE LA BOQUILLA
1330b ELEMENTO DE SUJECIÓN DE LA CUCHILLA DE TRANSPORTE
1332a PORCIÓN DE CONTACTO
1332b PORCIÓN DE SOPORTE DE OBTURADOR
1332c PORCIÓN DE GANCHO
1335c PARTE DE LADO DE AGUAS ABAJO EN EL SENTIDO DE ROTACIÓN
2075a BORDE FRONTAL DEL RIEL DE GUÍA
2343a, 2343b AMBAS SUPERFICIES LATERALES (PORCIÓN DE GUÍA, LIMITADOR CIRCUNFERENCIAL,

AMBAS SUPERFICIES DEL ELEMENTO DE SUJECIÓN, POSICIONADOR CIRCUNFERENCIAL)
2801 PARTE DE GUÍA
2801a, 2801b PARED
2801c, 2801d SUPERFICIE INTERIOR (SUPERFICIE INTERIOR DE LA PARED)
2802, 2803 POSICIONADOR
2802a, 2803a UN EXTREMO DEL POSICIONADOR
2802b, 2803b OTRO EXTREMO DEL POSICIONADOR
2802c, 2803c CENTRO DEL POSICIONADOR
2804a PRIMER TERMINAL DE CUERPO PRINCIPAL DEL APARATO
2804b SEGUNDO TERMINAL DE CUERPO PRINCIPAL DEL APARATO
2804c TERCER TERMINAL DE CUERPO PRINCIPAL DEL APARATO
2804d CUARTO TERMINAL DE CUERPO PRINCIPAL DEL APARATO
2805 TERMINAL DE CUERPO PRINCIPAL DEL APARATO
H1, H2, H3 DISTANCIA ENTRE LA GUÍA SUPERIOR Y LA GUÍA INFERIOR
L LUZ LÁSER
P MEDIO DE REGISTRO
Q DIRECCIÓN DE UNIÓN
Q1 DIRECCIÓN DE SEPARACIÓN
G REVELADOR

REIVINDICACIONES

1. Un depósito de polvo (32) para contener polvo, usado para formar una imagen y para poder unirse a un aparato de formación de imágenes que incluye:

una boquilla de transporte (611) para transportar el polvo;
un orificio de recepción de polvo (610) de la boquilla de transporte (611) para recibir el polvo desde el depósito de polvo (32);
un engranaje del cuerpo principal del aparato para transmitir una fuerza de accionamiento al depósito de polvo (32); y
una sección de recepción del depósito (615) que incluye la boquilla de transporte (611) y recibe el depósito de polvo (32),
comprendiendo el depósito de polvo (32):

una abertura (33a) que está en un extremo del depósito de polvo (32) en la dirección longitudinal del depósito de polvo (32);
una abertura de recepción de la boquilla (331) para recibir la boquilla de transporte (611);
un transportador (302) para transportar el polvo; y
un engranaje del depósito (301) para accionar el transportador (302) al engranar con el engranaje del cuerpo principal del aparato, en donde

el engranaje del depósito (301) ha de engranar con el engranaje del cuerpo principal del aparato en una posición entre la abertura (33a) y el orificio de recepción de polvo (610) en la dirección longitudinal, y
la abertura (33a) ha de acoplarse a la sección de recepción del depósito (615), en donde el depósito de polvo (32) incluye
un cuerpo del depósito (33) que almacena un polvo; y
una cubierta del depósito (34) que puede girar en relación con el engranaje del depósito (301), **caracterizado por que** el depósito de polvo (32) incluye además
un limitador circunferencial (342a) que limita el movimiento de la cubierta del depósito (34) en una dirección circunferencial cuando el depósito de polvo (32) está unido al aparato de formación de imágenes.

2. El depósito de polvo (32) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el limitador circunferencial (342a) es una nervadura de limitación de rotación, en donde la nervadura de limitación de rotación sirve como una porción de limitación de rotación.

3. El depósito de polvo de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además;
una porción de guía para guiar la abertura (33a) a la sección de recepción del depósito (615) cuando el depósito de polvo (32) está unido al aparato de formación de imágenes, en donde
la porción de guía es uno de un limitador circunferencial, un limitador vertical, un limitador radial y un limitador longitudinal.

4. El depósito de polvo (32) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende la cubierta del depósito (34) que incluye una abertura de exposición del engranaje (34a) para exponer el engranaje del depósito (301).

5. El depósito de polvo (32) de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, en el que la porción de guía está sobre la cubierta del depósito (34).

6. El depósito de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el limitador circunferencial es una porción de limitación circunferencial que sobresale de una superficie exterior del depósito de polvo (32) y ha de entrar en una ranura dispuesta en el aparato de formación de imágenes.

7. El depósito de polvo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el que el limitador vertical es una guía ascendente (35) que sobresale hacia arriba de una superficie exterior del depósito de polvo (32) cuando el depósito de polvo (32) está unido al aparato de formación de imágenes, y está en contacto con una proyección que está sobre el aparato de formación de imágenes con el fin de proyectarse hacia abajo.

8. El depósito de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el limitador circunferencial sobresale en una dirección de unión del depósito de polvo desde un extremo del limitador vertical sobre un lado aguas abajo en la dirección de unión del depósito de polvo.

9. El depósito de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el limitador circunferencial es una ranura de limitación circunferencial que se extiende desde una superficie exterior del depósito de polvo (32) hacia el interior del depósito de polvo (32) y ha de encajar en una parte convexa proporcionada en el aparato de formación de imágenes.

10. El depósito de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el limitador vertical

limita el movimiento en una dirección vertical mediante un riel de guía sobre el aparato de formación de imágenes cuando el depósito de polvo (32) está unido al aparato de formación de imágenes.

11. El depósito de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el limitador longitudinal es una abertura acoplada proporcionada sobre una superficie exterior del depósito de polvo (32) y está acoplado a un elemento de acoplamiento sobre el aparato de formación de imágenes para limitar de ese modo el movimiento del depósito de polvo (32) en la dirección longitudinal.

12. El depósito de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende además un medio de almacenamiento de información (700), en donde
el medio de almacenamiento de información (700) incluye una abertura de el medio de almacenamiento de información, y
un pasador, dispuesto sobre el aparato de formación de imágenes, se inserta en la abertura del medio de almacenamiento de información cuando el depósito de polvo (32) se une al aparato de formación de imágenes.

13. El depósito de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que
el polvo incluye tóner, y
el depósito de polvo (32) almacena el tóner.

14. El depósito de polvo (32) de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 14, en el que una superficie exterior (33b) de la abertura (33a) ha de acoplarse a la sección de recepción del depósito (615).

15. El depósito de polvo (32) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en donde la boquilla de transporte (611) ha de penetrar a través del interior del engranaje del depósito (301).

FIG.1

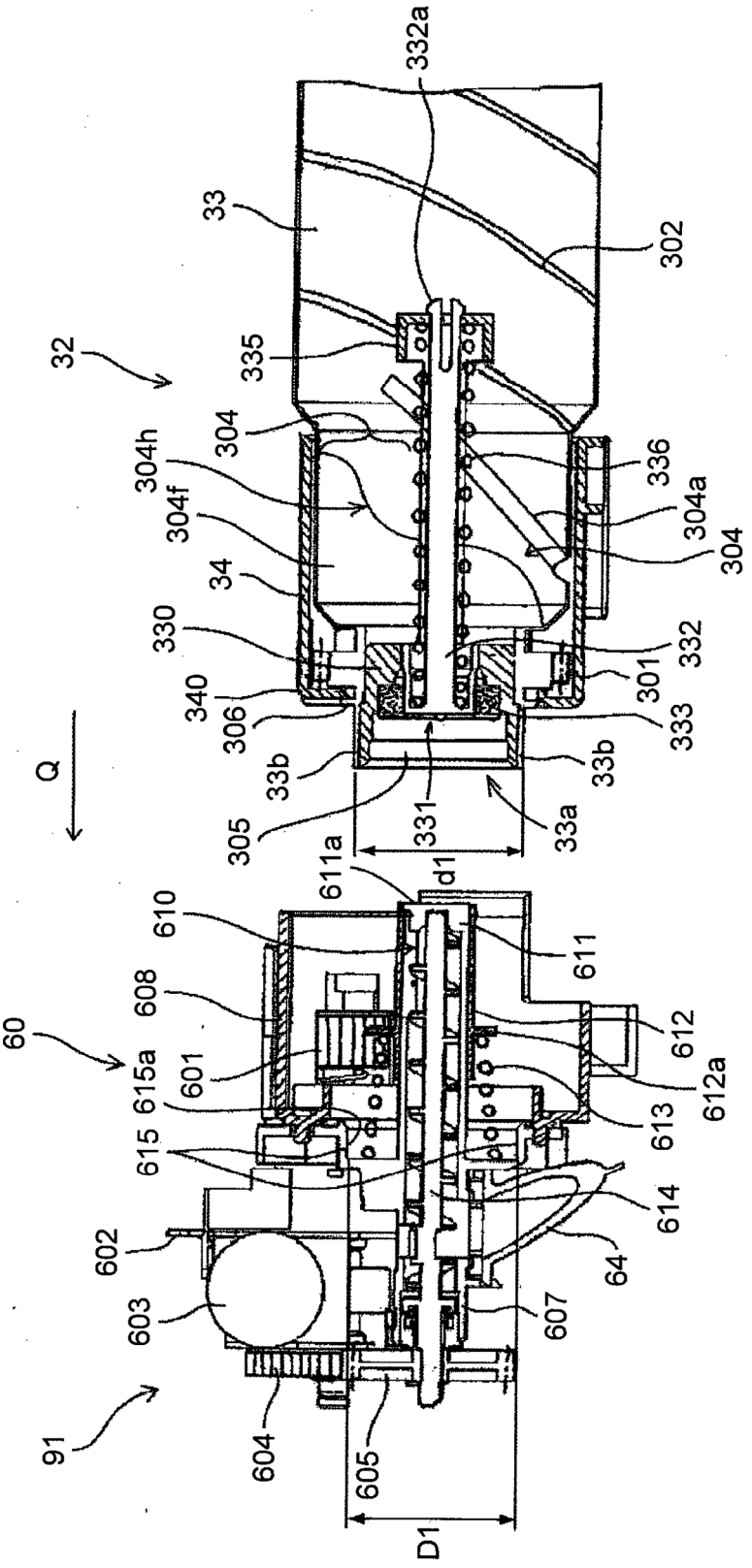

332a
33
302
32
335
304
304h
304f
34
330
340
306
305
33b
Q
331
33a
611a
d1
610
611
608
612
60
601
615a
612a
613
615
614
602
64
603
607
91
604
605
D1
336
304a
304
332
301
333

FIG.2

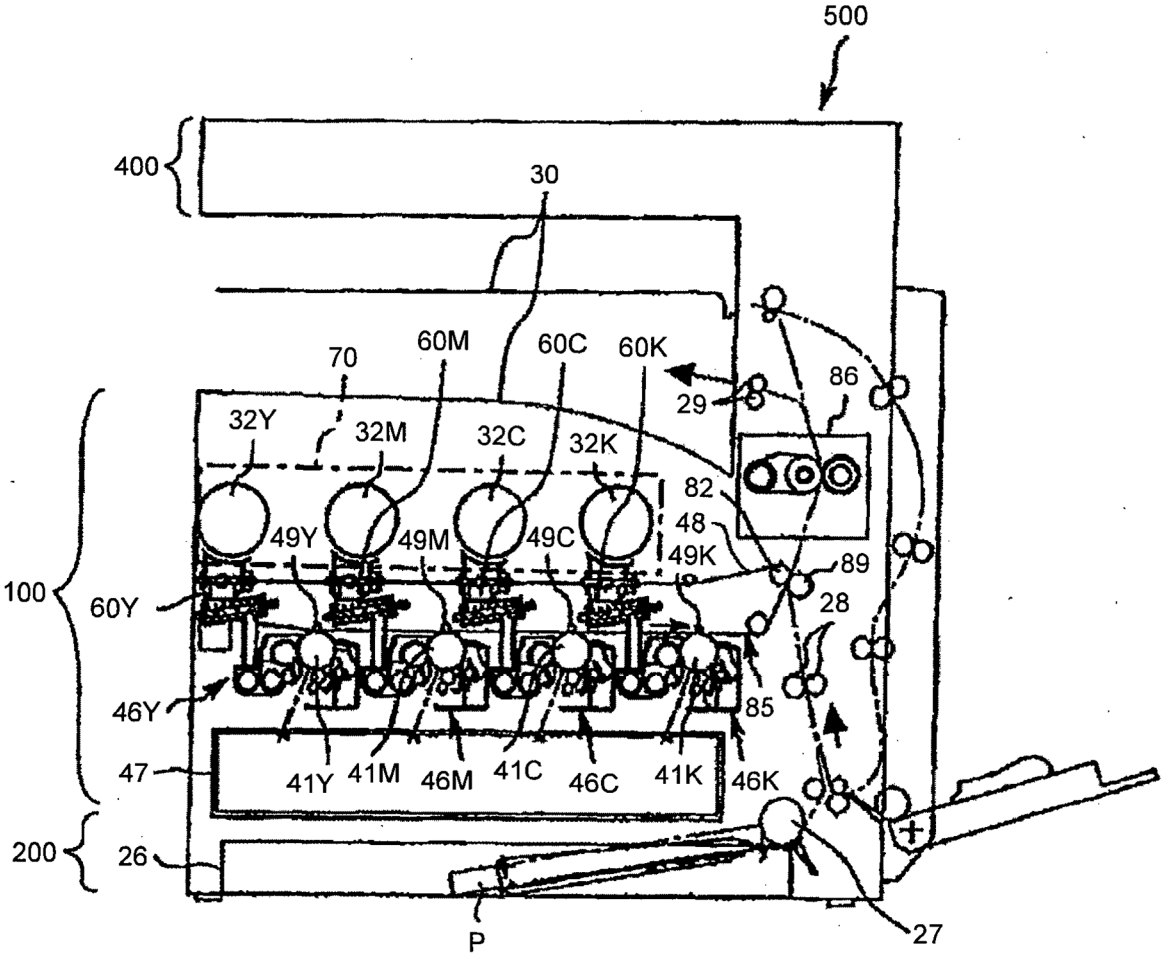

500
400
30
70
60M
60C
60K
29
86
32Y
32M
32C
32K
82
48
49Y
49M
49C
49K
89
100
60Y
28
46Y
85
47
41Y
41M
46M
41C
46C
41K
46K
200
26
P
27

FIG.3

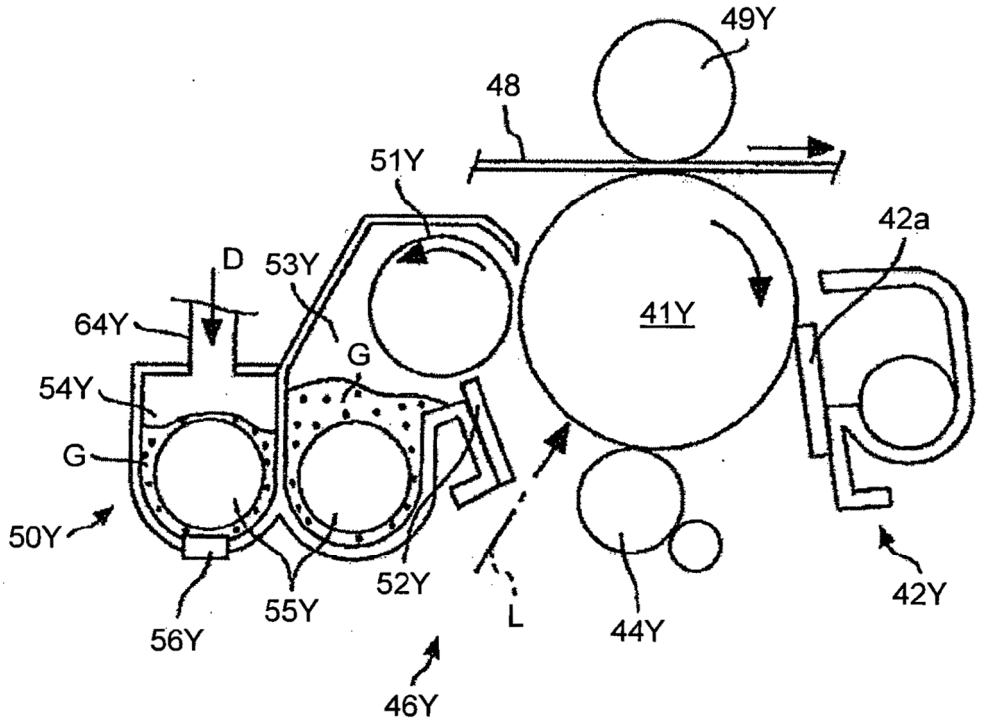

49Y
48
51Y
42a
D
53Y
41Y
64Y
G
54Y
G
50Y
52Y
L
42Y
55Y
44Y
56Y
46Y

FIG.4

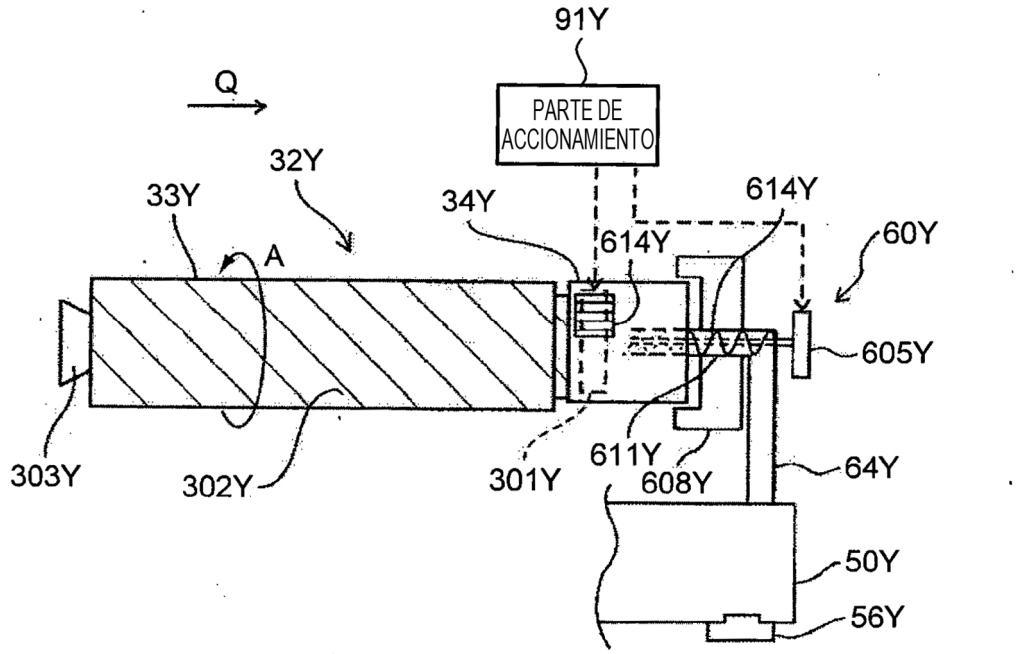

91Y
Q
PARTE DE ACCIONAMIENTO
32Y
33Y
34Y
614Y
614Y
60Y
A
605Y
303Y
302Y
301Y
611Y
608Y
64Y
50Y
56Y

FIG.5

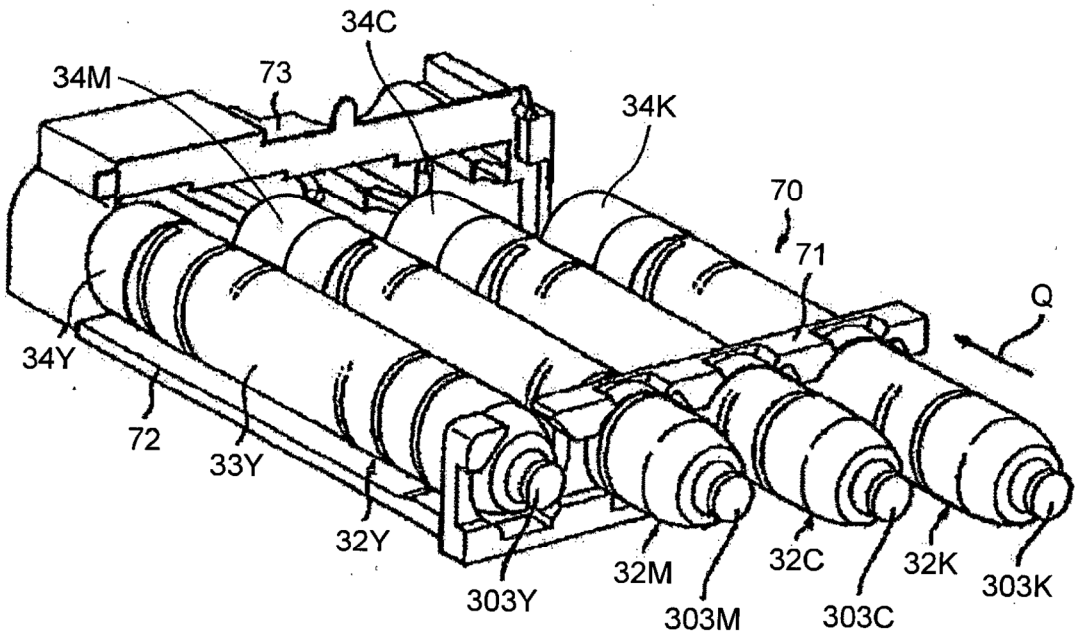

34C
34M
73
34K
70
71
Q
34Y
72
33Y
32Y
303Y
32M
303M
32C
303C
32K
303K

FIG.6

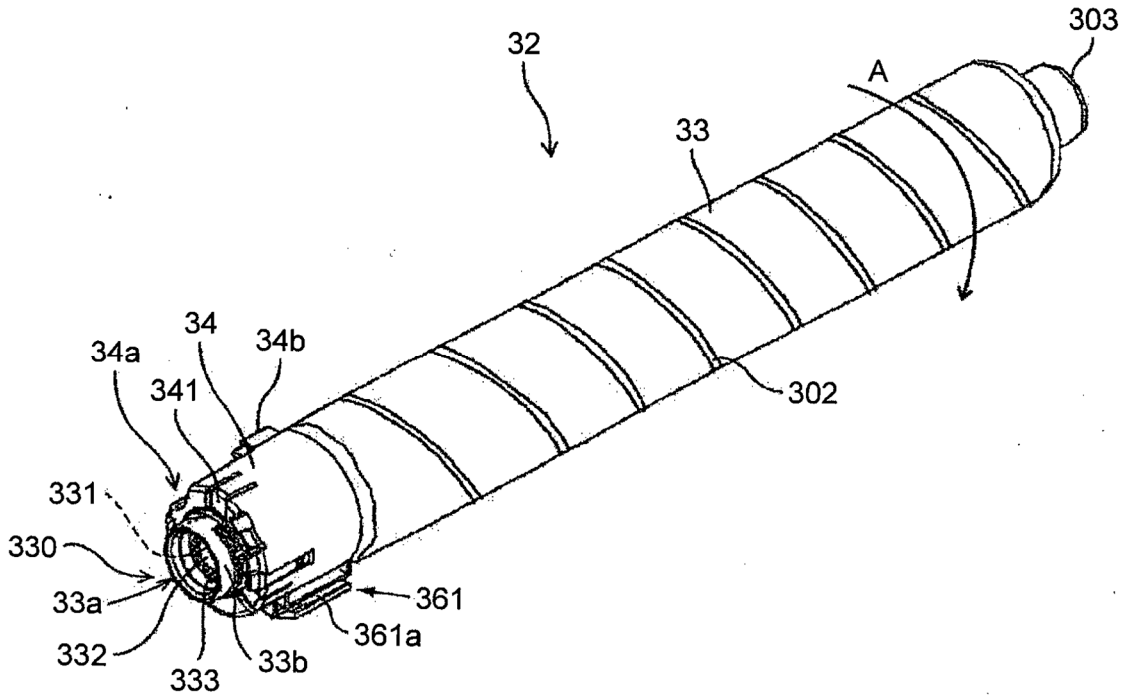

32
303
A
33
34
34a
34b
341
302
331
330
33a
361
361a
332
333
33b

FIG.7

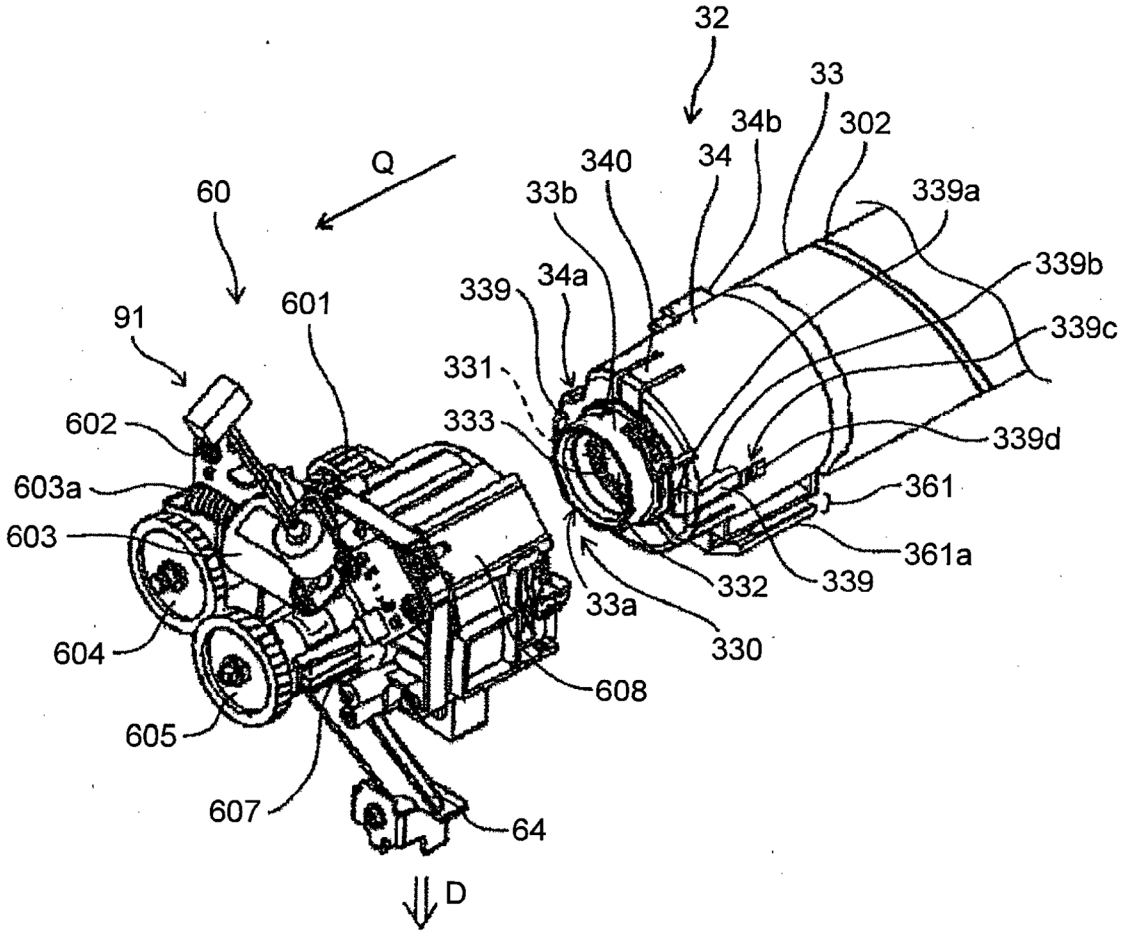

32
33
34b
302
Q
340
34
60
33b
339a
339b
339
34a
601
91
339c
331
333
602
339d
603a
361
603
361a
332
339
33a
330
604
608
605
607
64
D

FIG.8

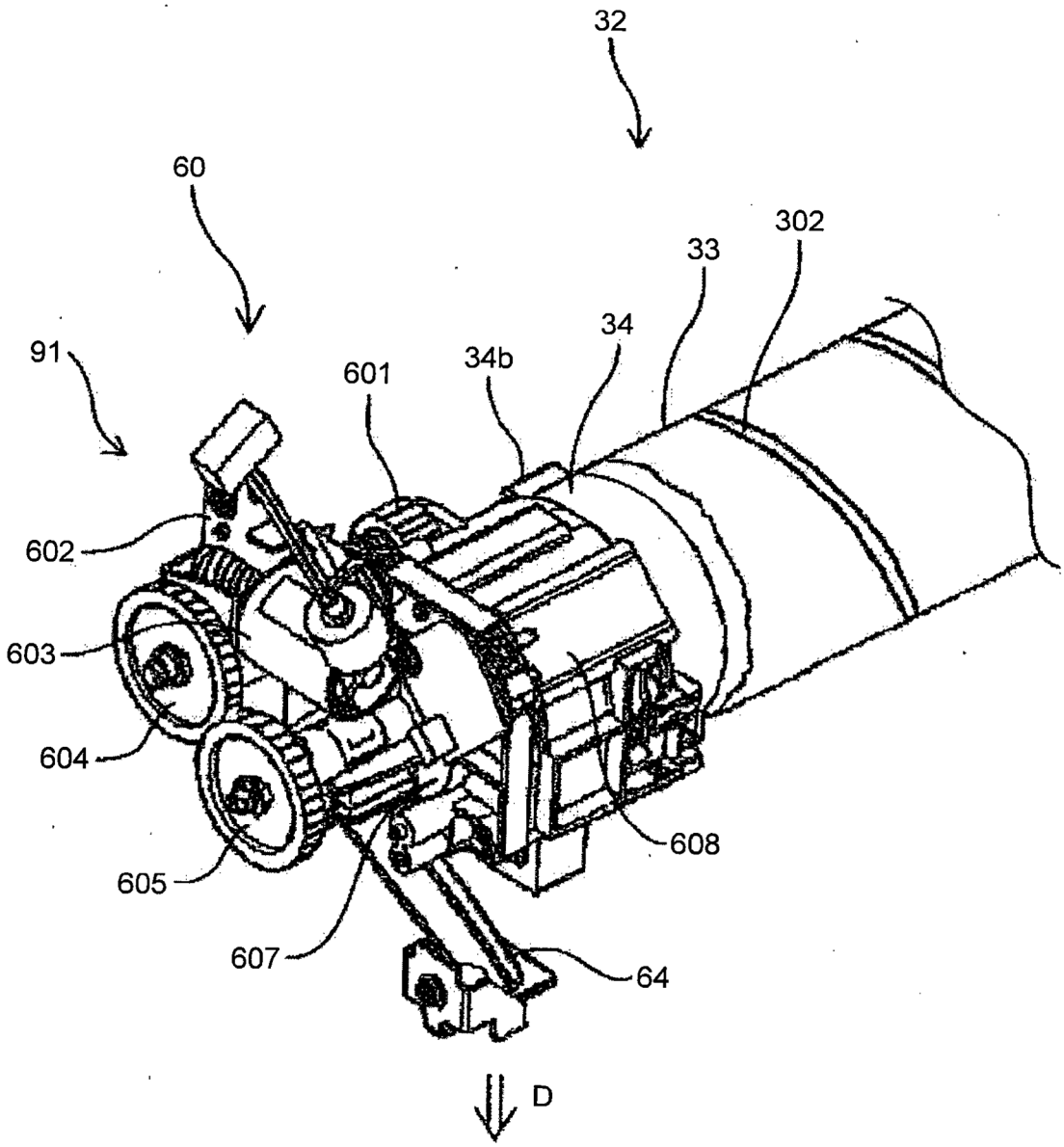


FIG.9

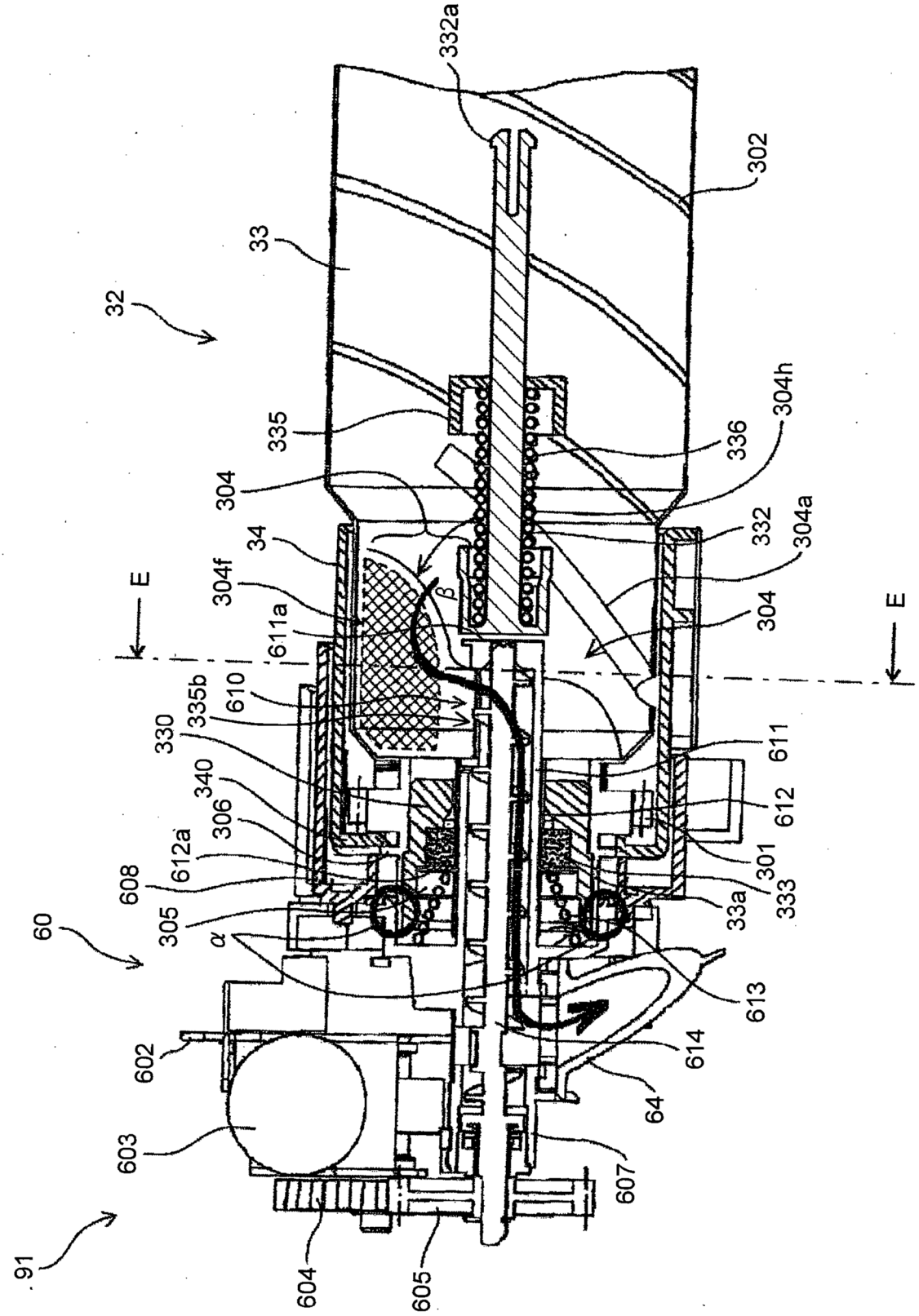

332a
302
33
32
335
336
304h
304
34
332
304a
304f
611a
β
E
E
304
610
335b
330
611
340
612
306
612a
301
608
333
305
33a
60
α
613
602
614
64
603
607
91
604
605

FIG.10

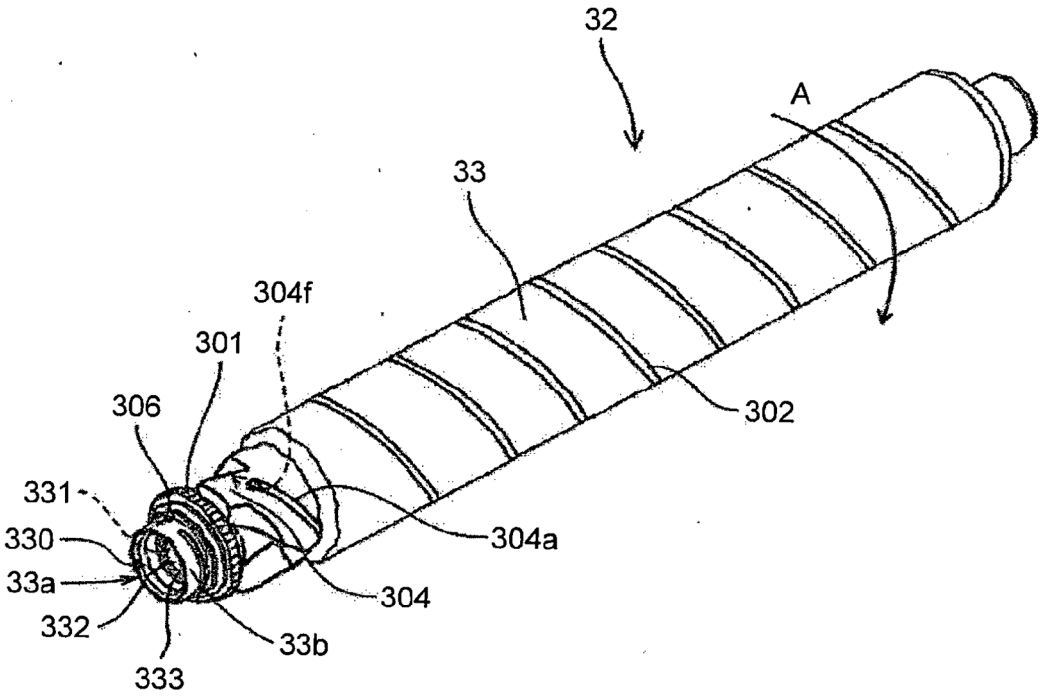

32
A
33
304f
301
306
302
331
330
304a
33a
304
332
33b
333

FIG.11

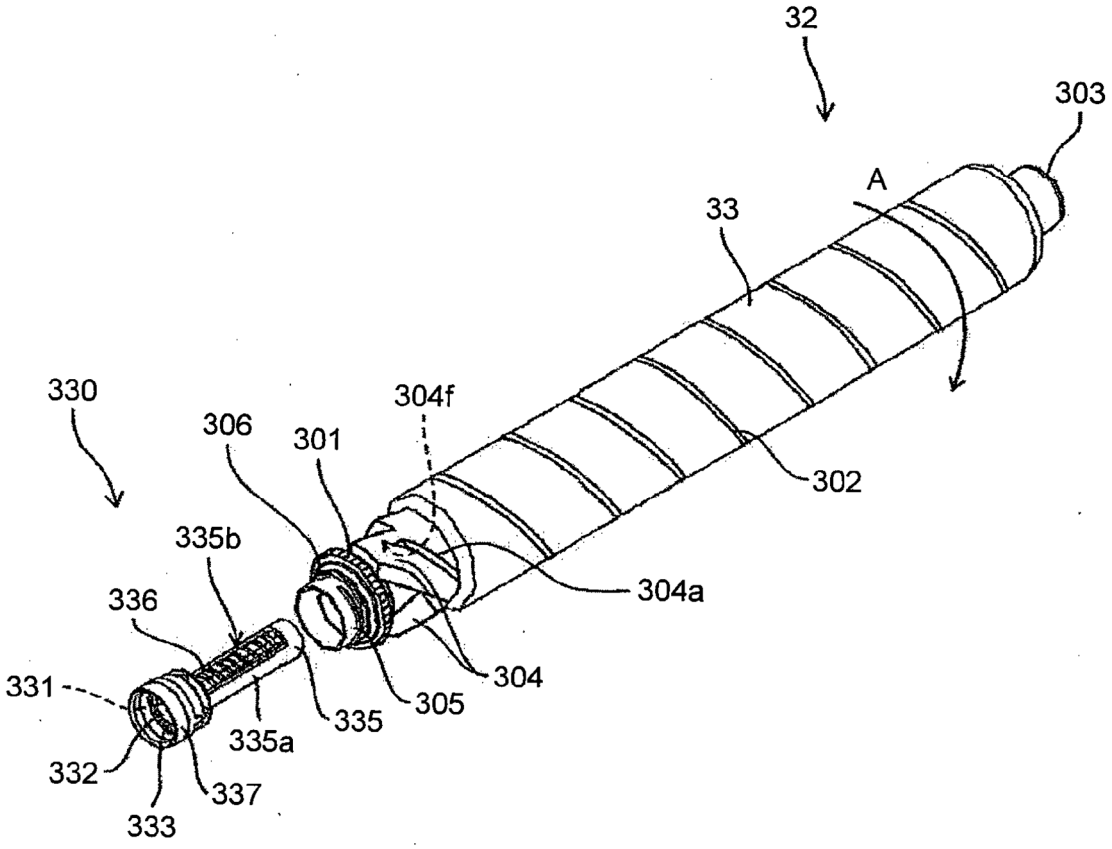

32
303
A
33
330
304f
306
301
302
335b
304a
336
304
331
305
335
335a
332
337
333

FIG.12

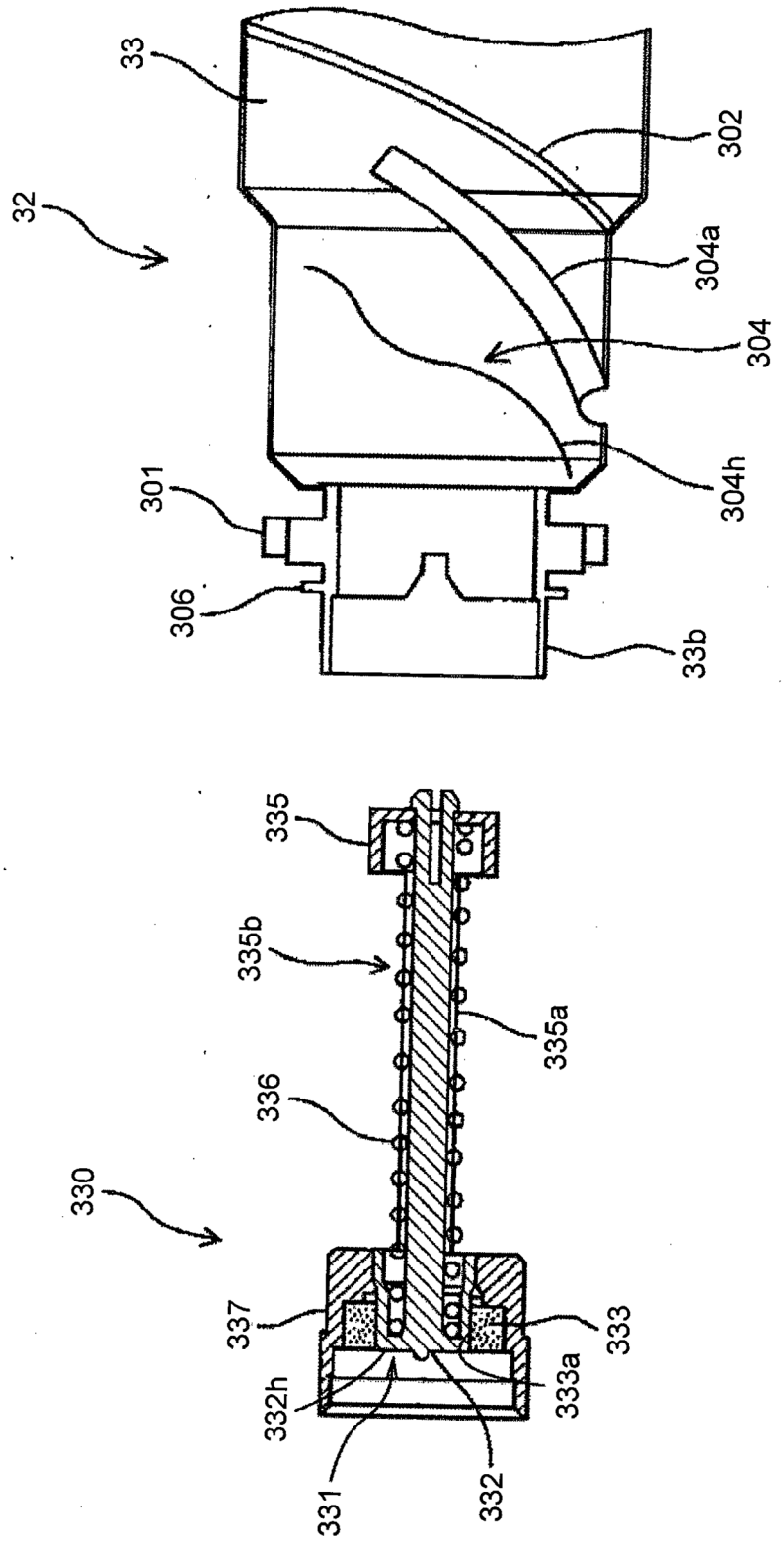

33
32
302
304a
304
304h
301
306
33b
335
335b
335a
336
330
337
333
333a
332h
331
332

FIG.13

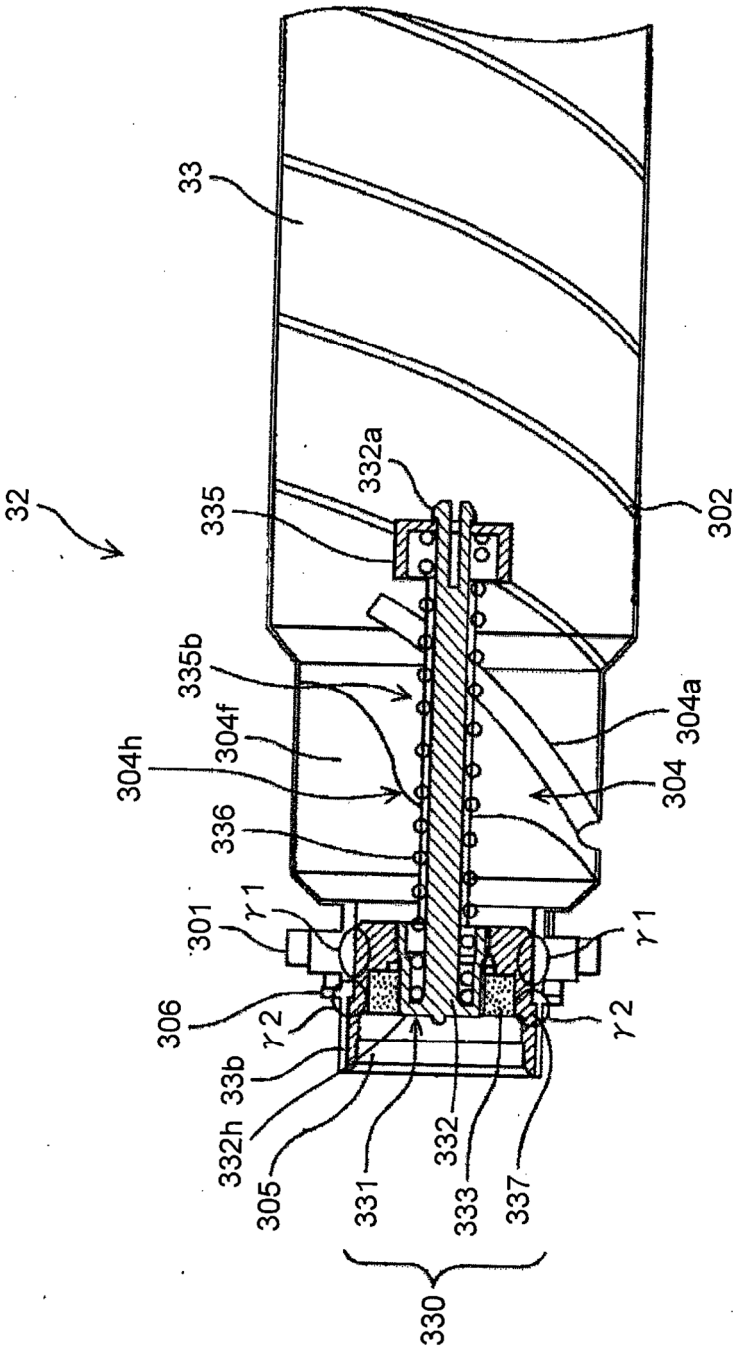

32
33
335
332a
302
335b
304f
304h
304a
304
336
γ1
301
γ1
306
γ2
γ2
33b
332h
305
331
332
333
337
330

FIG.14

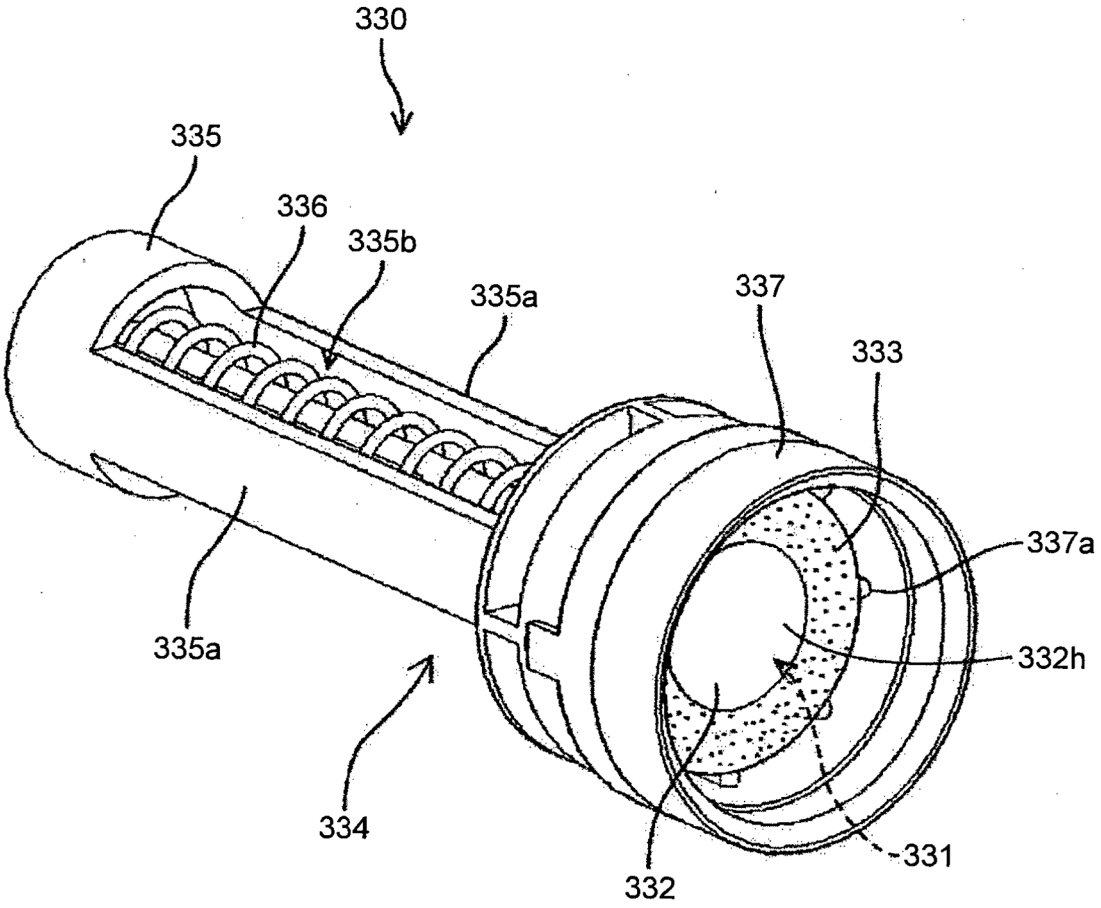


FIG.15

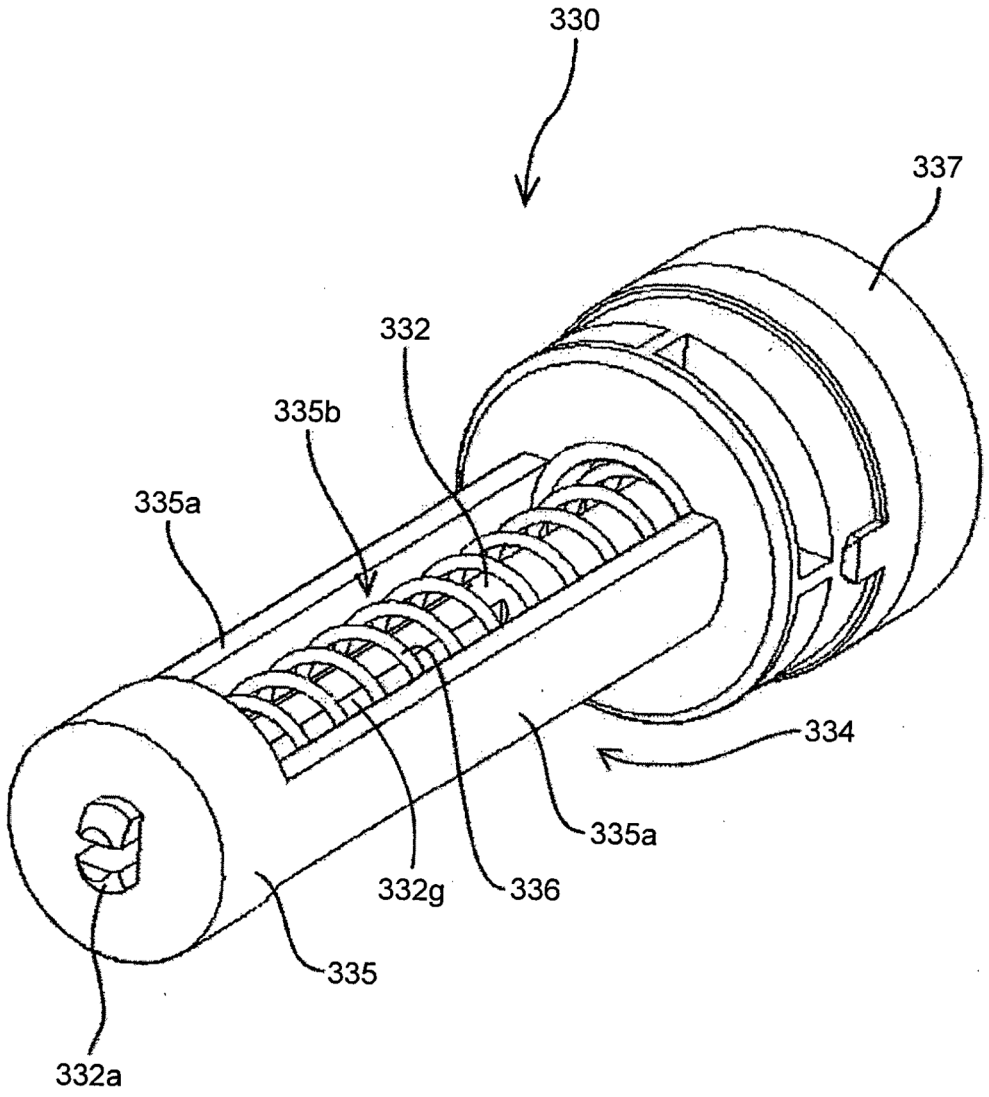


FIG.16

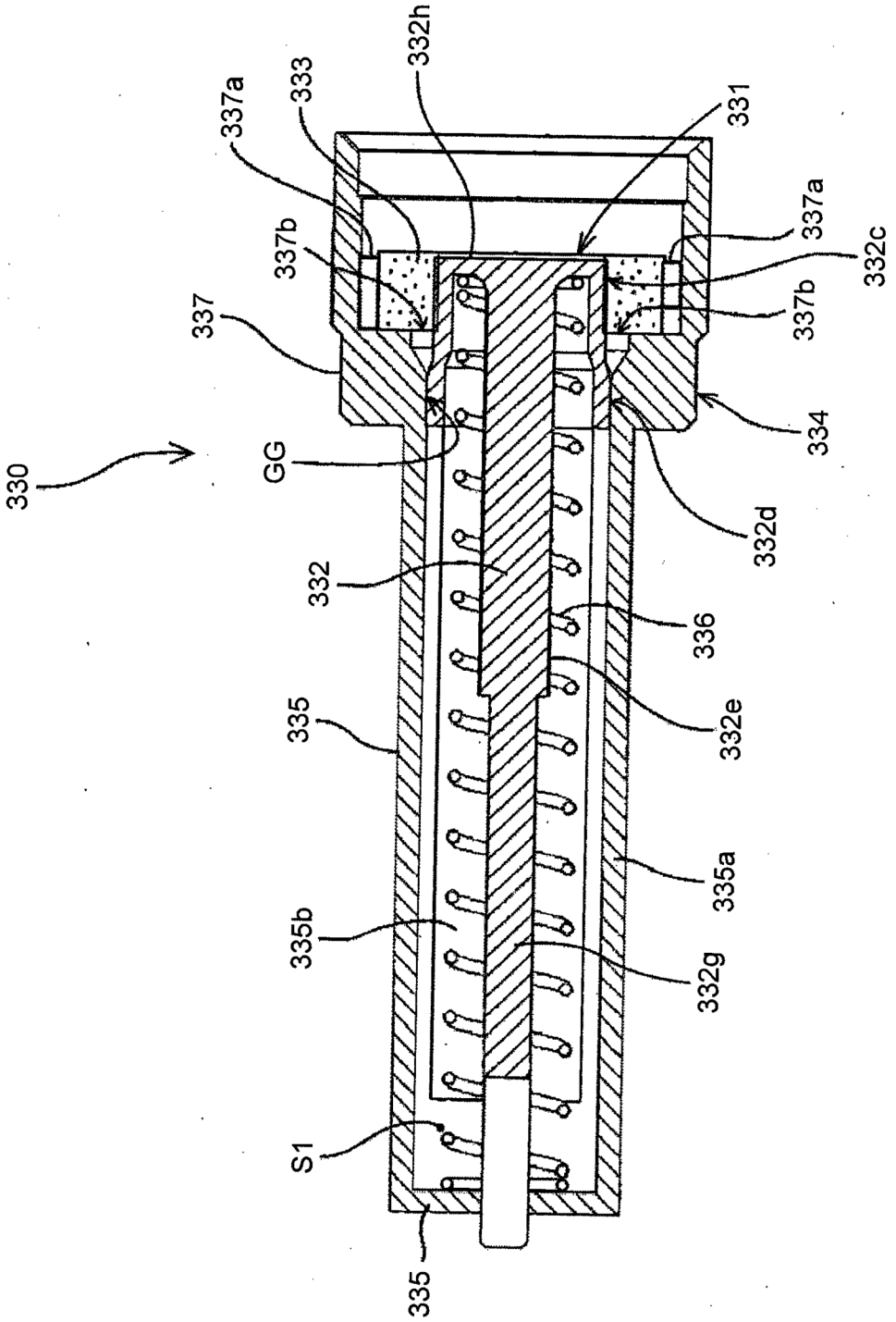

332h
333
337a
331
337a
337b
332c
337b
337
334
330
GG
332d
332
336
335
332e
335a
335b
332g
S1
335

FIG.17

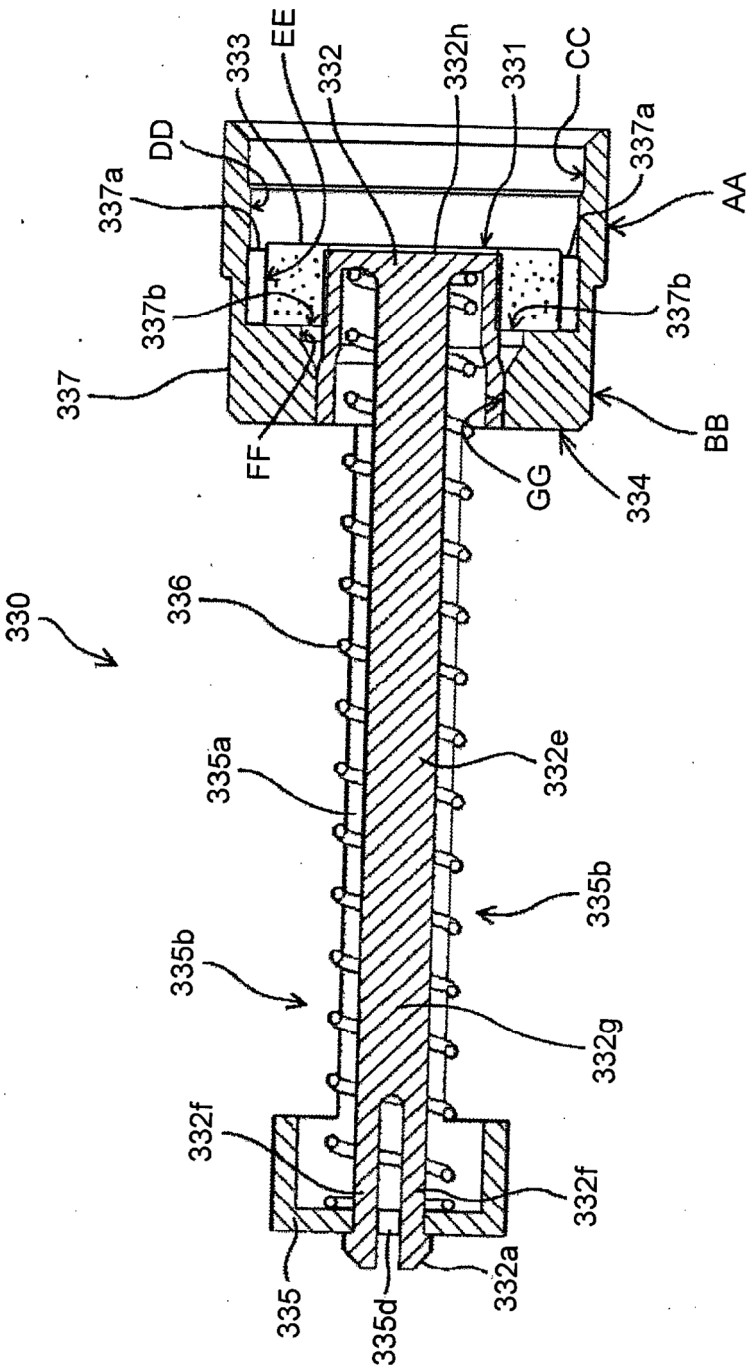

330
333
EE
332
332h
331
CC
337a
DD
337a
AA
337b
337b
337
FF
GG
334
BB
336
335a
332e
335b
335b
332g
332f
332f
335
335d
332a

FIG.18

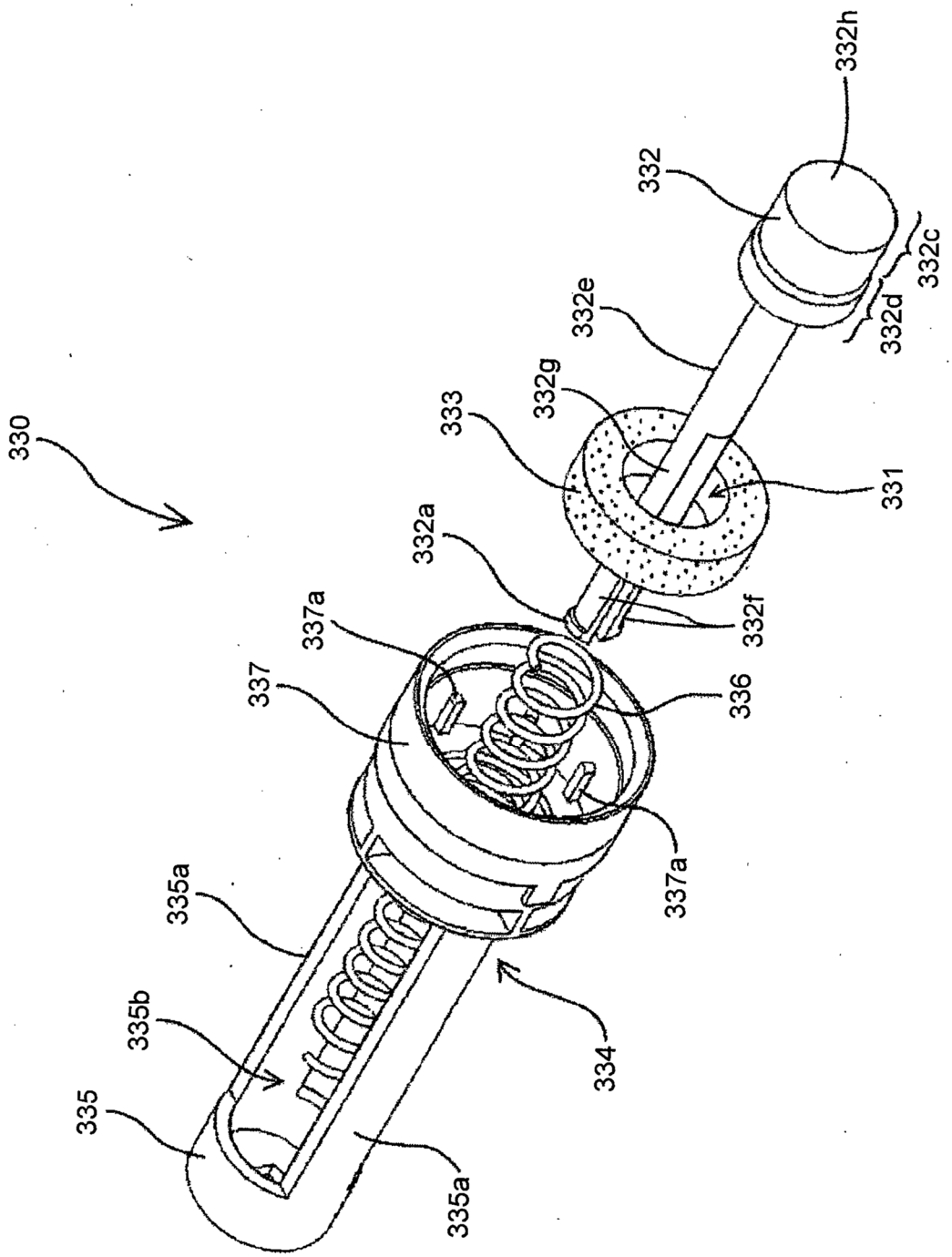

330
332h
332
332c
332d
332e
332g
333
331
332a
332f
337a
337
336
337a
335a
335b
335
334
335a

FIG.19A

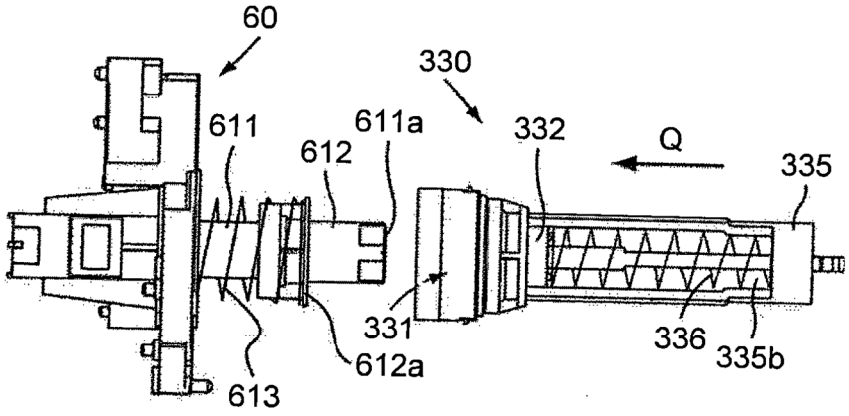


FIG.19B

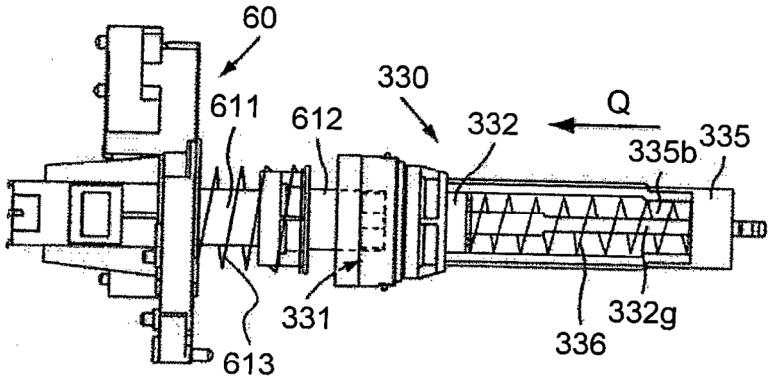


FIG.19C

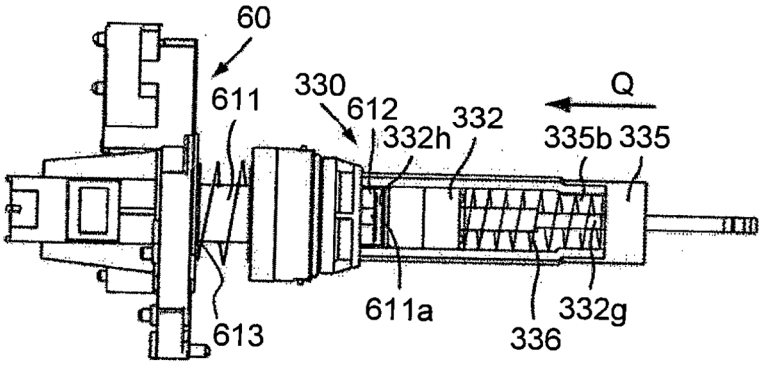


FIG.19D

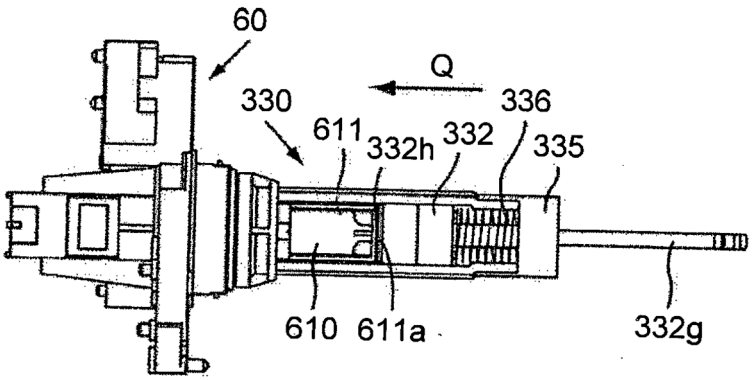


FIG.20

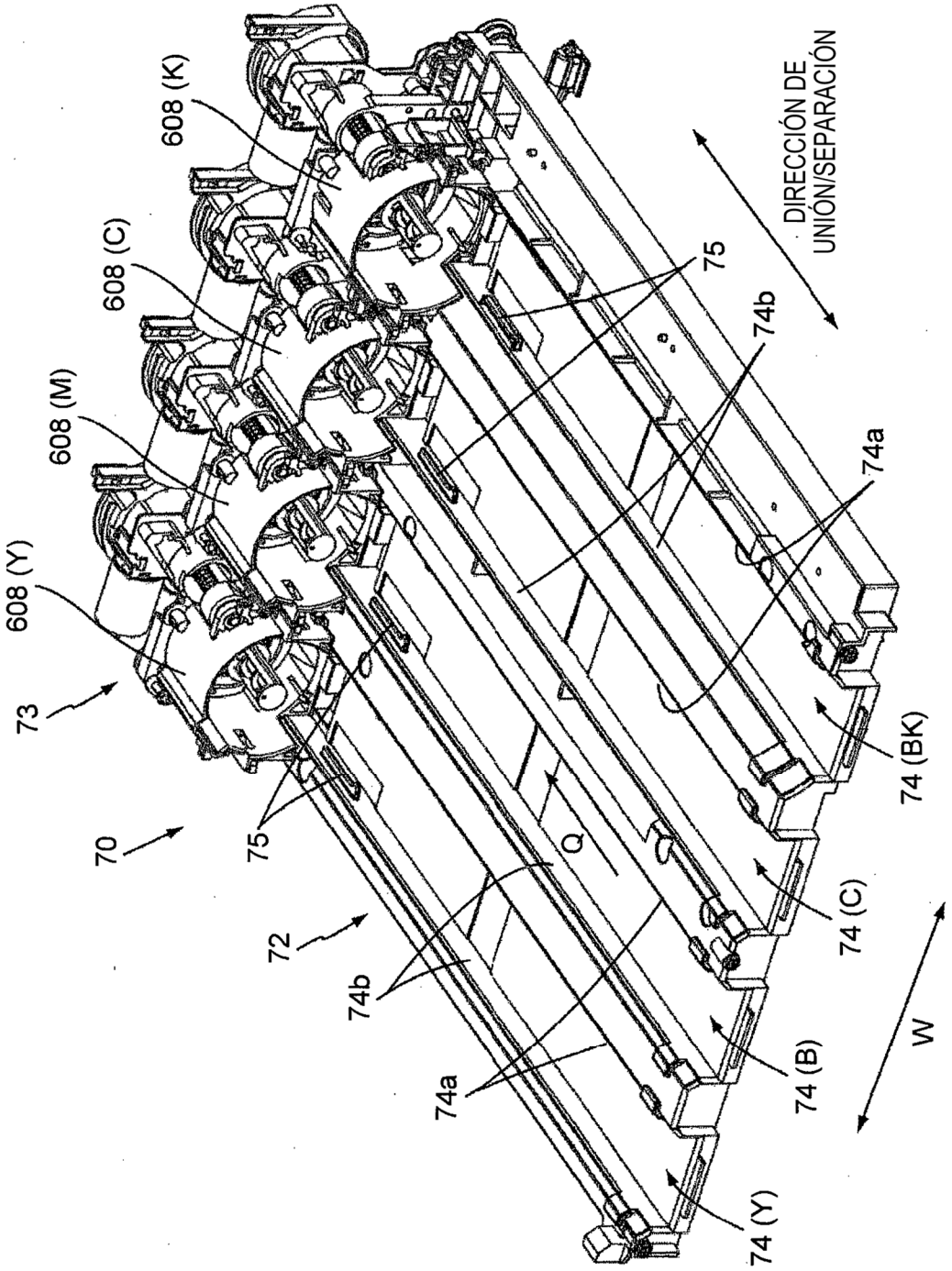

608 (K)
608 (C)
608 (M)
608 (Y)
73
70
75
72
74b
74a
Q
74 (Y)
74 (B)
74 (C)
74 (BK)
74a
74b
75
DIRECCIÓN DE UNIÓN/SEPARACIÓN
W

FIG.21A

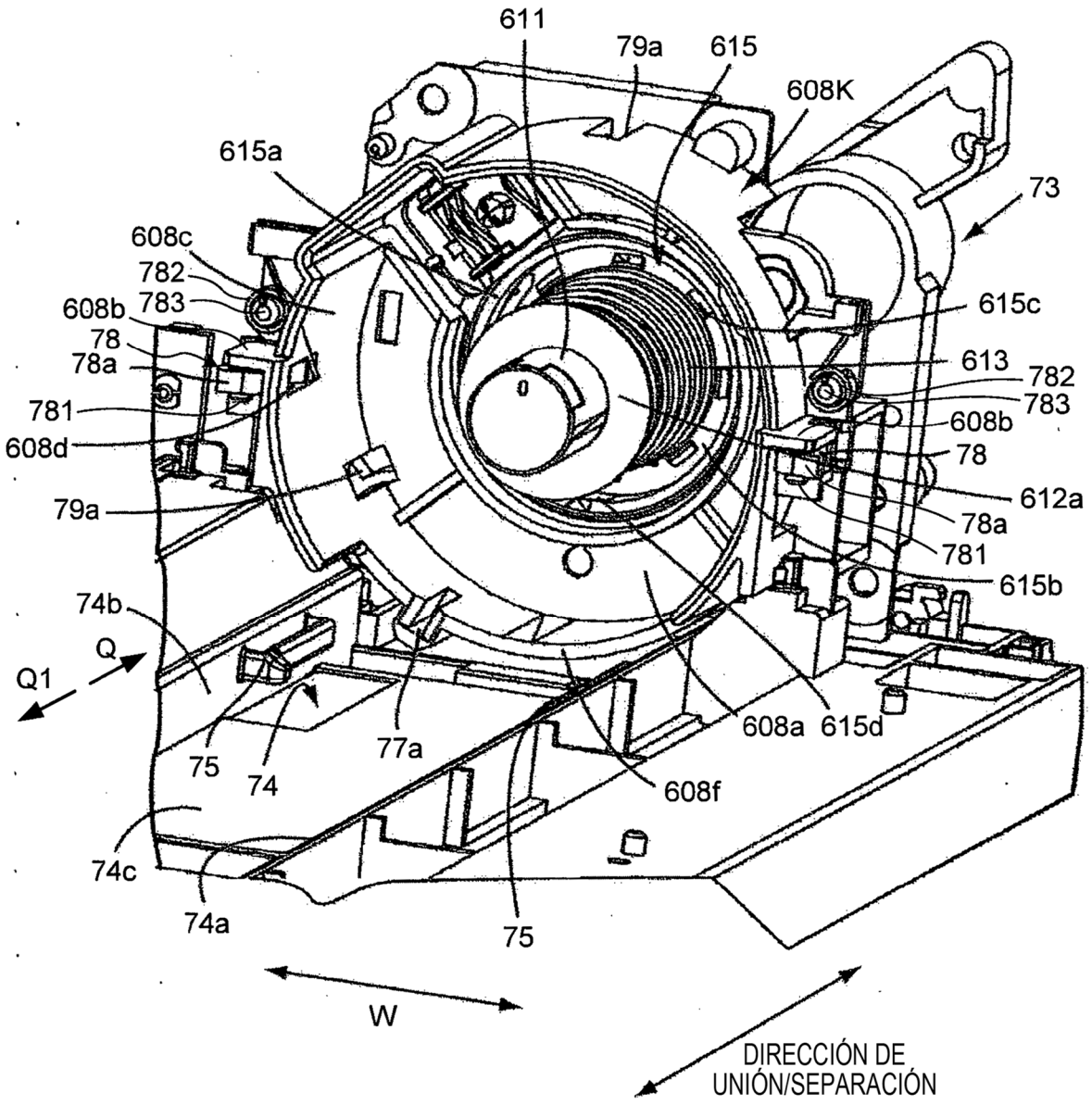

611
79a
615
608K
615a
73
608c
782
608b
783
78
78a
781
608d
79a
74b
Q
Q1
75
74
77a
74c
74a
75
608f
608a
615d
615c
613
782
783
608b
78
612a
78a
781
615b
W
DIRECCIÓN DE
UNIÓN/SEPARACIÓN

FIG.21B

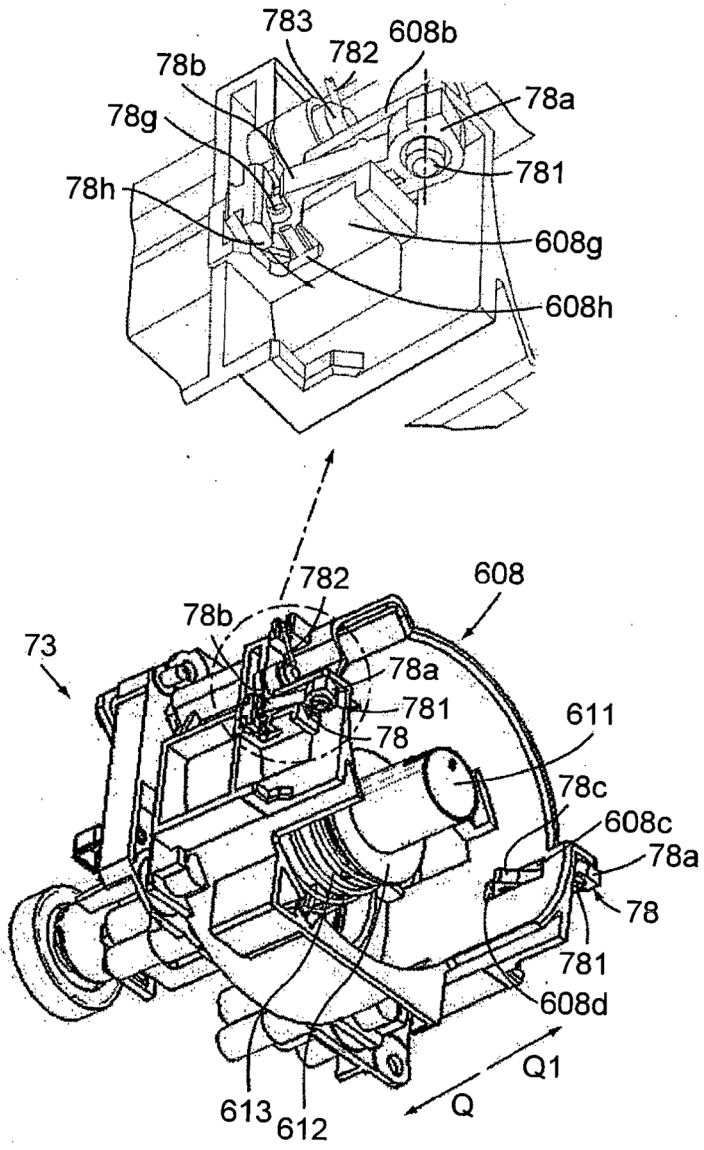

783
608b
782
78b
78a
78g
781
78h
608g
608h
782
608
78b
73
78a
781
611
78
78c
608c
78a
78
781
608d
Q1
Q
613
612

FIG.22

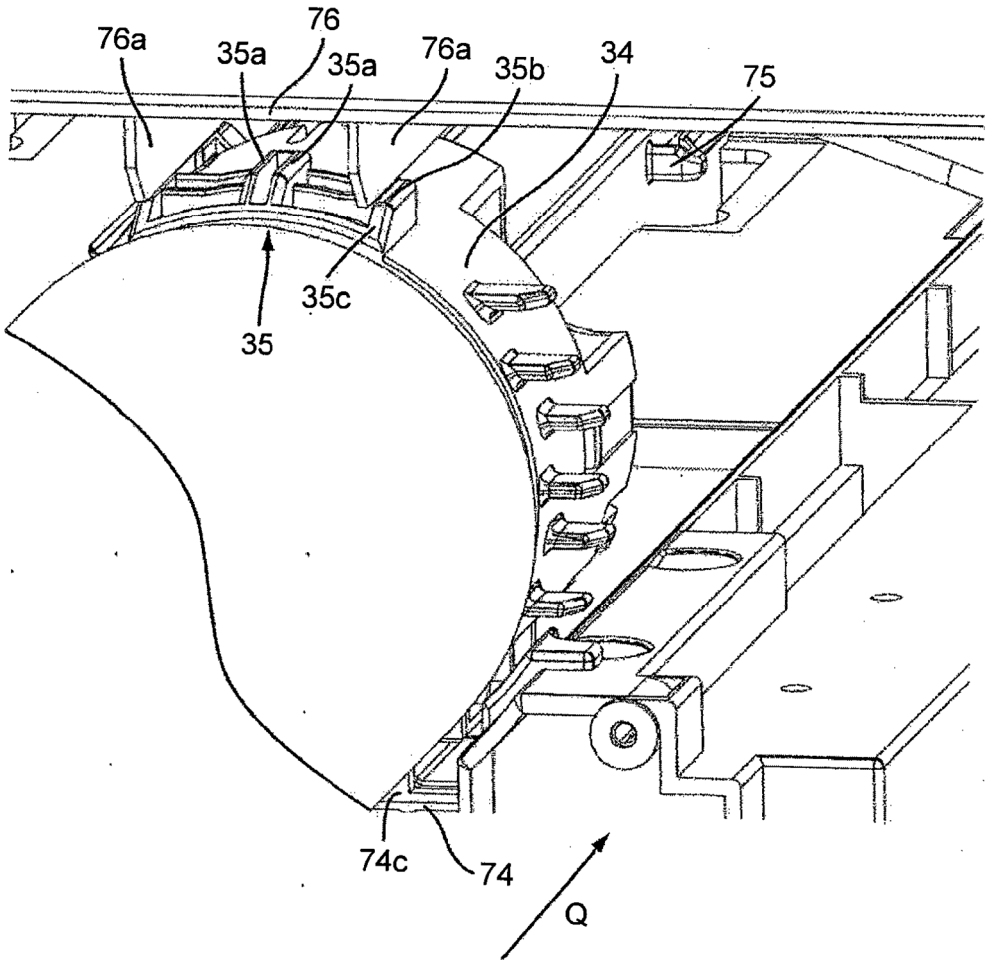


FIG.23

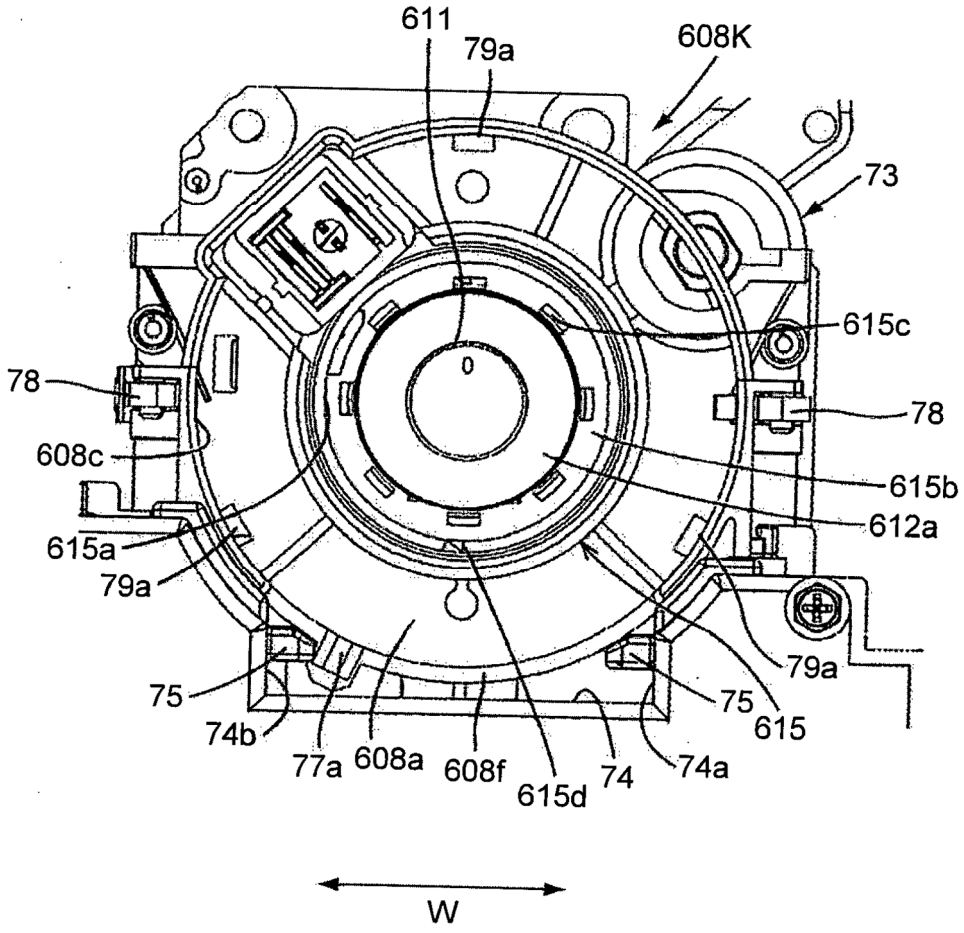

611
79a
608K
73
615c
78
78
608c
615b
612a
615a
79a
79a
75
75
615
74b
77a
608a
608f
615d
74
74a
W

FIG.24

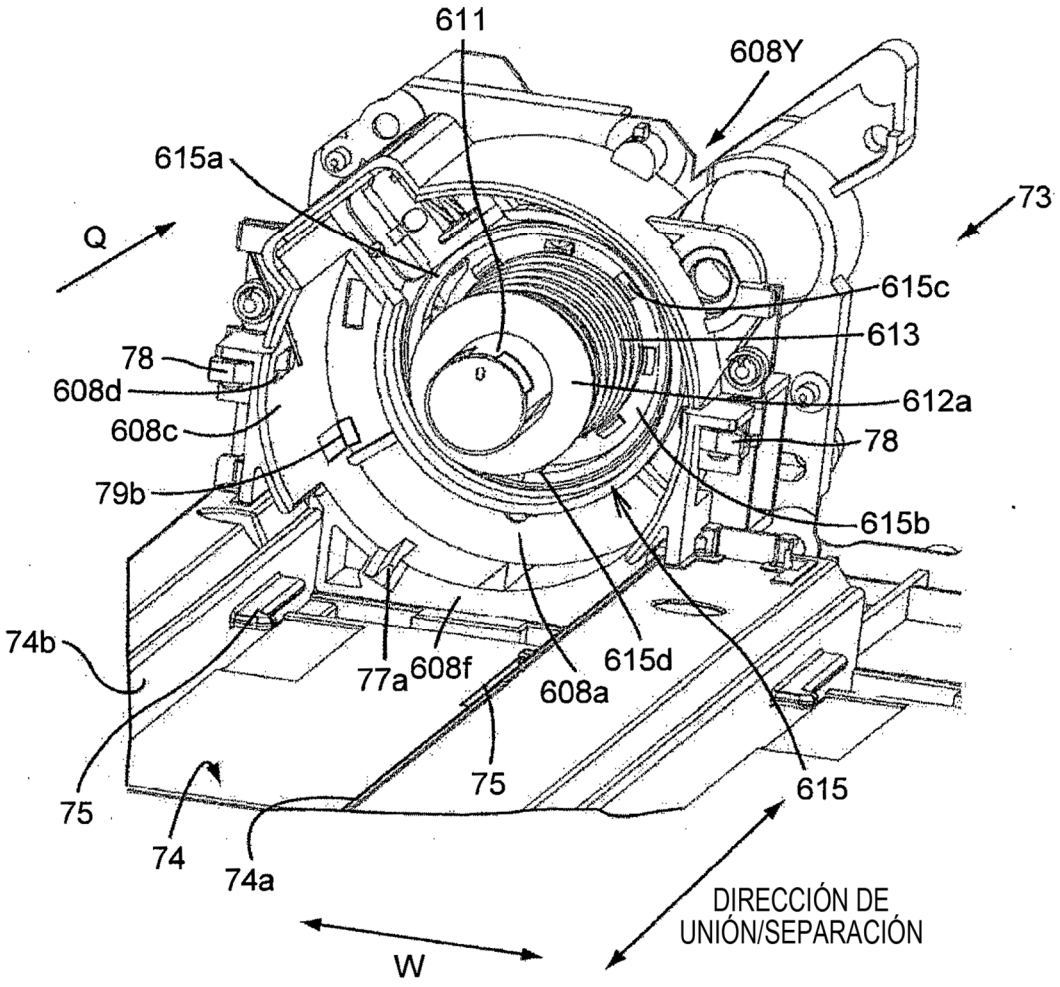

611
608Y
615a
Q
73
615c
613
78
608d
612a
608c
78
79b
615b
74b
77a
608f
615d
608a
75
615
75
74
74a
DIRECCIÓN DE
UNIÓN/SEPARACIÓN
W

FIG.25

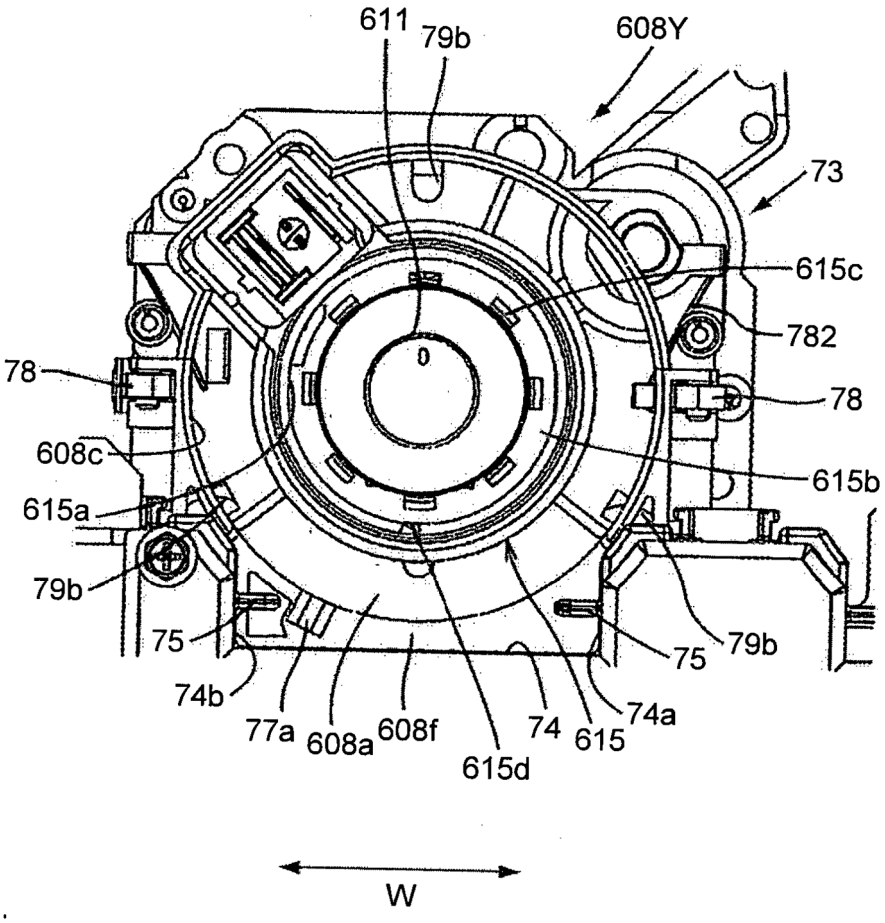

611
79b
608Y
73
615c
782
78
78
608c
615b
615a
79b
75
75
79b
74b
77a
608a
608f
74
615
74a
615d
W

FIG.26

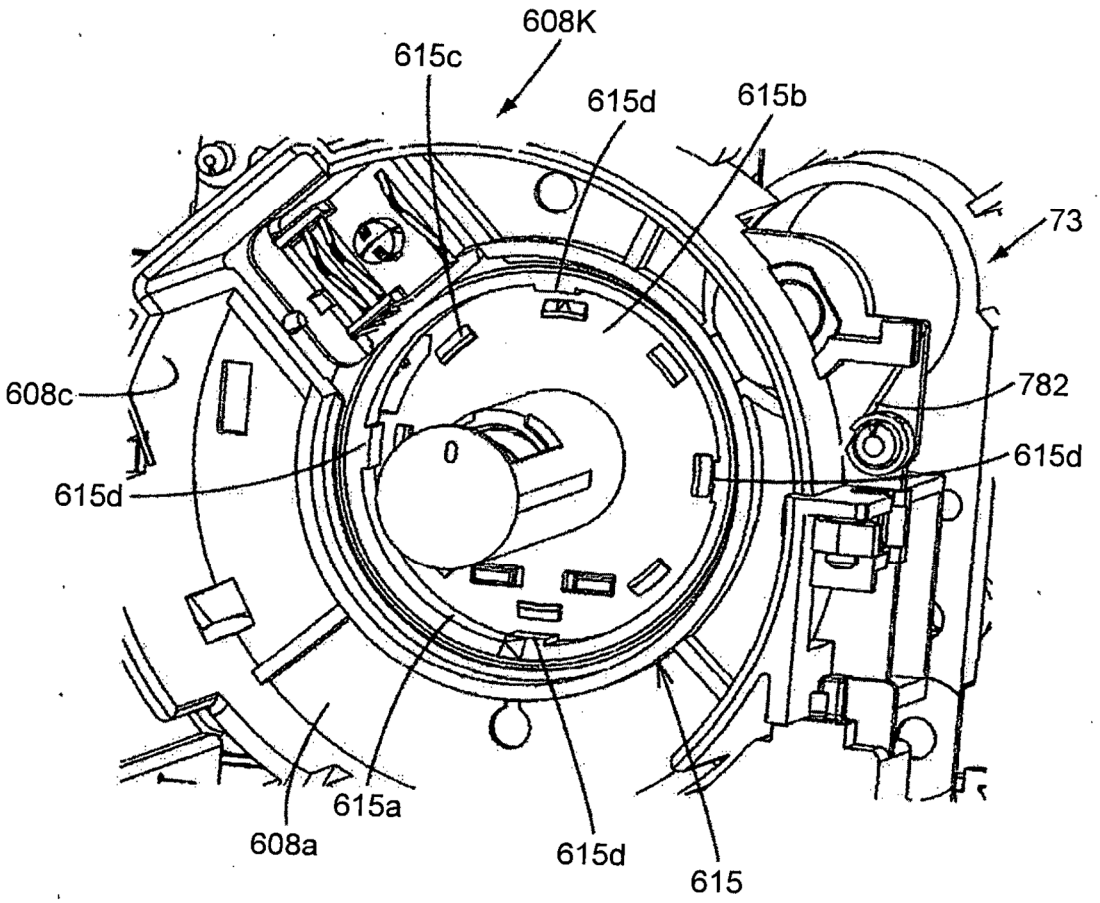


FIG.27

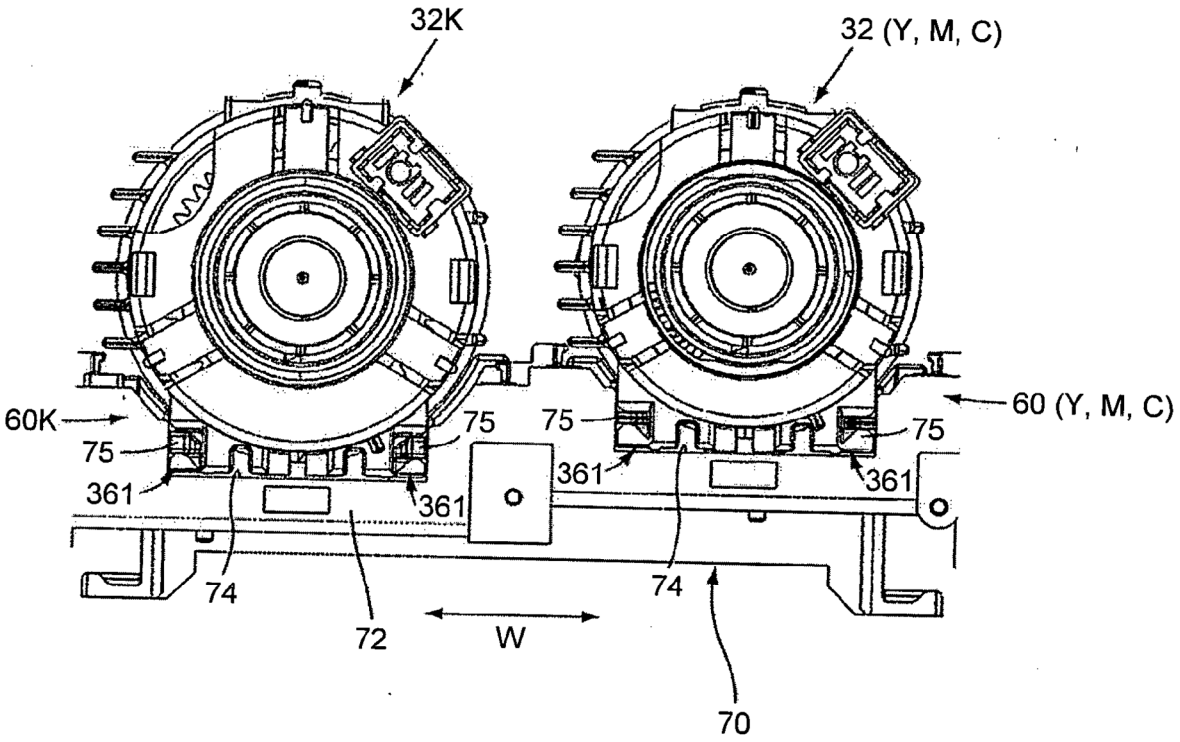

32K
32 (Y, M, C)
60K
60 (Y, M, C)
75
75
75
75
361
361
361
361
74
74
72
W
70

FIG.28

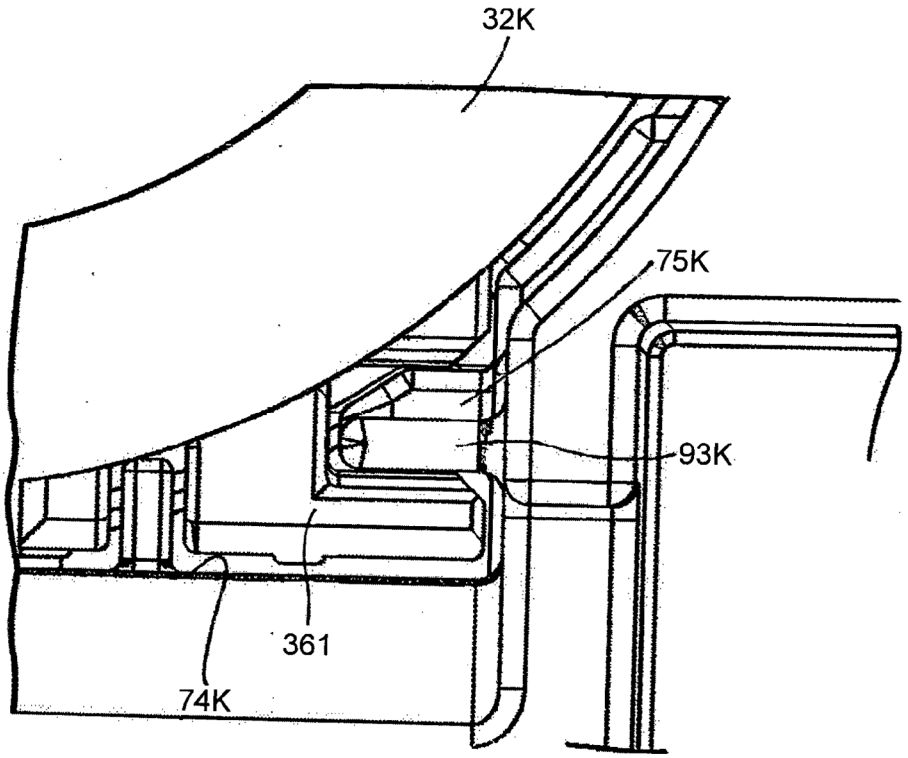

32K
75K
93K
361
74K

FIG.29A

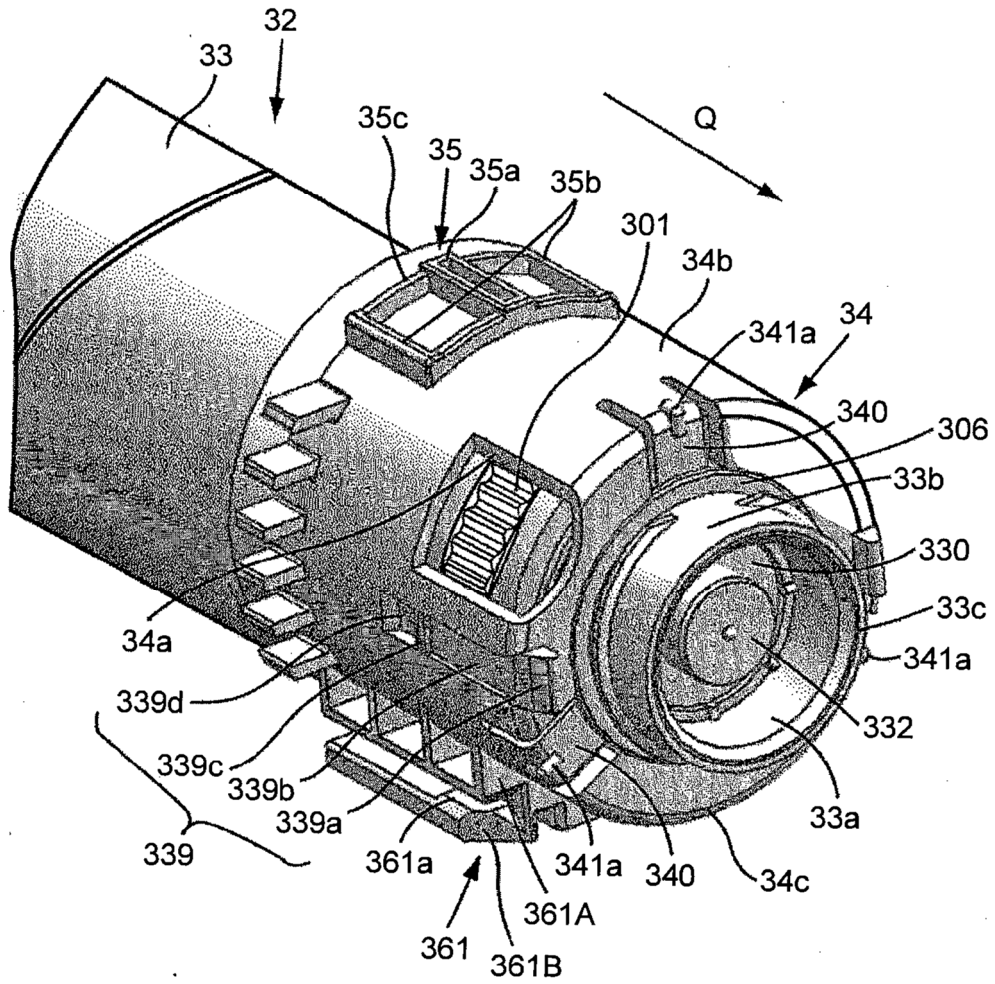

32
33
35c
35
35a
35b
Q
301
34b
341a
34
340
306
33b
330
33c
341a
34a
339d
339c
339b
339a
339
361a
341a
340
34c
33a
332
361A
361
361B

FIG.29B

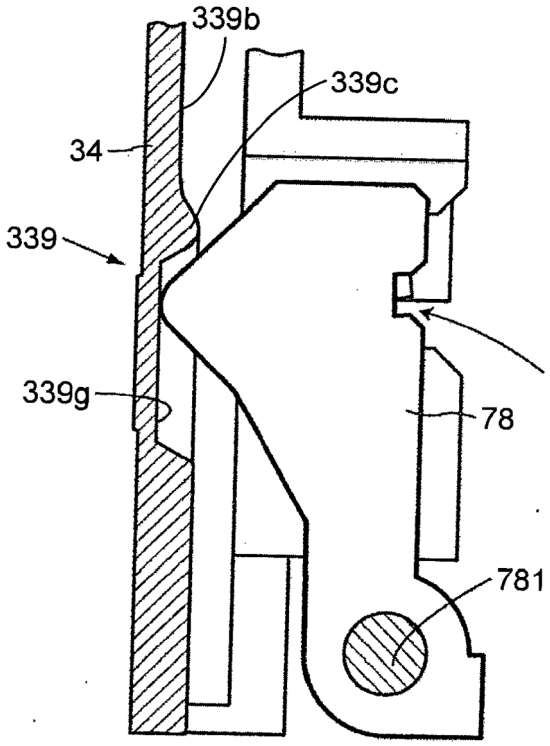


FIG.29C

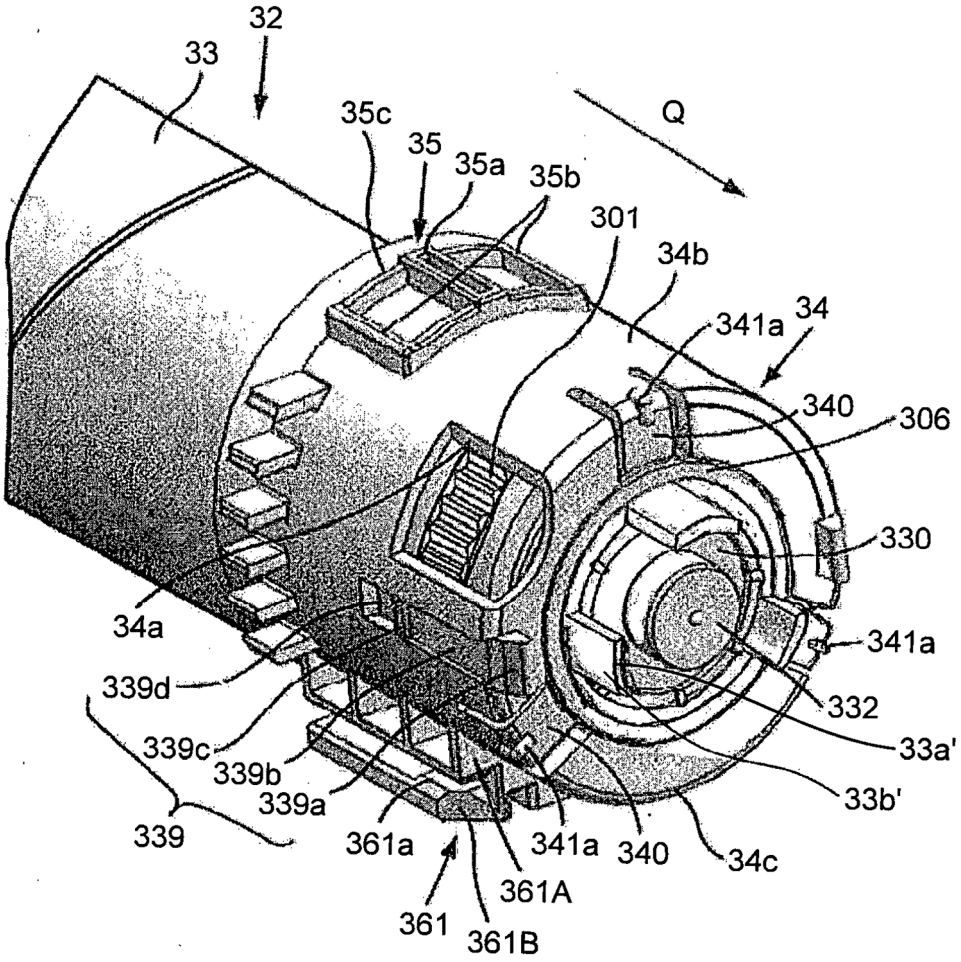

32
33
35c
35
35a
35b
Q
301
34b
341a
34
340
306
330
34a
341a
339d
332
339c
33a'
339b
339a
33b'
339
361a
341a
340
34c
361A
361
361B

FIG.30A

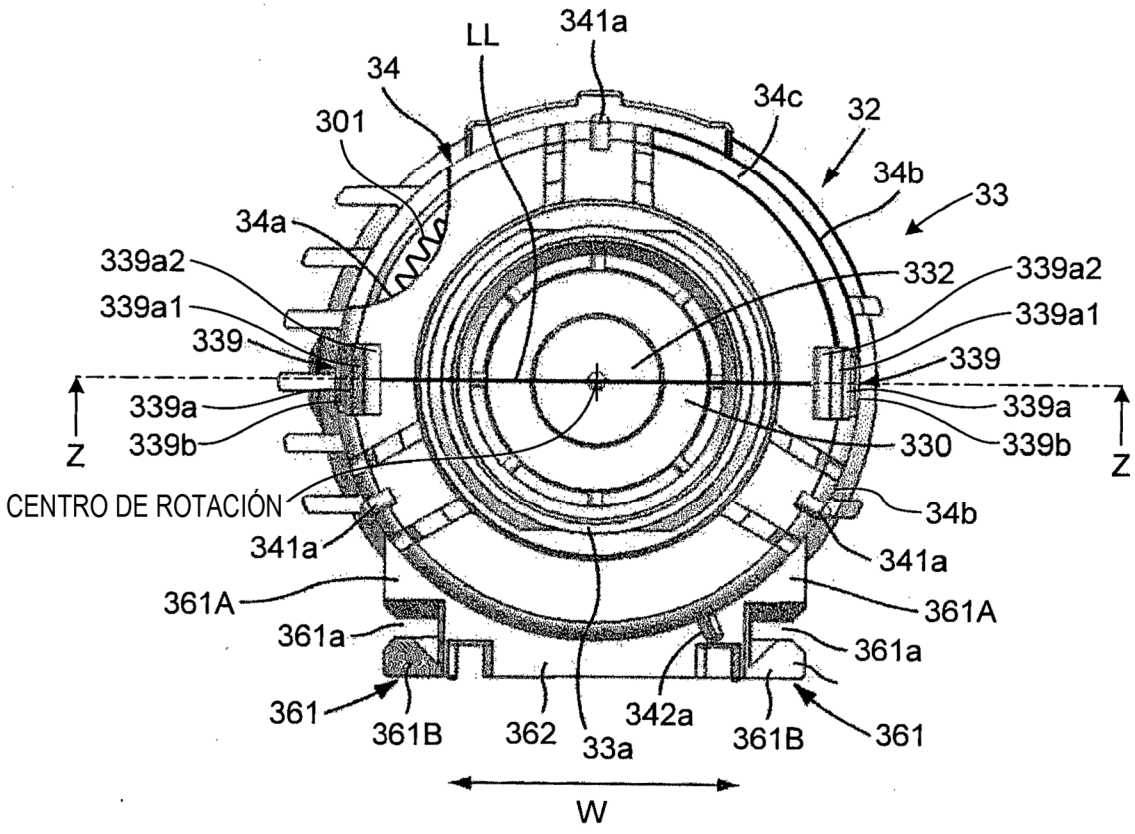

LL
341a
34
34c
32
301
34b
33
34a
339a2
332
339a2
339a1
339a1
339
339
339a
339a
339b
330
339b
Z
Z
CENTRO DE ROTACIÓN
34b
341a
341a
361A
361A
361a
361a
361
361B
362
33a
342a
361B
361
W

FIG.30B

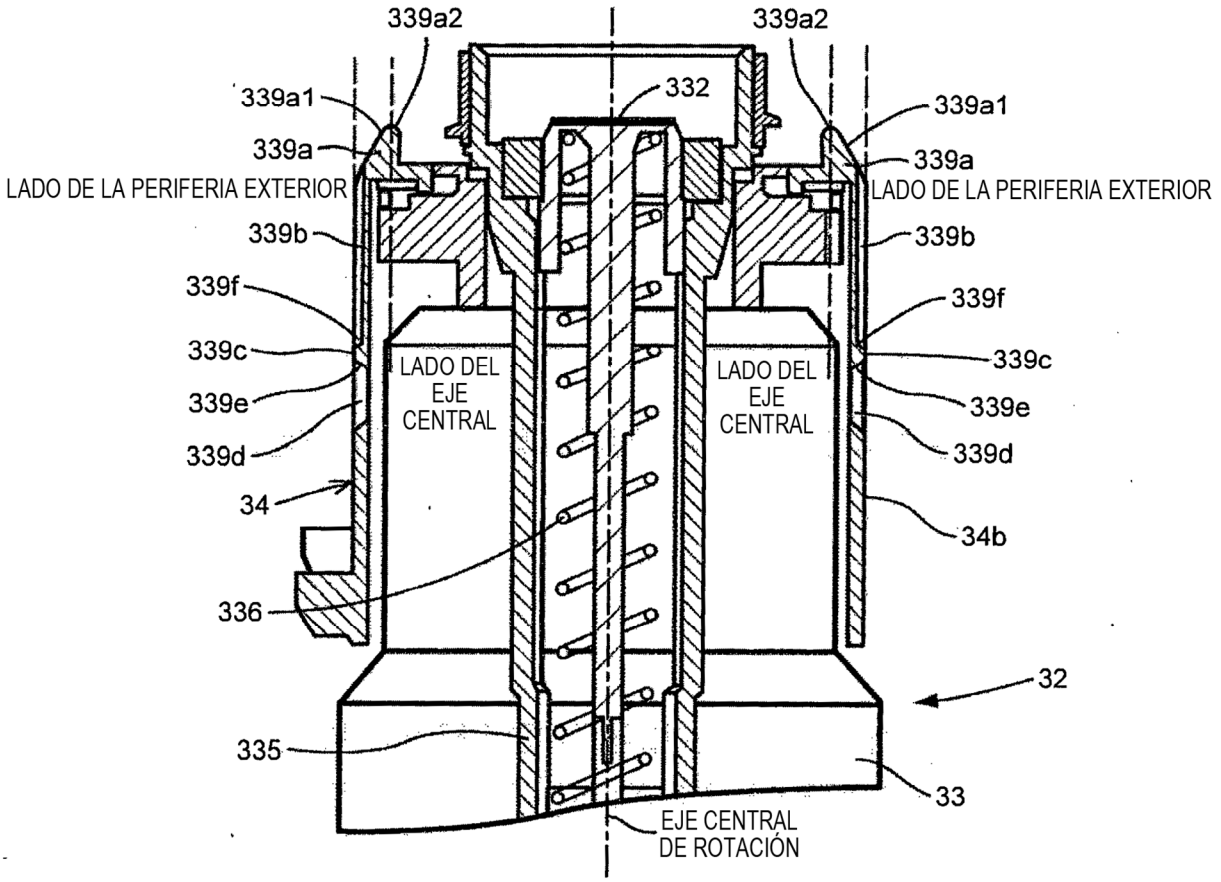

339a2
339a2
339a1
332
339a1
339a
339a
LADO DE LA PERIFERIA EXTERIOR
LADO DE LA PERIFERIA EXTERIOR
339b
339b
339f
339f
339c
339c
LADO DEL EJE CENTRAL
LADO DEL EJE CENTRAL
339e
339e
339d
339d
34
34b
336
32
335
33
EJE CENTRAL DE ROTACIÓN

FIG.31

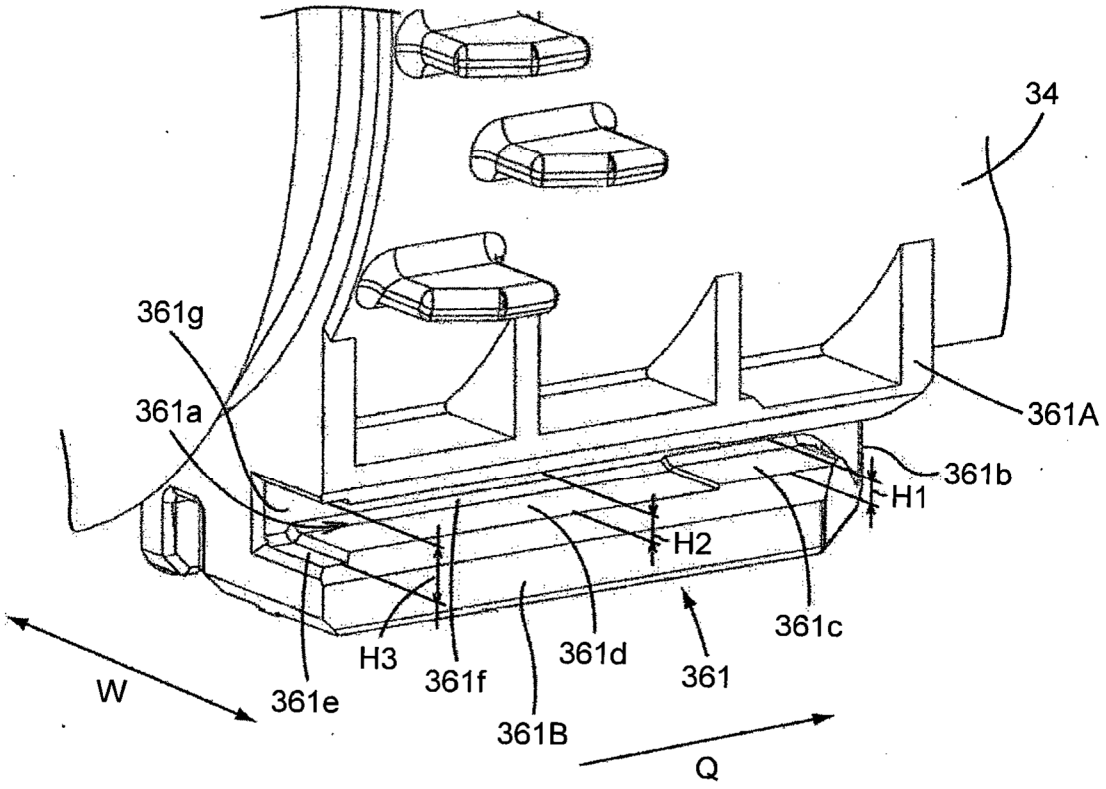


FIG.32

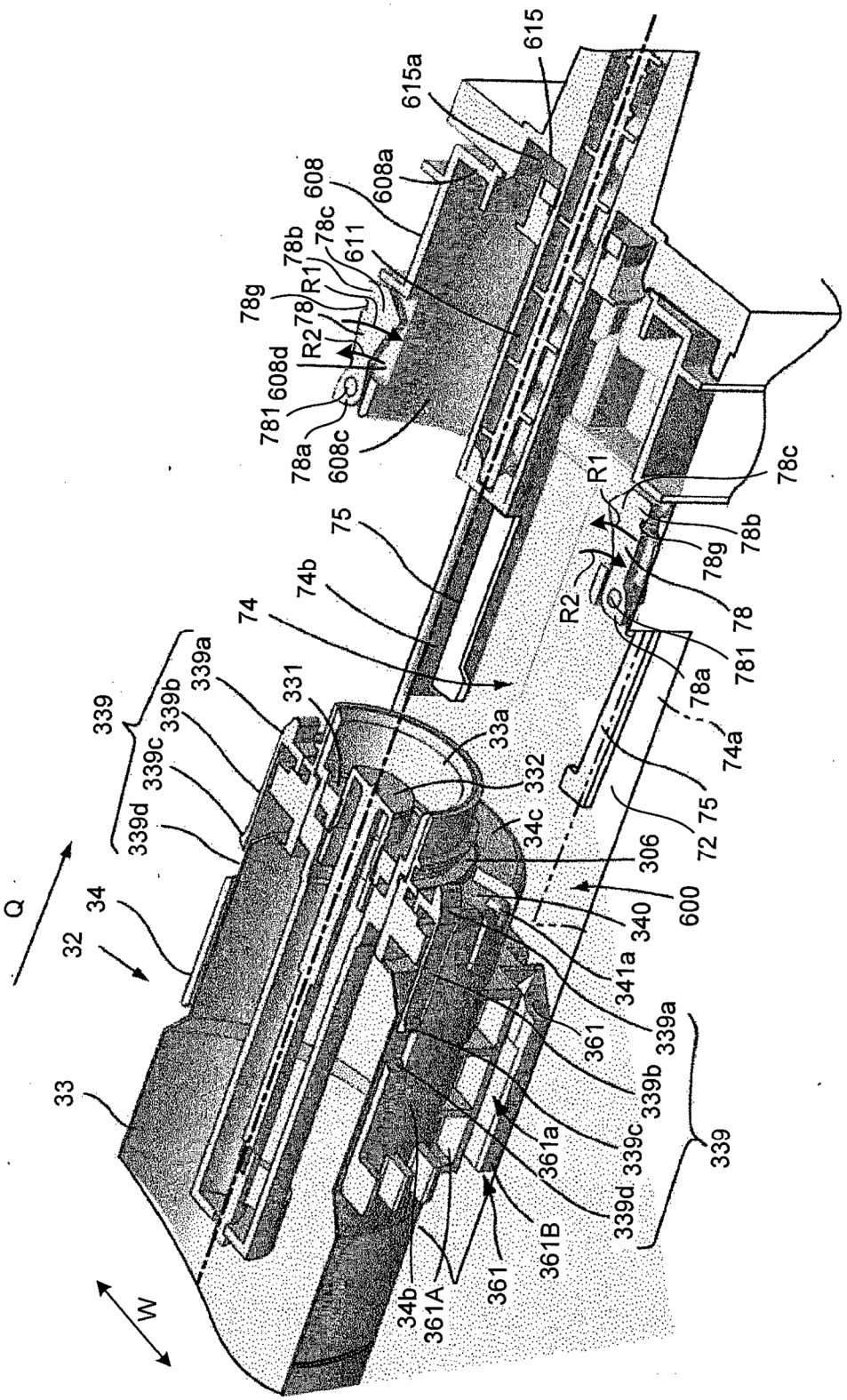

615
615a
608a
608
78c
611
78b
R1
78g
78
R2
608d
781
78a
608c
75
74b
74
339
339a
339b
339c
339d
331
33a
332
34c
306
72
600
340
341a
361
361a
361B
361A
34b
34
32
33
Q
W
R1
78c
78b
78g
R2
781
78a
74a

FIG.33

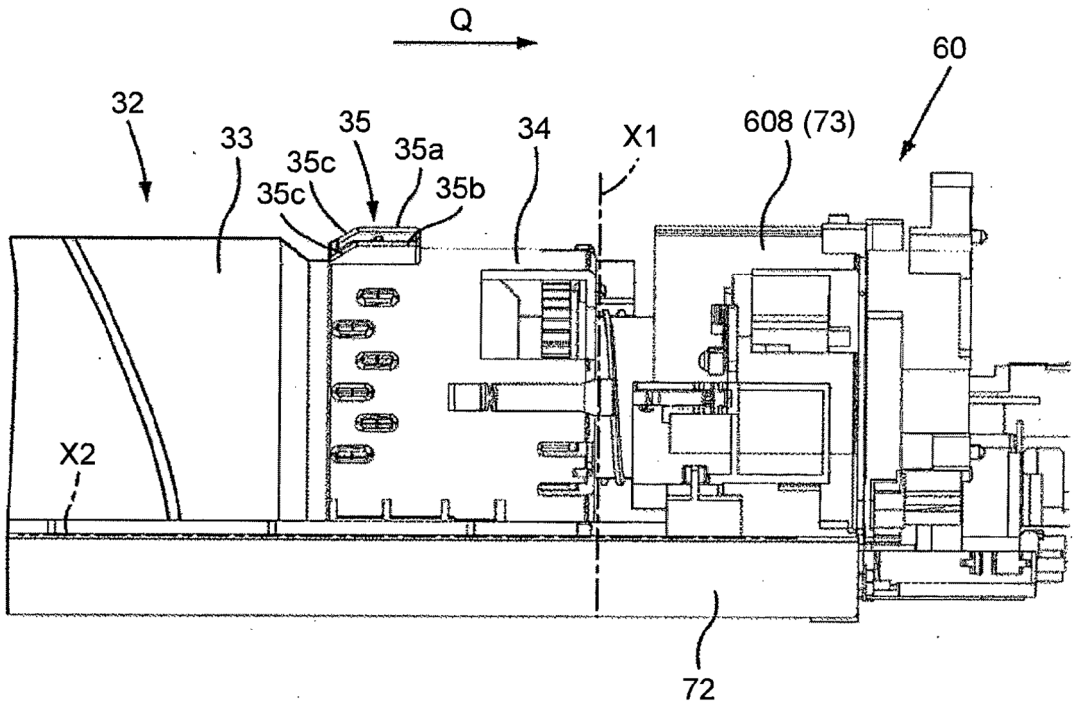

Q
60
32
33
35
35a
35c
35c
35b
34
X1
608 (73)
X2
72

FIG.34

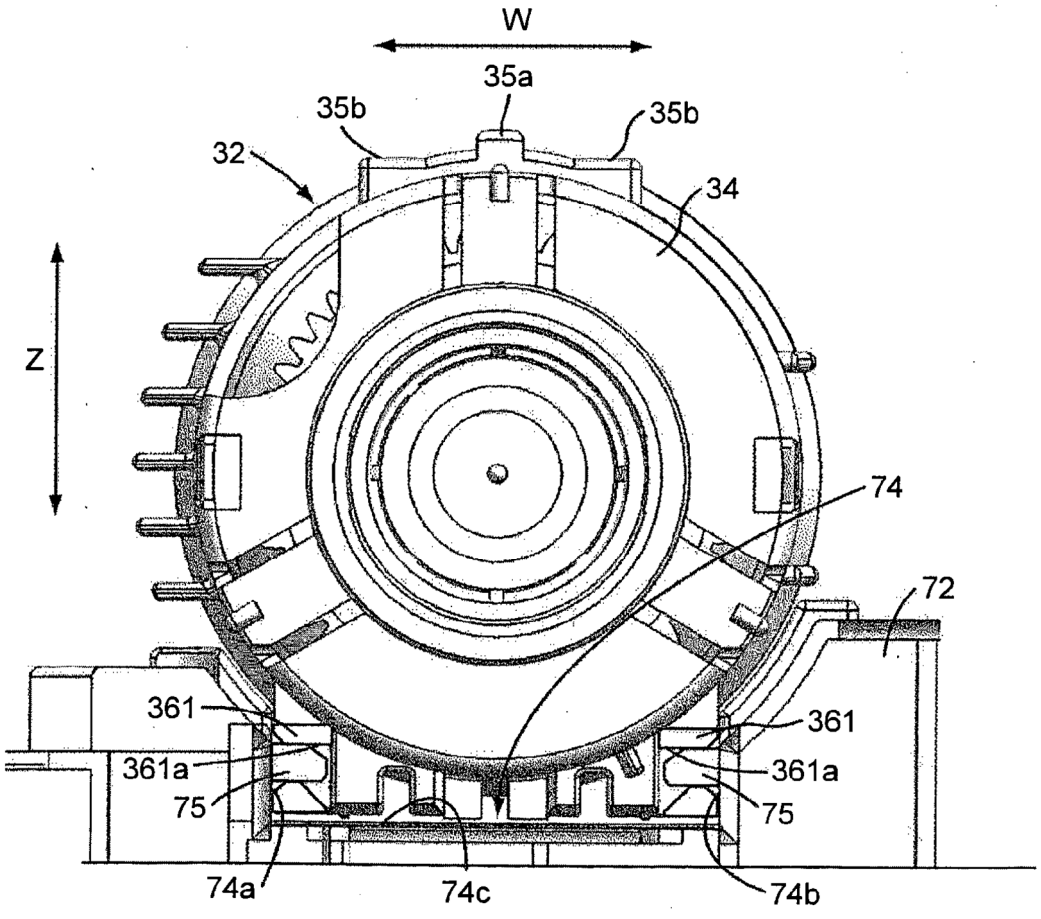

W
35a
35b
35b
32
34
Z
74
72
361
361
361a
361a
75
75
74a
74c
74b

FIG.35

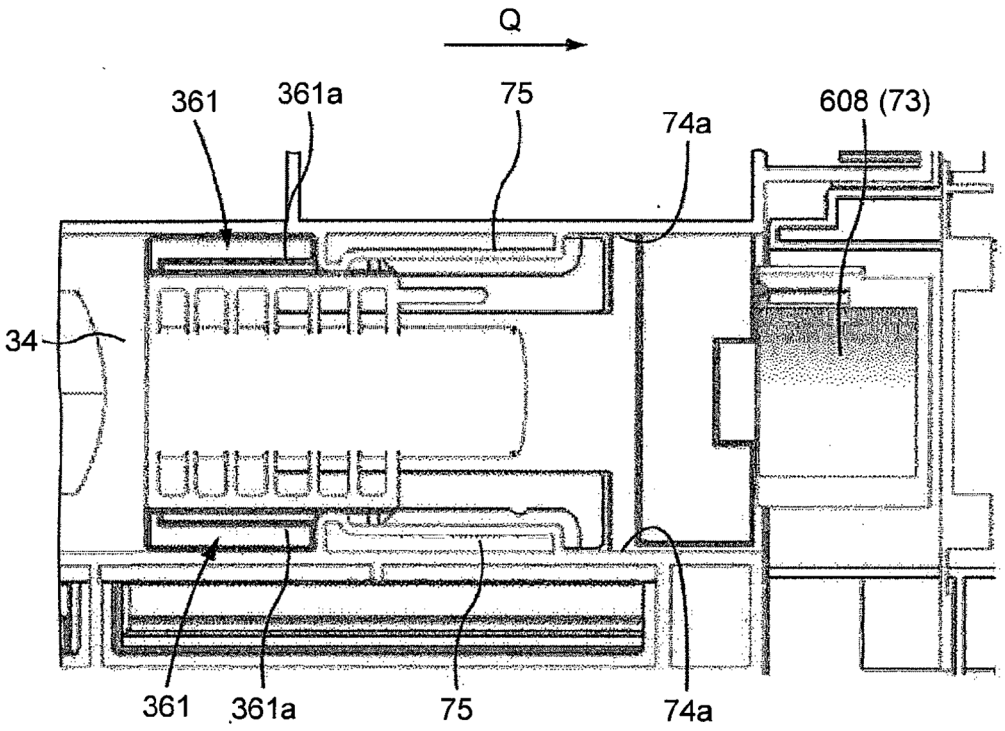

Q
361
361a
75
74a
608 (73)
34
361
361a
75
74a

FIG.36

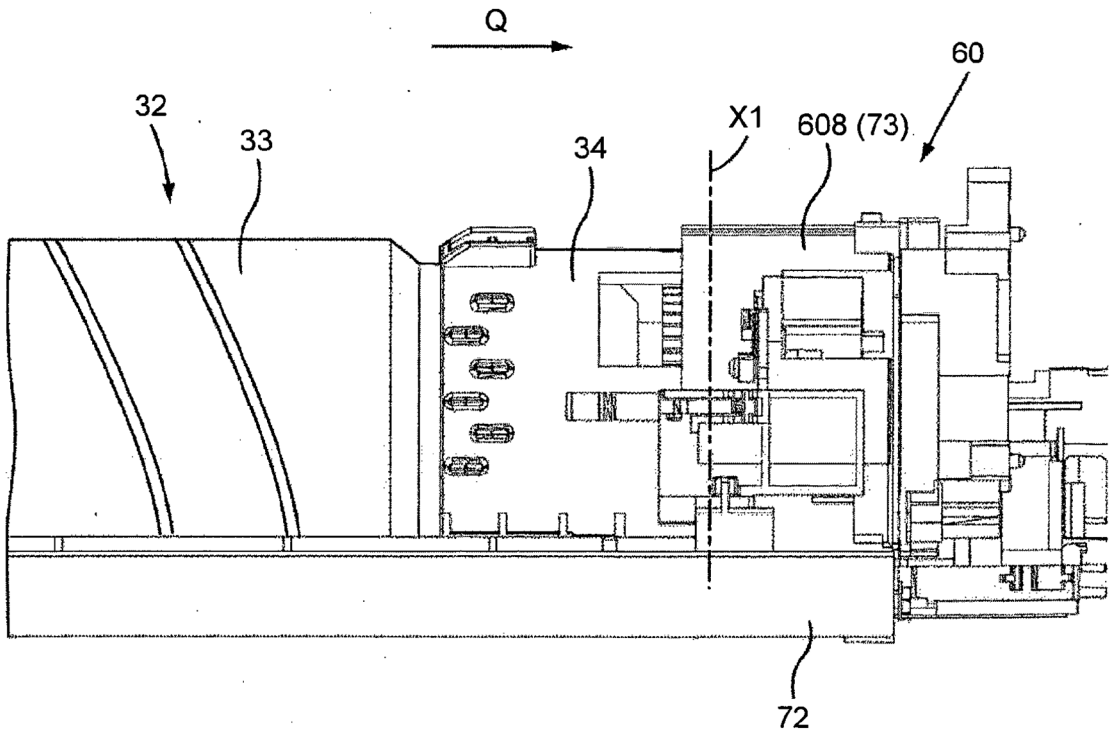

Q
60
32
33
34
X1
608 (73)
72

FIG.37

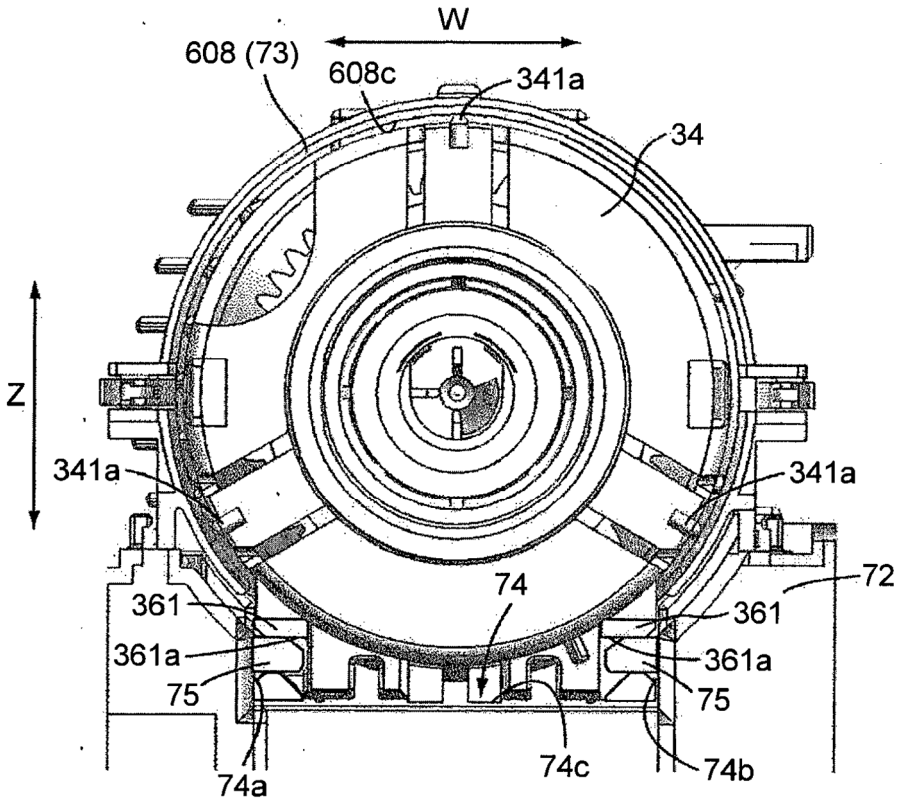

W
608 (73)
608c
341a
34
Z
341a
341a
72
74
361
361
361a
361a
75
75
74a
74c
74b

FIG.38A

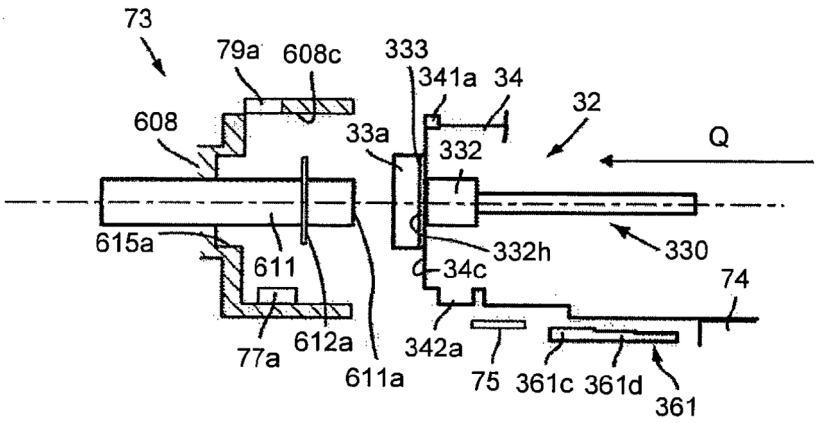


FIG.38B

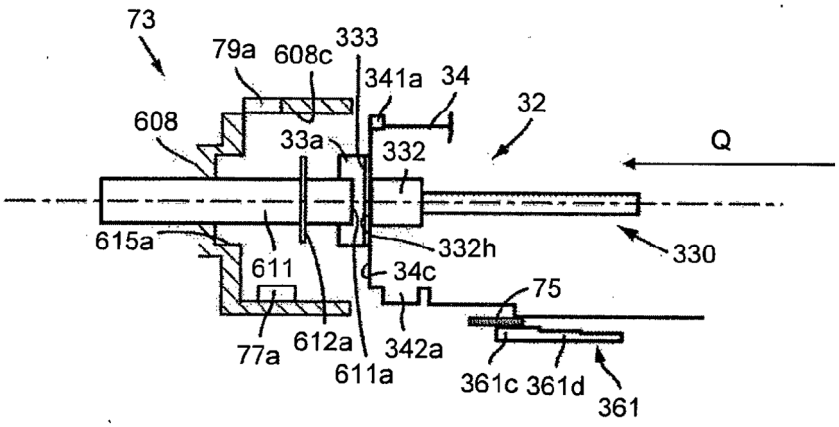


FIG.38C

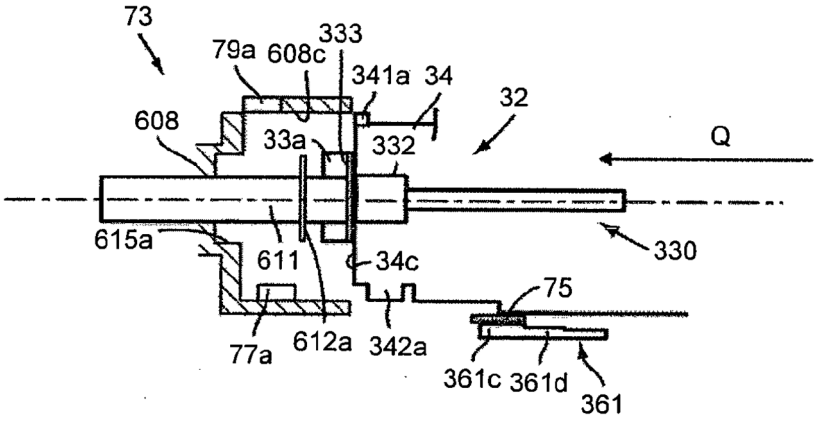


FIG.38D

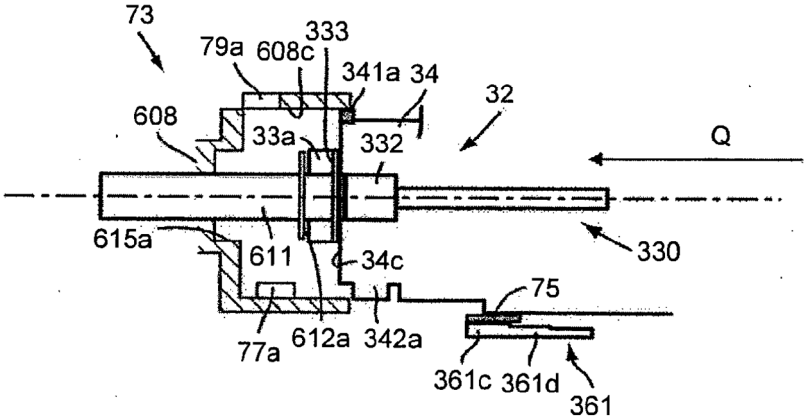


FIG.39

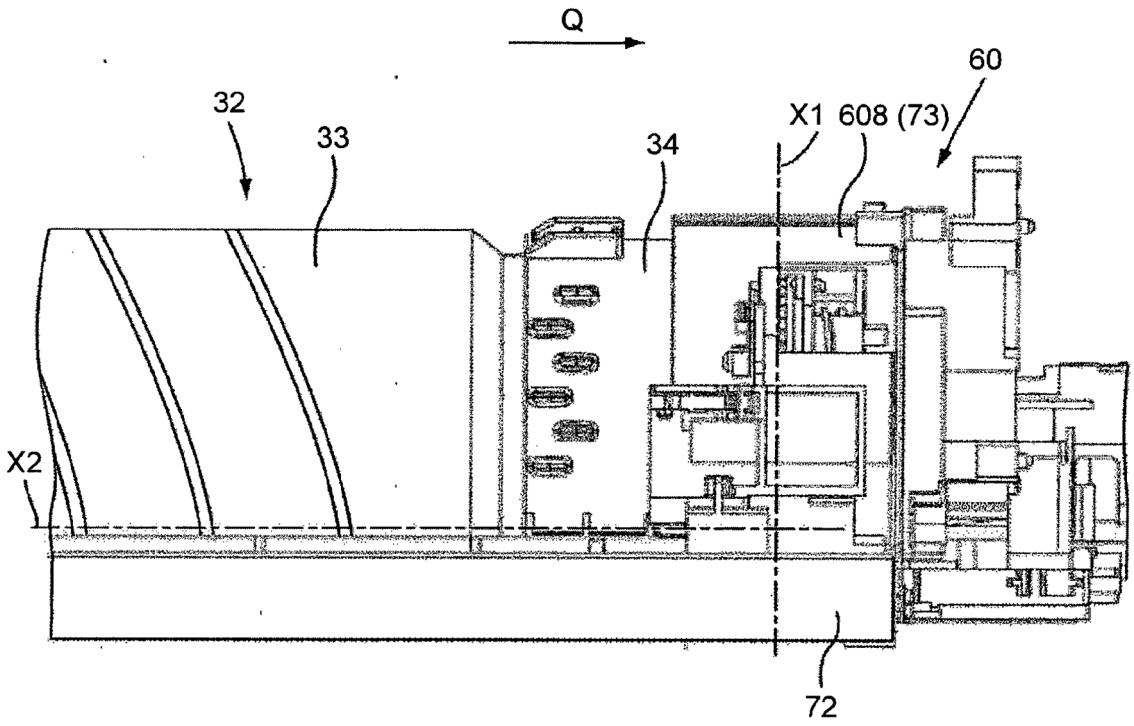

Q
60
32
33
34
X1
608 (73)
X2
72

FIG.40

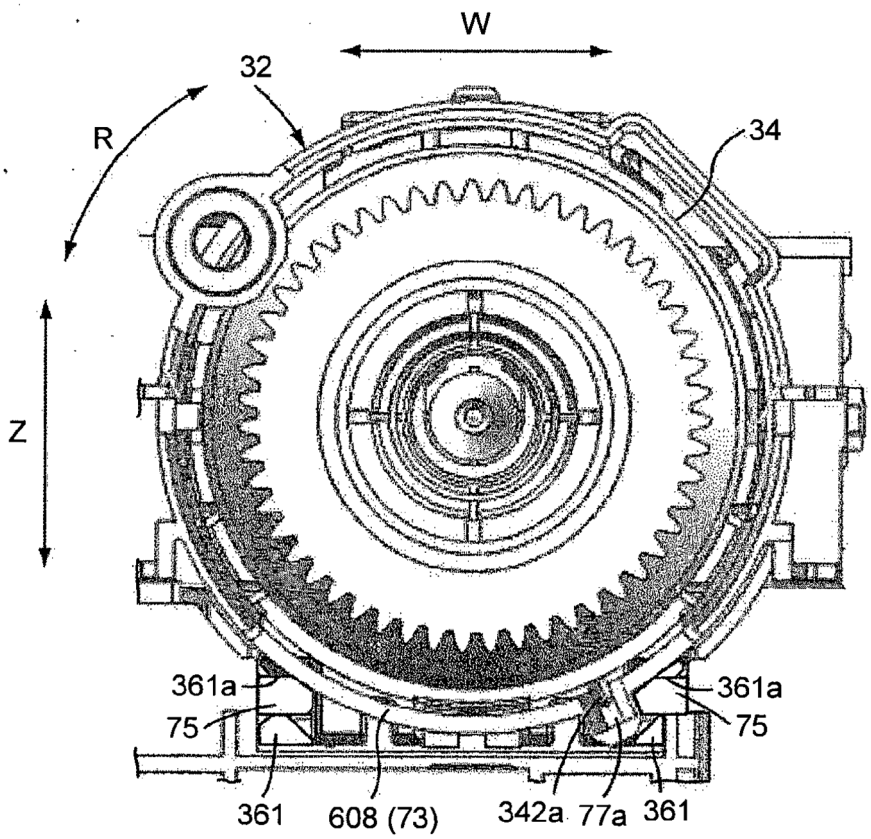

W
32
R
34
Z
361a
361a
75
75
361
608 (73)
342a
77a
361

FIG.41

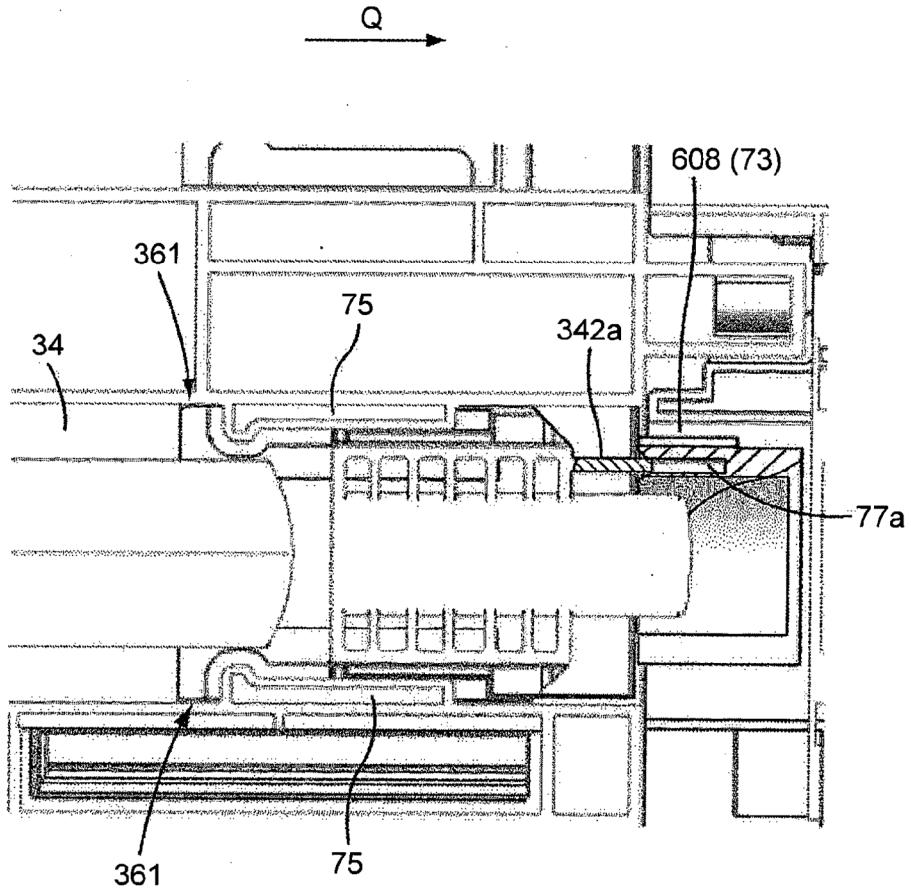


FIG.42

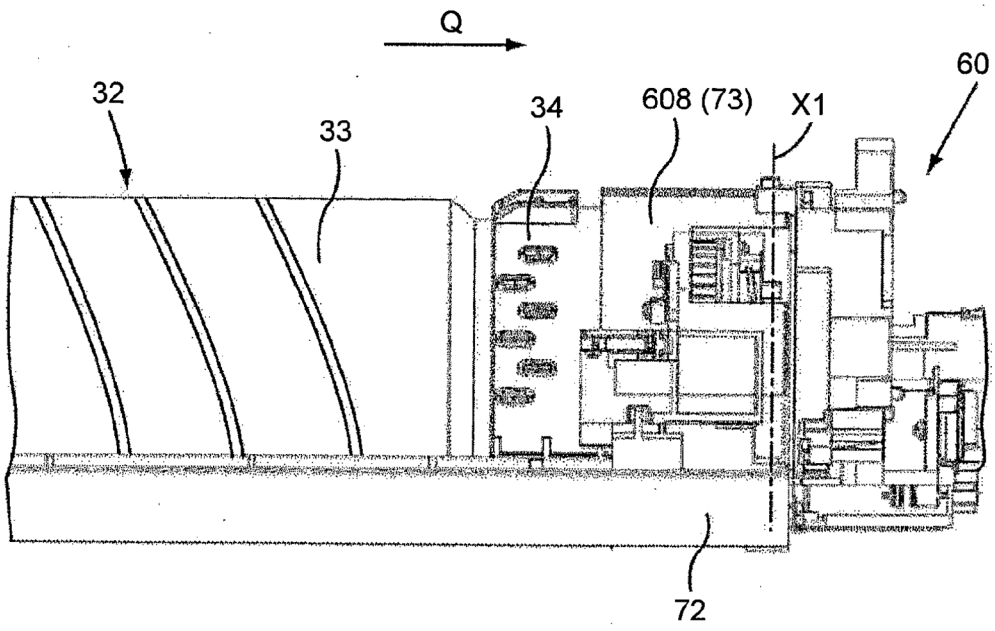


FIG.43

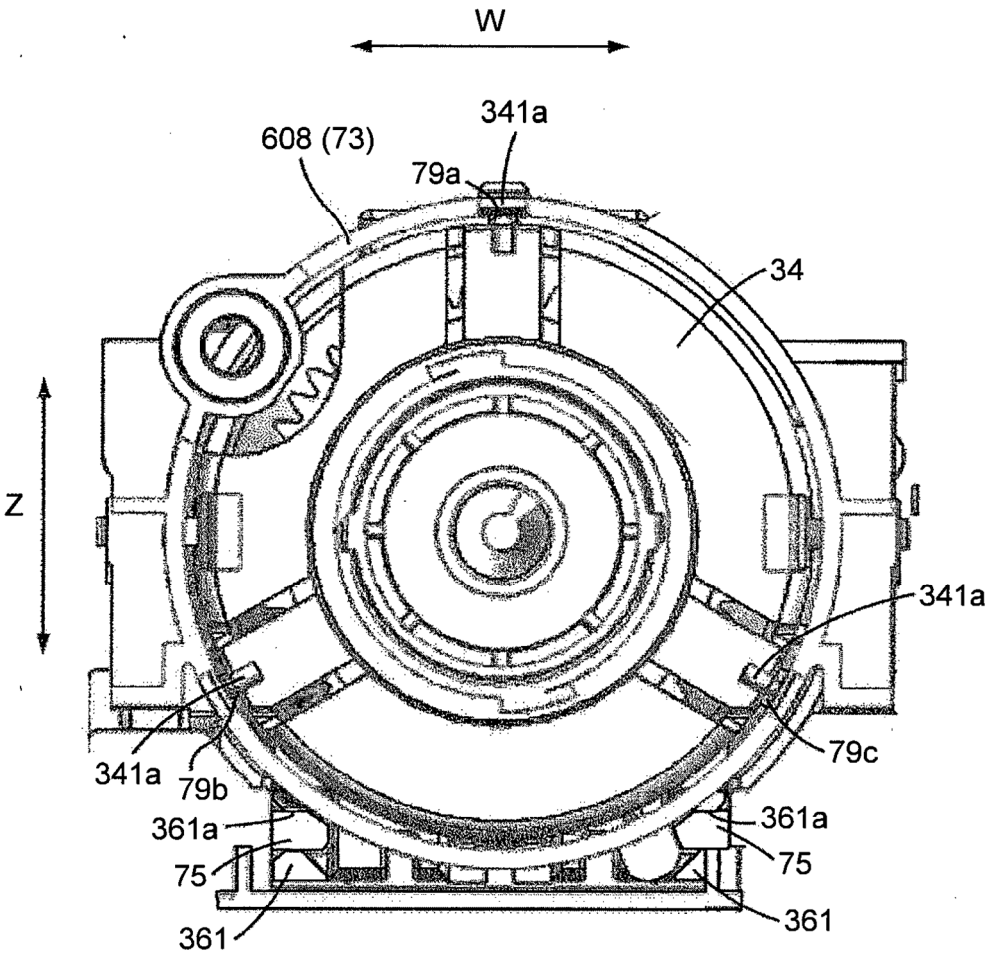


FIG.44A

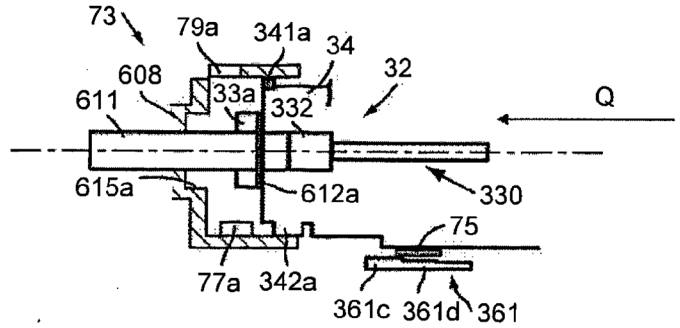


FIG.44B

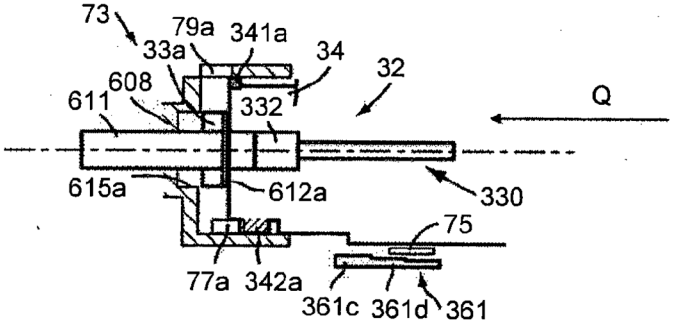


FIG.44C

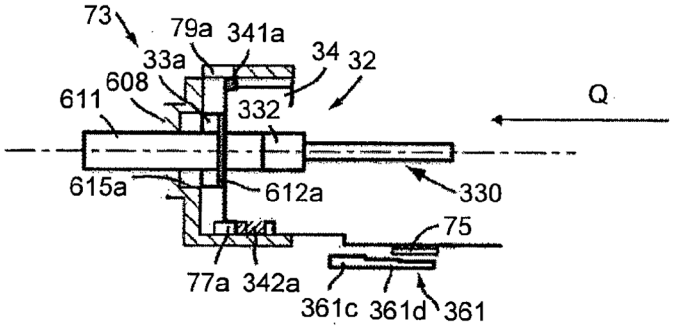


FIG.44D

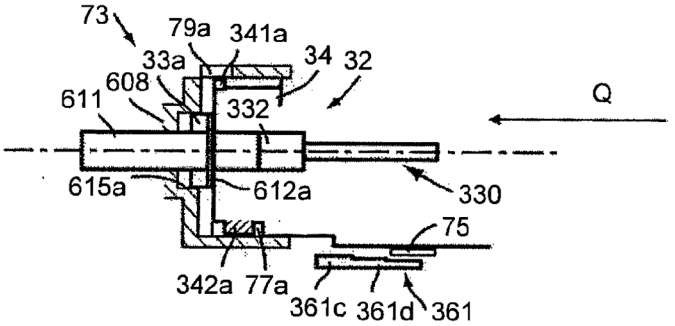


FIG.44E

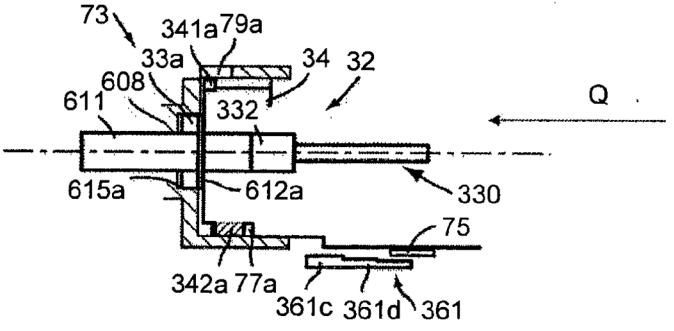


FIG.44F

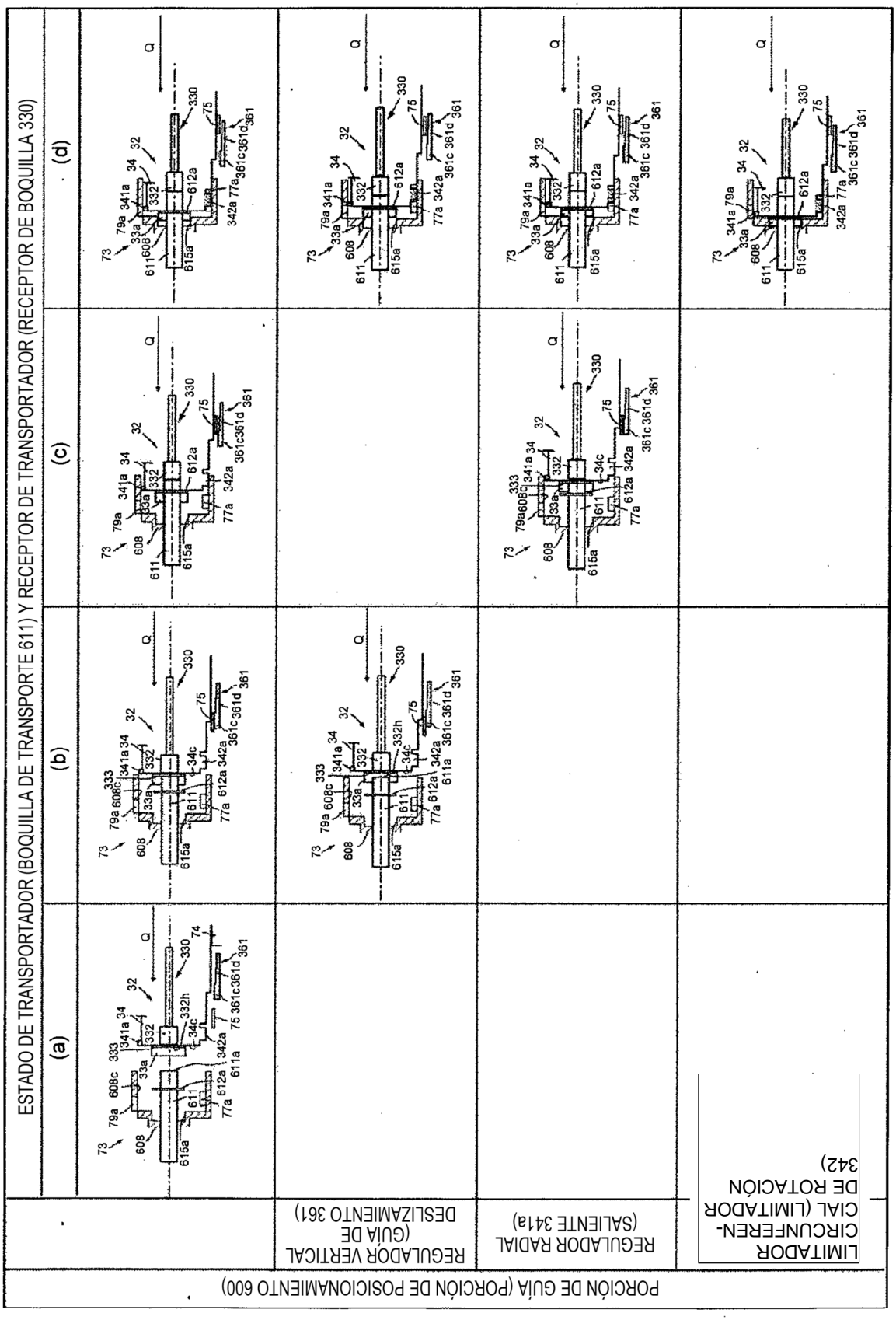

ESTADO DE TRANSPORTADOR (BOQUILLA DE TRANSPORTE 611) Y RECEPTOR DE TRANSPORTADOR (RECEPTOR DE BOQUILLA 330)
(a)
(b)
(c)
(d)
PORCIÓN DE GUÍA (PORCIÓN DE POSICIONAMIENTO 600)
REGULADOR VERTICAL (GUÍA DE DESLIZAMIENTO 361)
REGULADOR RADIAL (SALIENTE 341a)
LIMITADOR CIRCUNFERENCIAL (LIMITADOR DE ROTACIÓN 342)

FIG.45

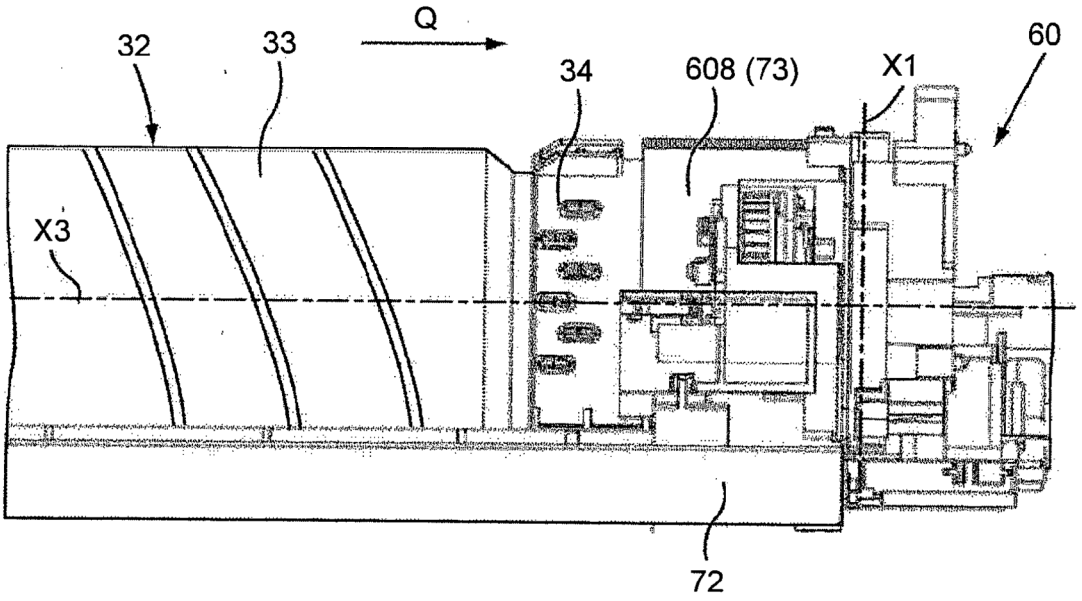


FIG.46

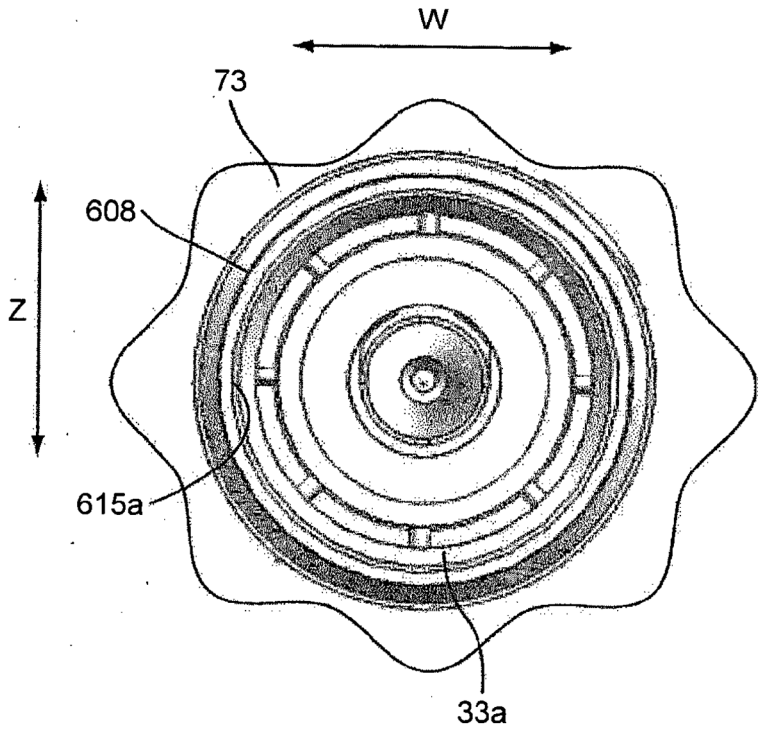


FIG.47

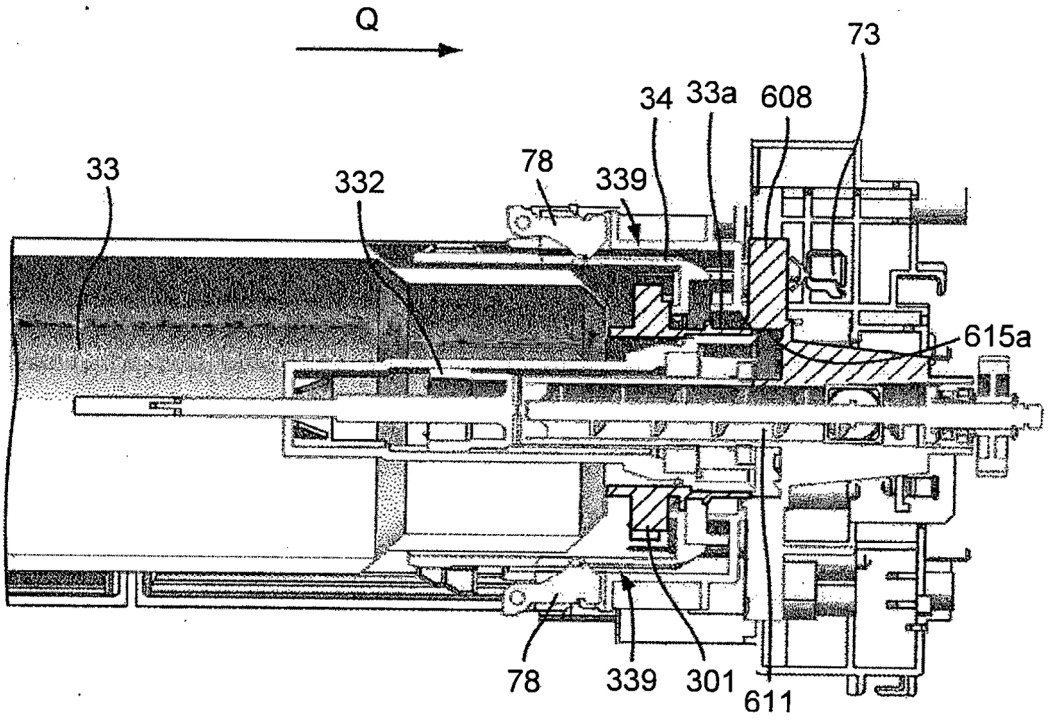

Q
73
34
33a
608
33
332
78
339
615a
78
339
301
611

FIG.48

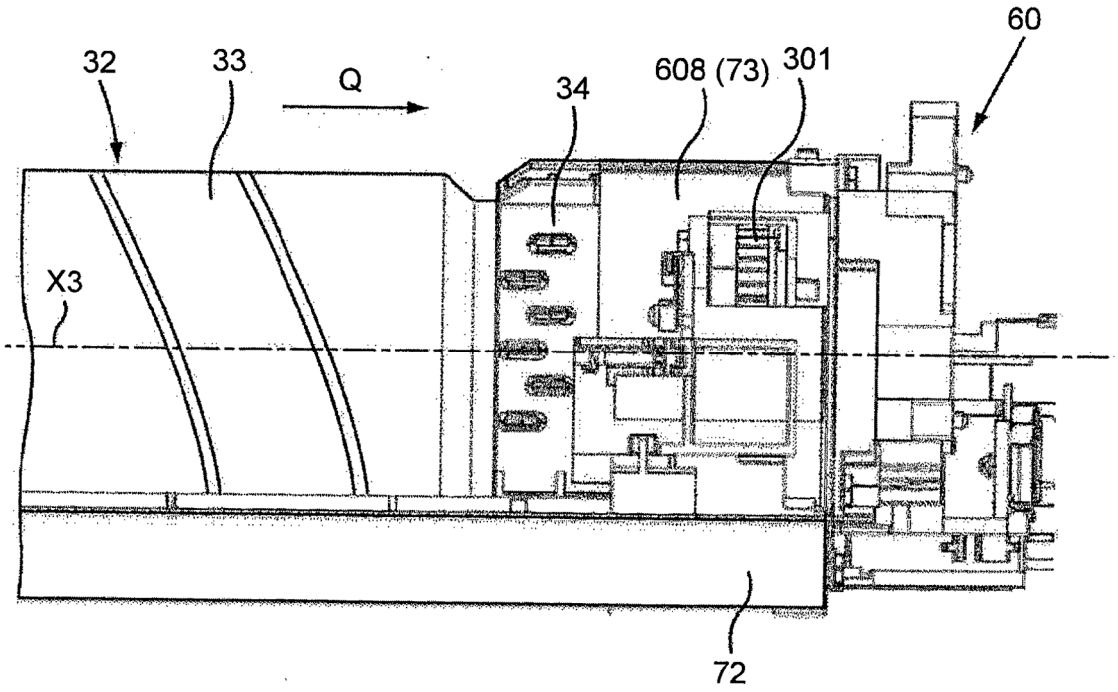

60
32
33
Q
34
608 (73)
301
X3
72

FIG.49

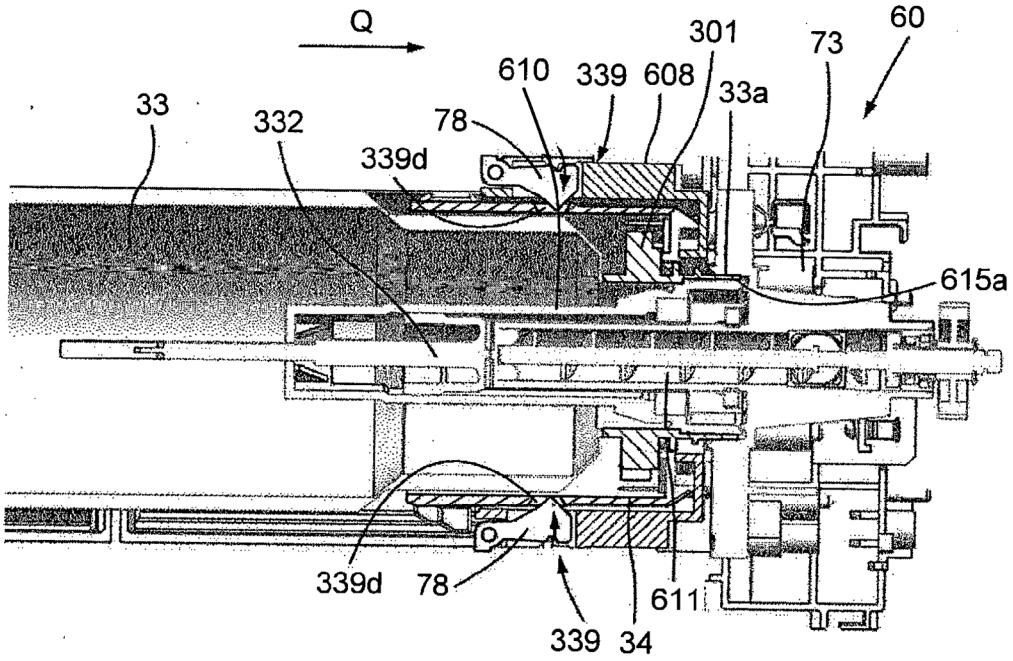

Q
60
301
73
610
339
608
33a
33
332
78
339d
615a
339d
78
611
339
34

FIG.50

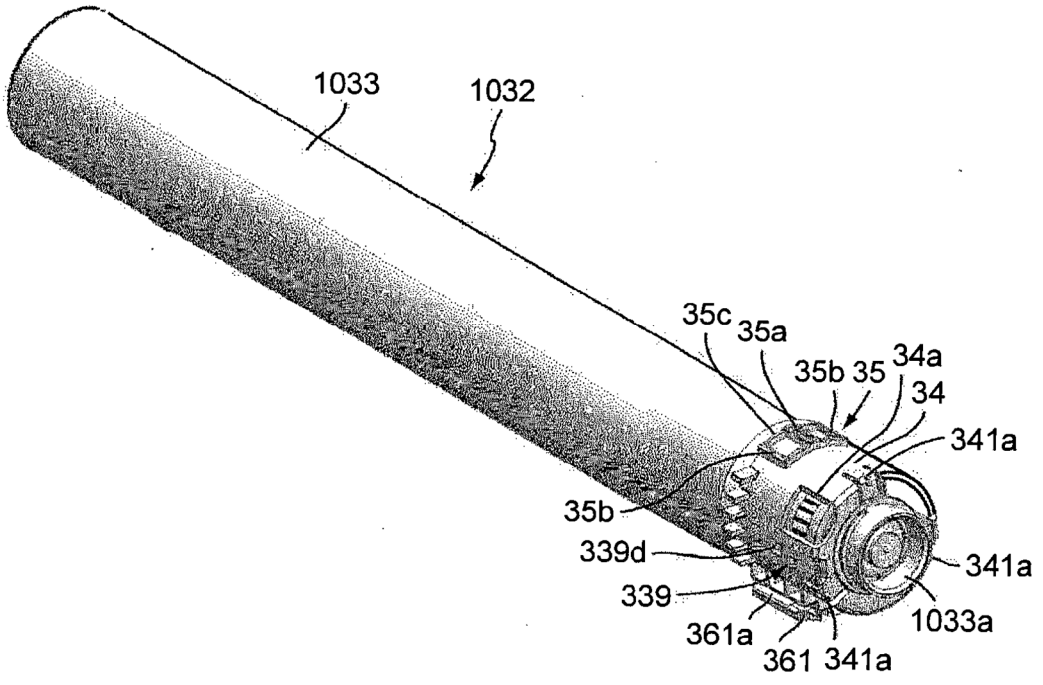

1033
1032
35c
35a
35b
35
34a
34
341a
35b
339d
341a
339
1033a
361a
361
341a

FIG.51A

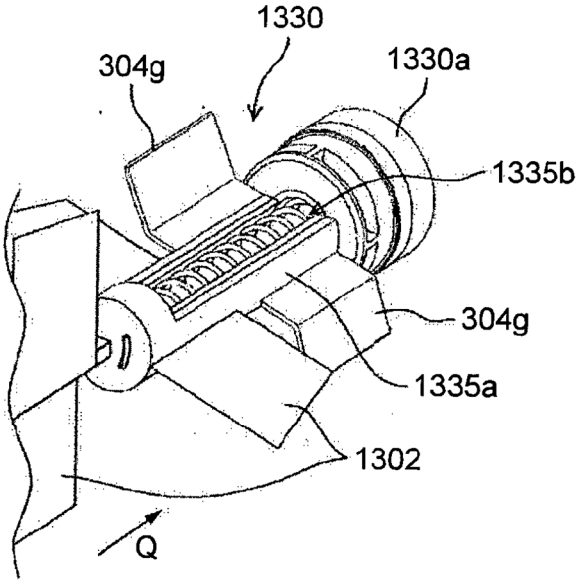


FIG.51B

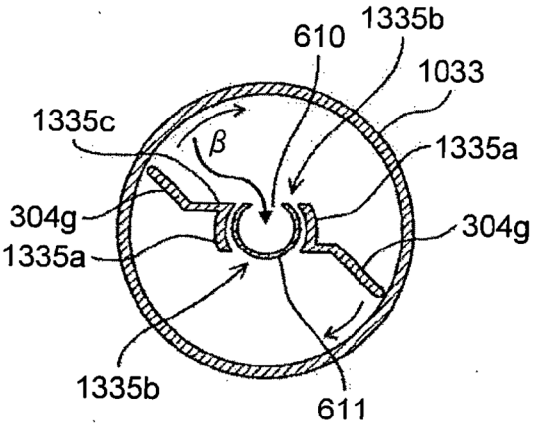


FIG.51C

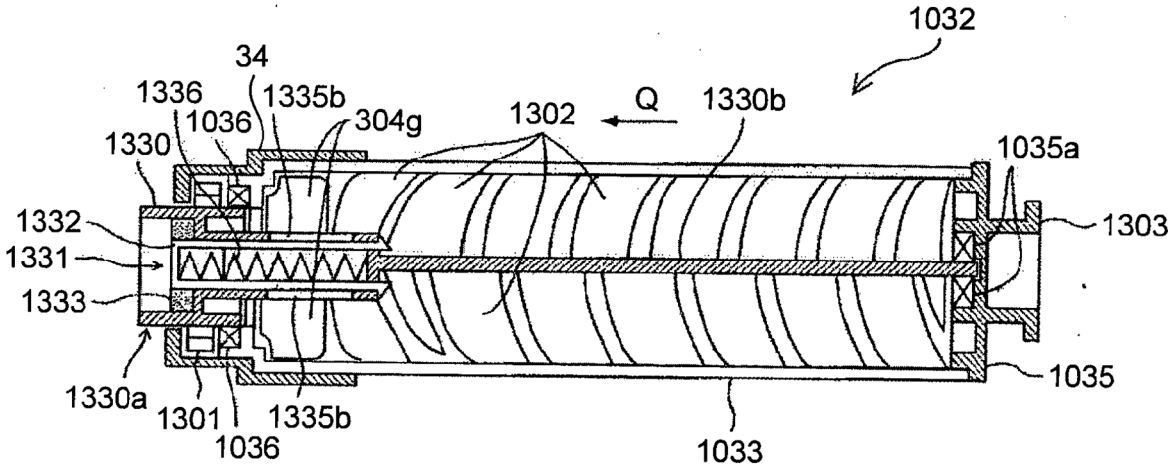


FIG.51D

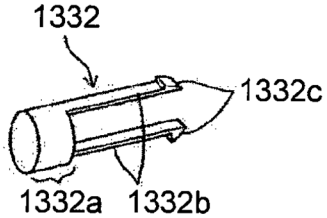


FIG.52

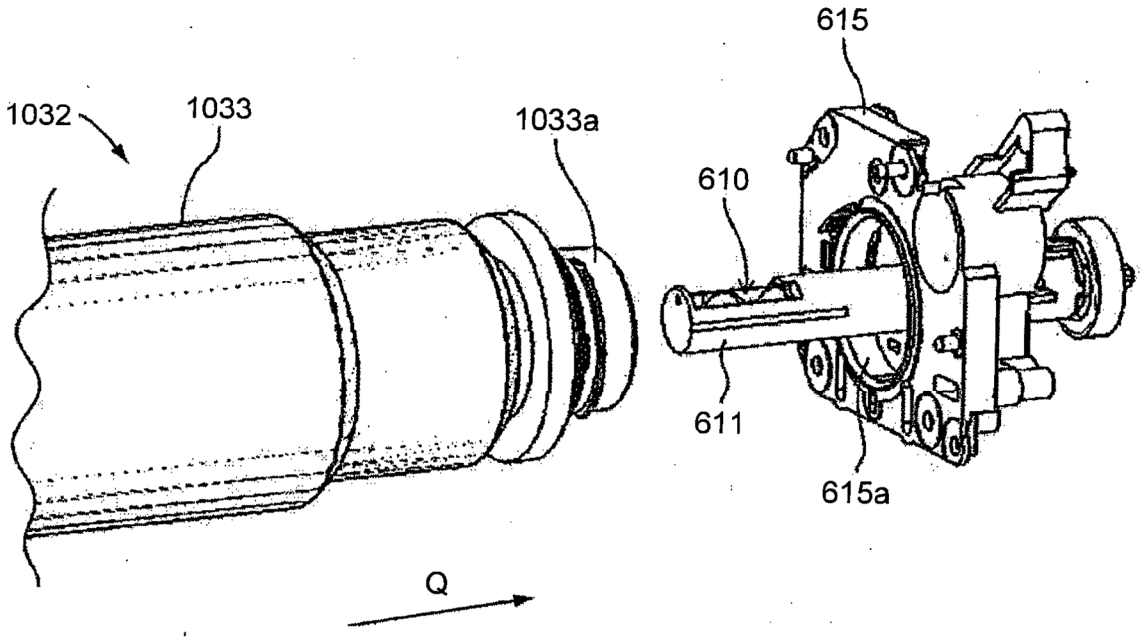


FIG.53A

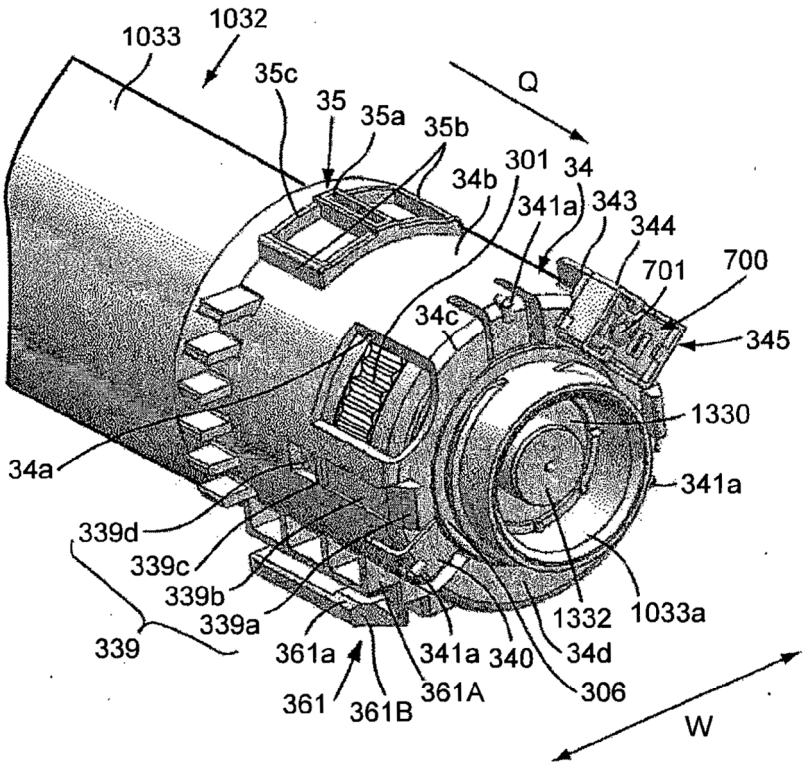


FIG.53B

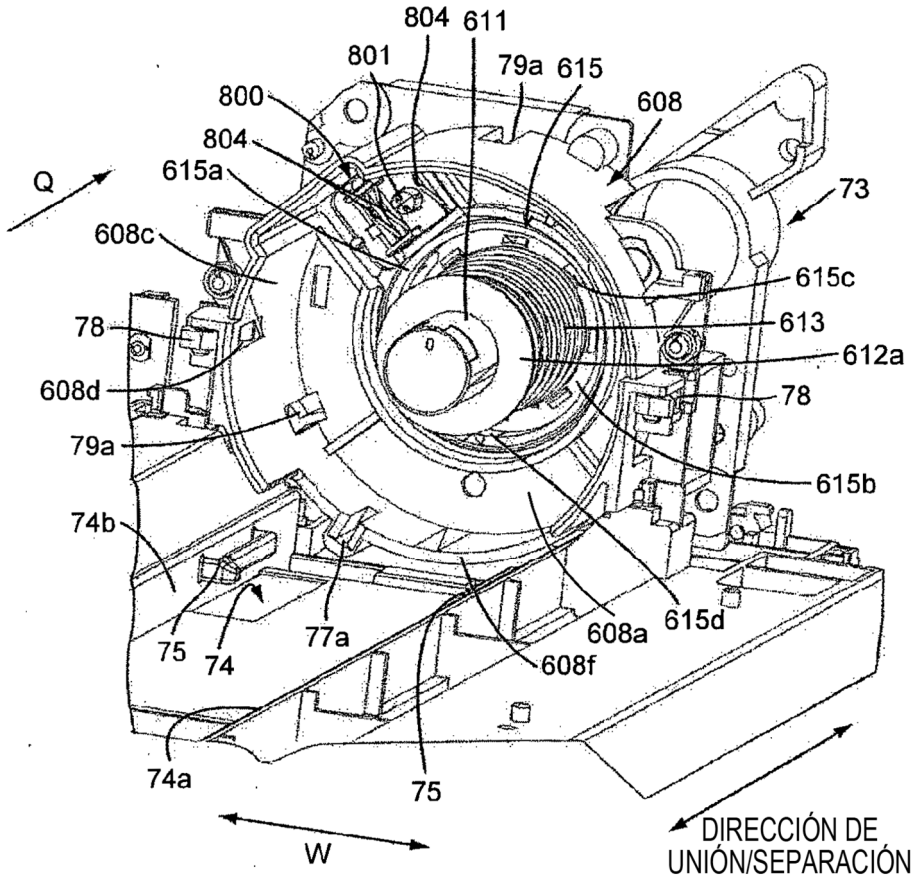


FIG.54

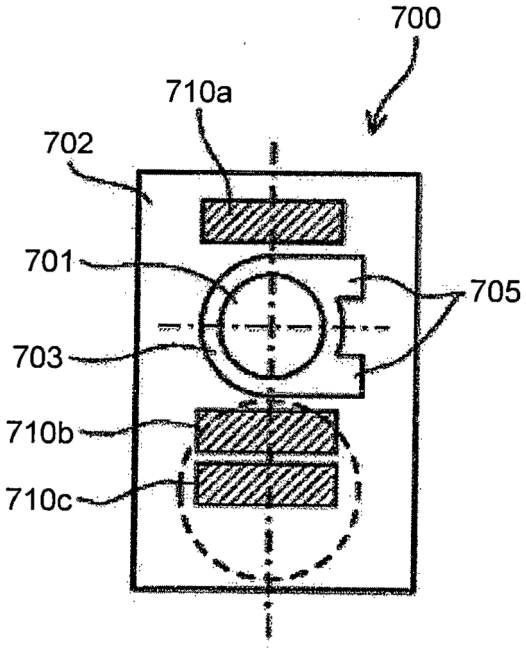

700
710a
702
701
705
703
710b
710c

FIG.55

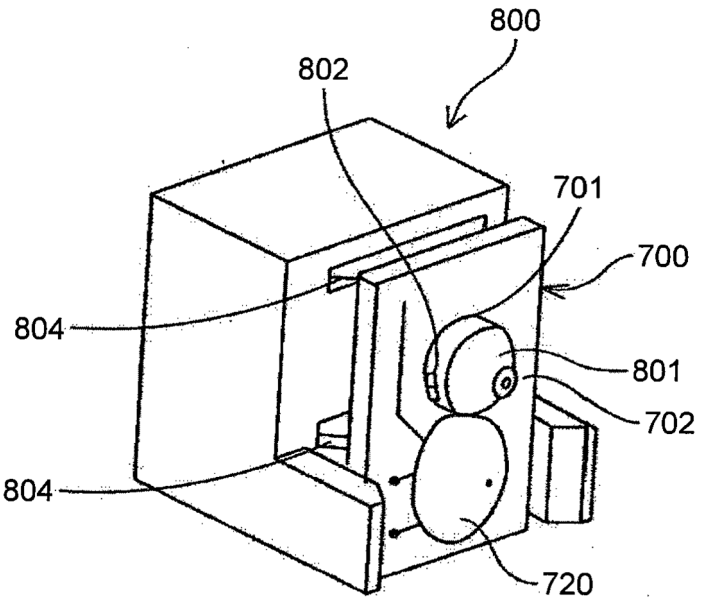

800
802
701
700
804
801
702
804
720

FIG.56

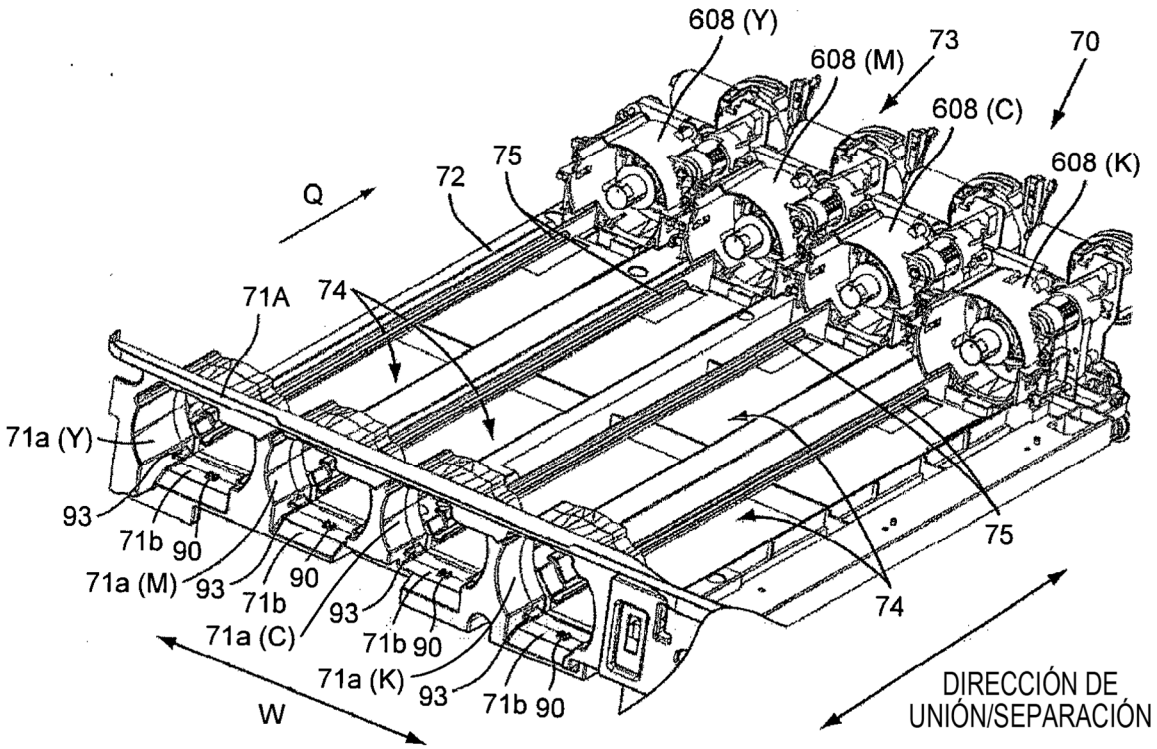

608 (Y)
608 (M)
73
70
608 (C)
608 (K)
75
72
Q
71A
74
71a (Y)
93
71b 90
71a (M)
93
71b
90
93
71a (C)
71b 90
71a (K)
93
71b 90
75
74
W
DIRECCIÓN DE
UNIÓN/SEPARACIÓN

FIG.57

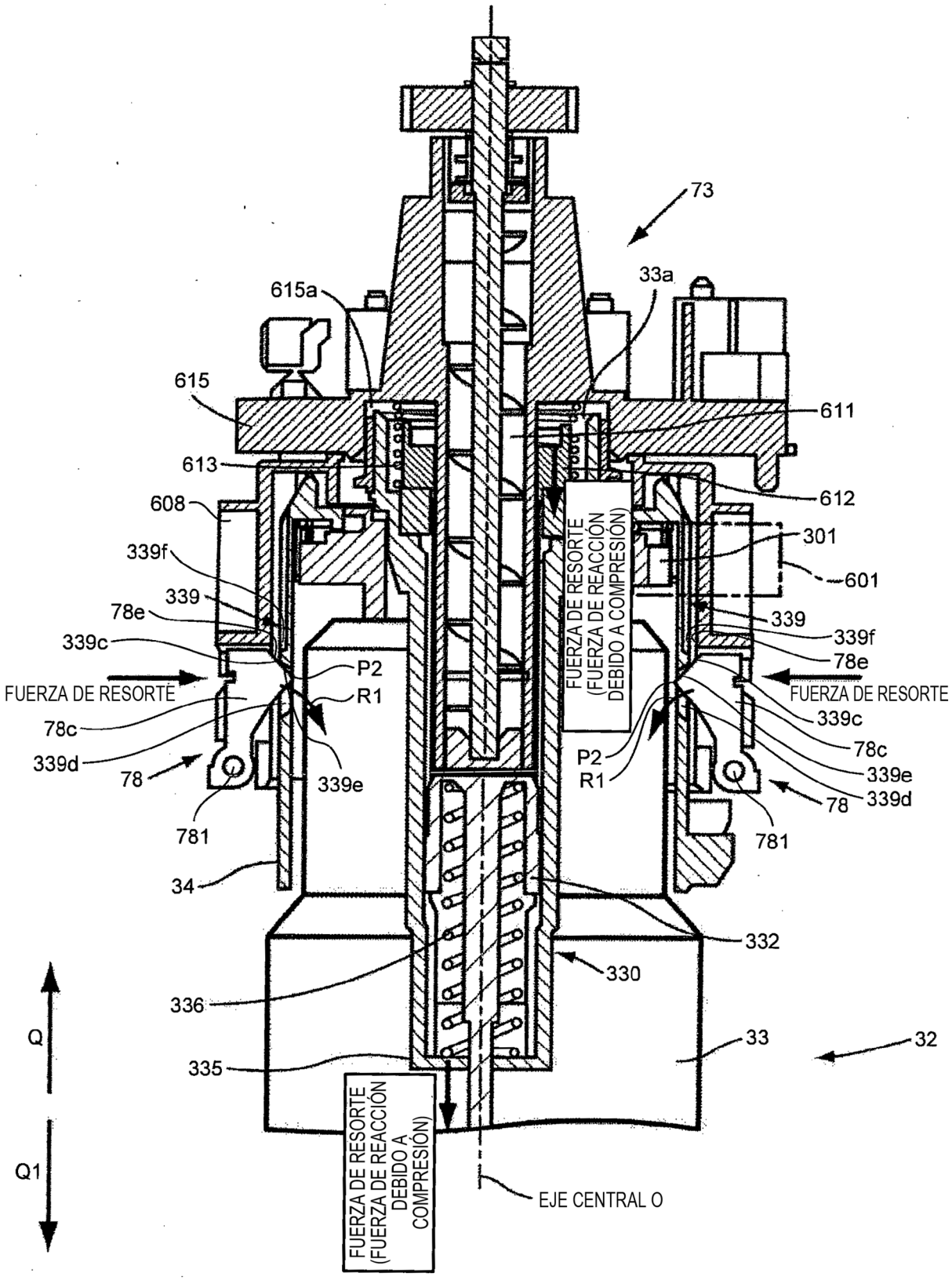

73
33a
615a
615
611
613
612
608
301
339f
601
339
339
78e
339f
339c
78e
P2
R1
FUERZA DE RESORTE
FUERZA DE RESORTE
339c
78c
78c
339d
339e
78
339e
339d
78
781
781
34
332
330
336
33
32
335
Q
Q1
FUERZA DE RESORTE (FUERZA DE REACCIÓN DEBIDO A COMPRESIÓN)
FUERZA DE RESORTE (FUERZA DE REACCIÓN DEBIDO A COMPRESIÓN)
EJE CENTRAL O

FIG.58A

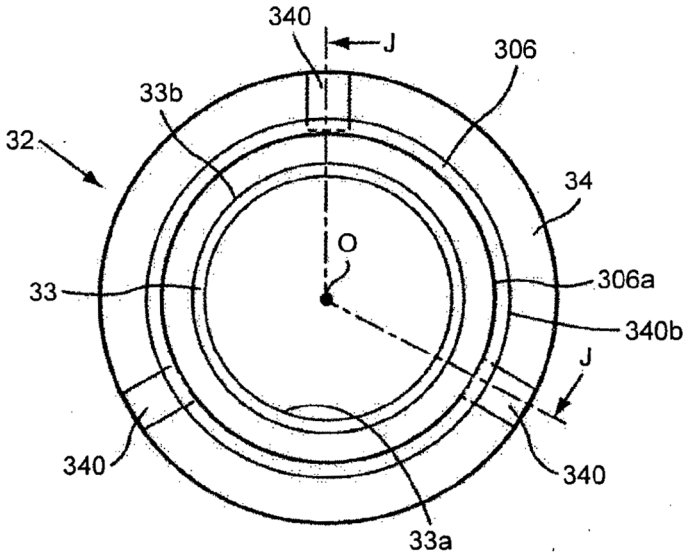


FIG.58B

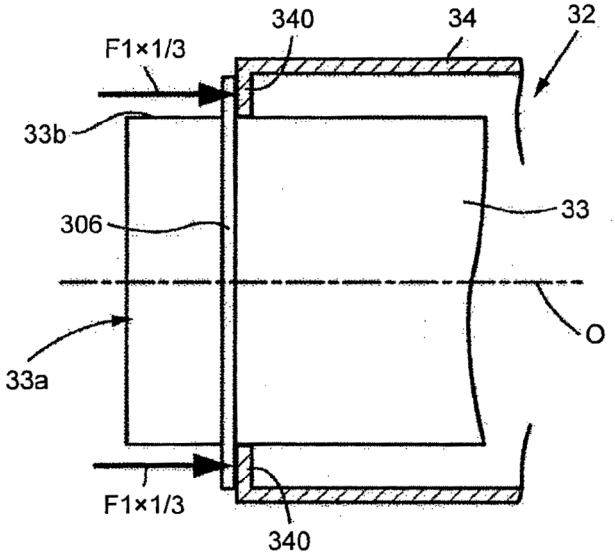


FIG.58C

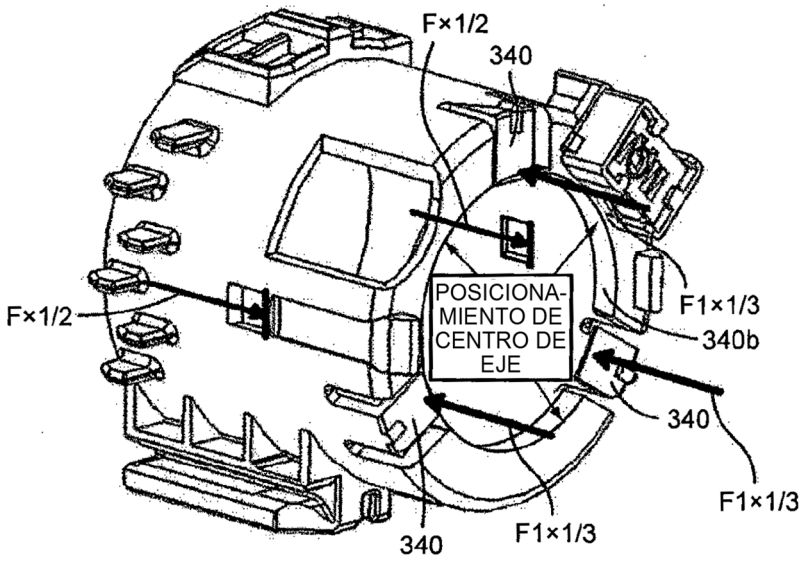


FIG.59

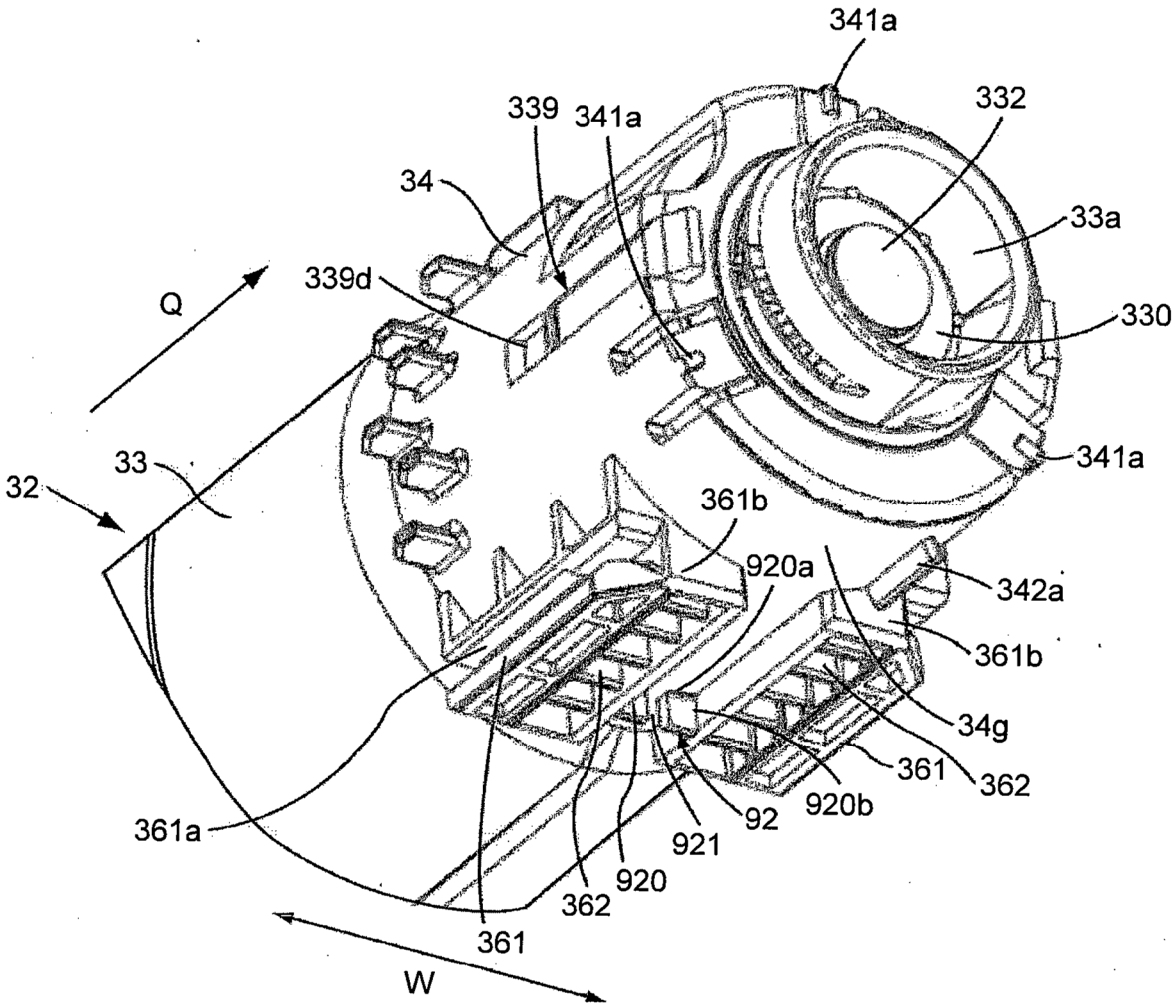

341a
339
341a
332
34
33a
339d
Q
330
341a
33
32
361b
920a
342a
361b
34g
361
362
920b
92
921
920
362
361
361a
W

FIG.60

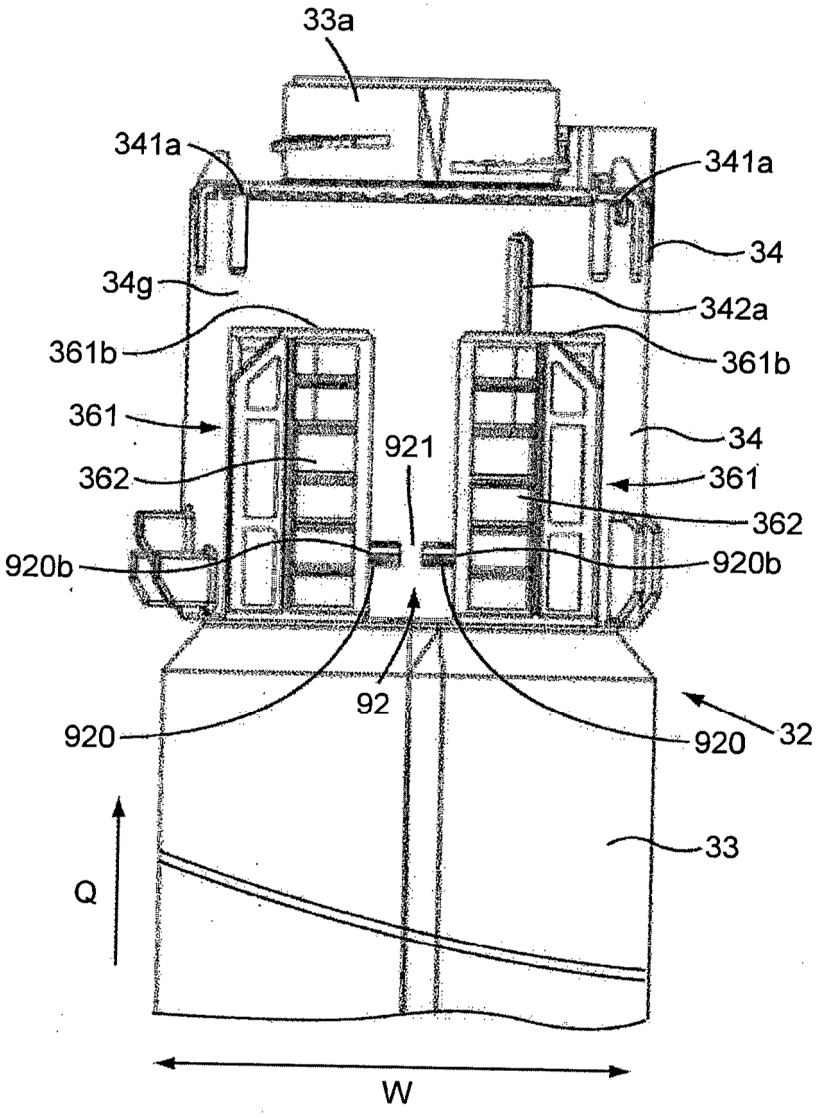

33a
341a
341a
34
34g
342a
361b
361b
361
34
921
362
361
362
920b
920b
92
920
920
32
33
Q
W

FIG.61

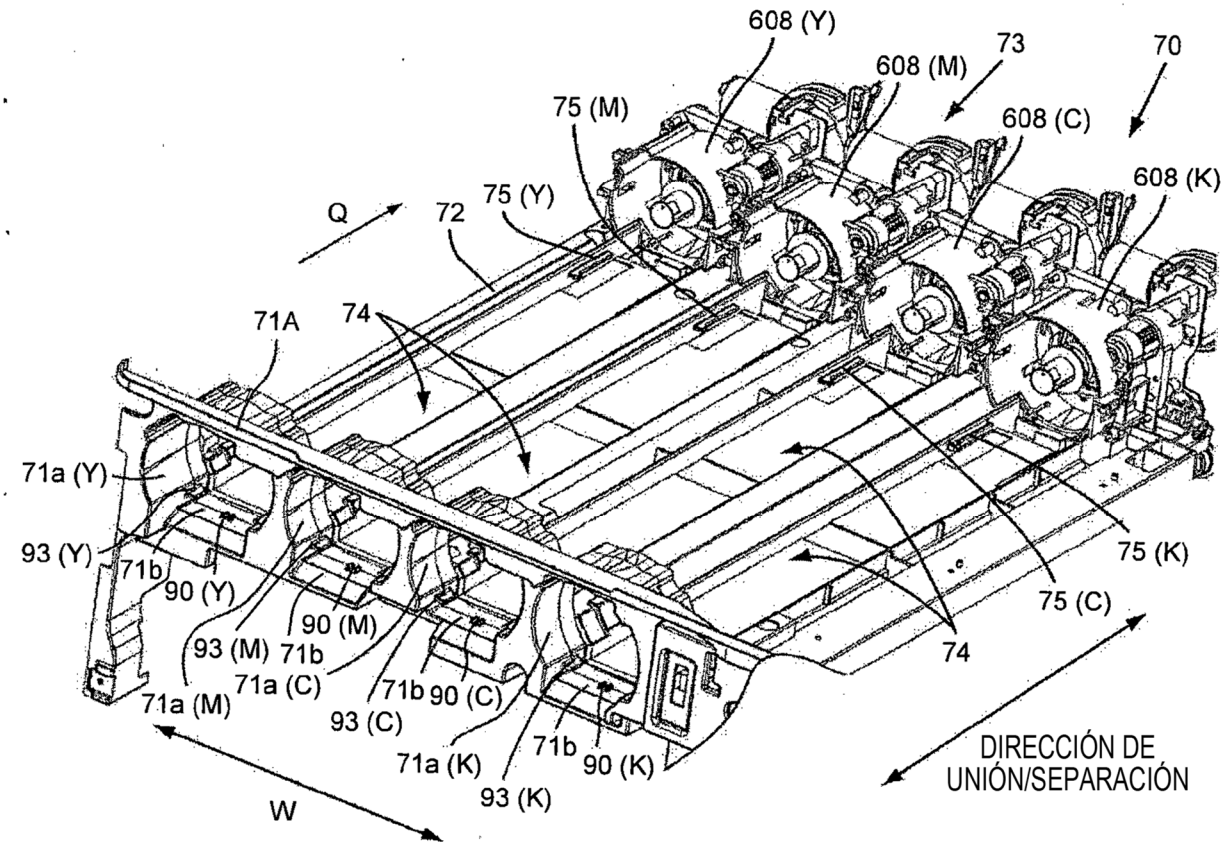

608 (Y)
608 (M)
73
70
75 (M)
608 (C)
608 (K)
Q
72
75 (Y)
71A
74
71a (Y)
93 (Y)
71b
90 (Y)
90 (M)
93 (M)
71b
71a (C)
71a (M)
71b
90 (C)
93 (C)
71a (K)
71b
90 (K)
93 (K)
75 (K)
75 (C)
74
W
DIRECCIÓN DE
UNIÓN/SEPARACIÓN

FIG.62

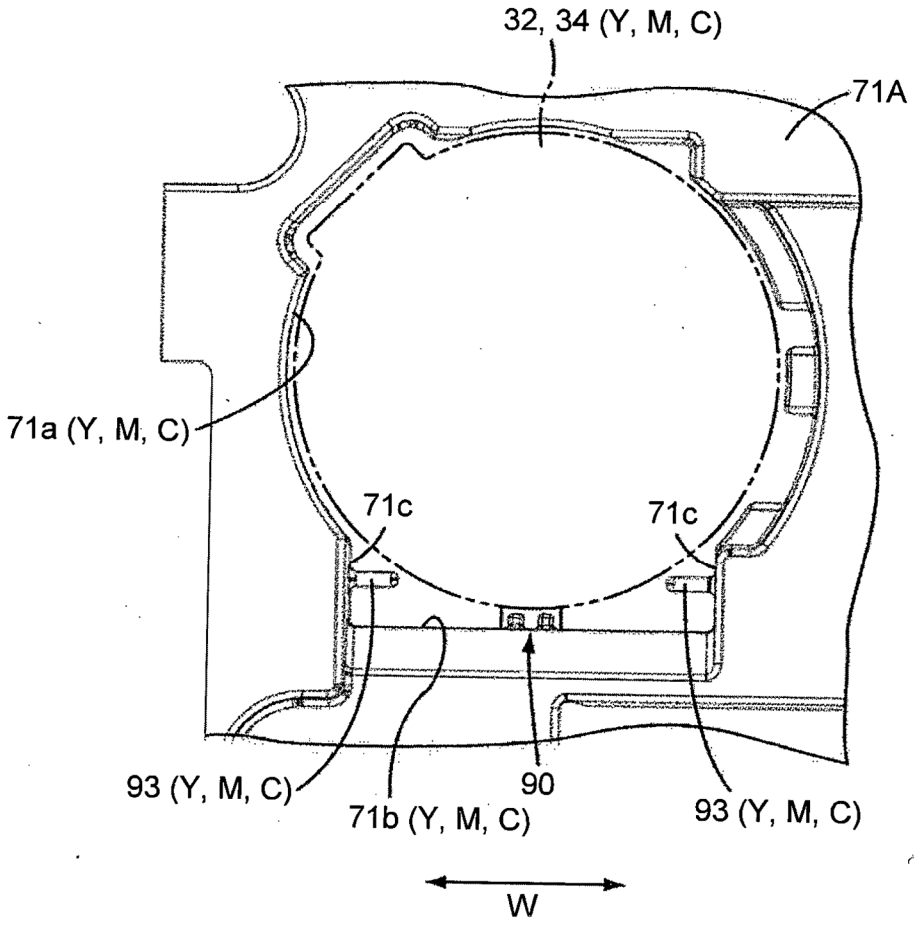


FIG.63

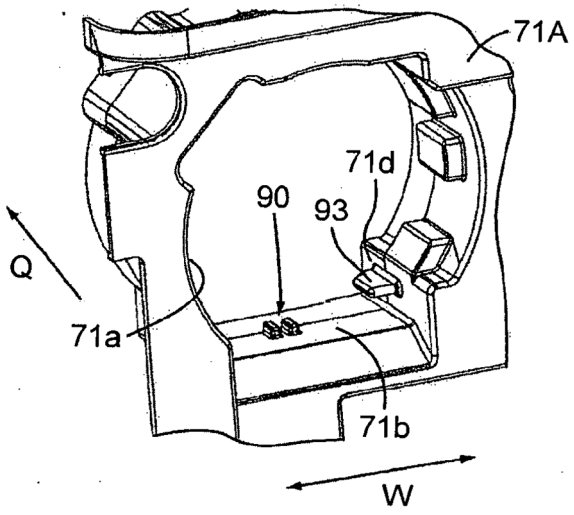

71A
71d
90
93
Q
71a
71b
W

FIG.64

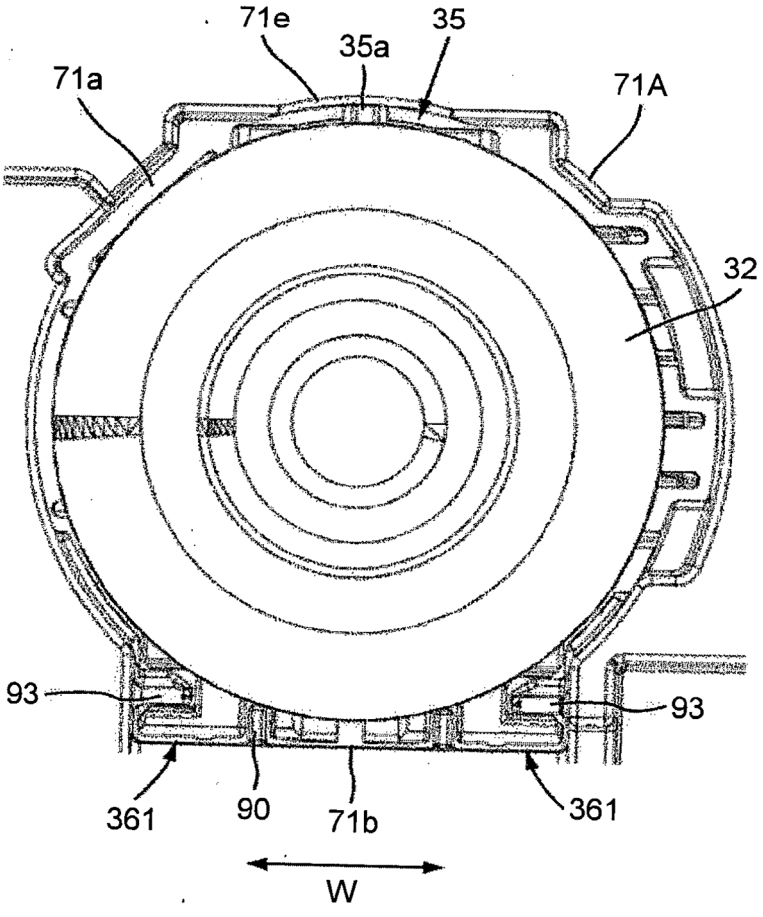

71e
35
35a
71a
71A
32
93
93
361
90
71b
361
W

FIG.65A

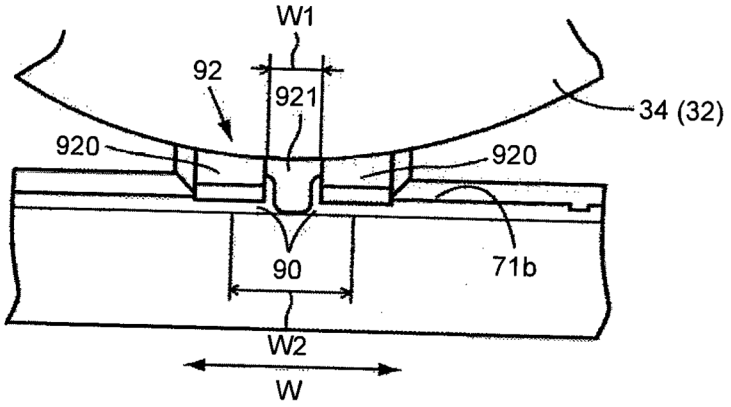


FIG.65B

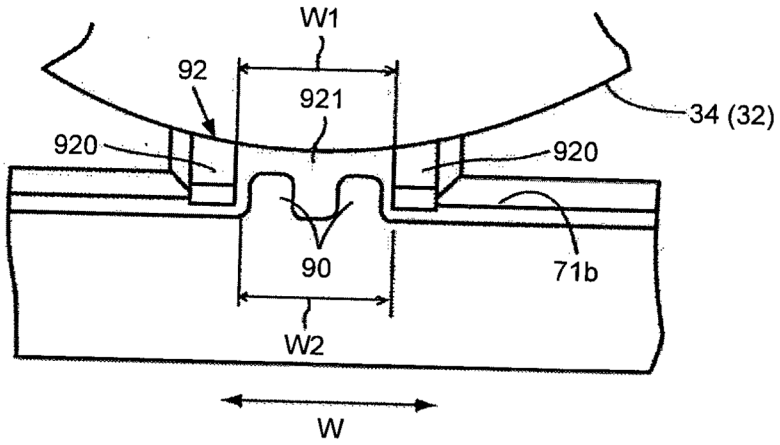


FIG.65C

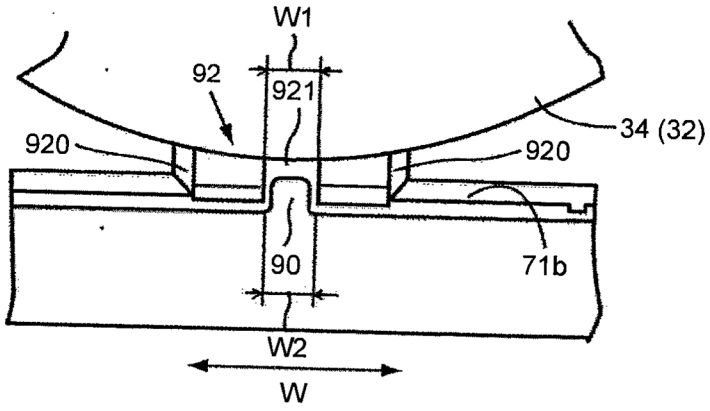


FIG.66

(EJEMPLO 1)

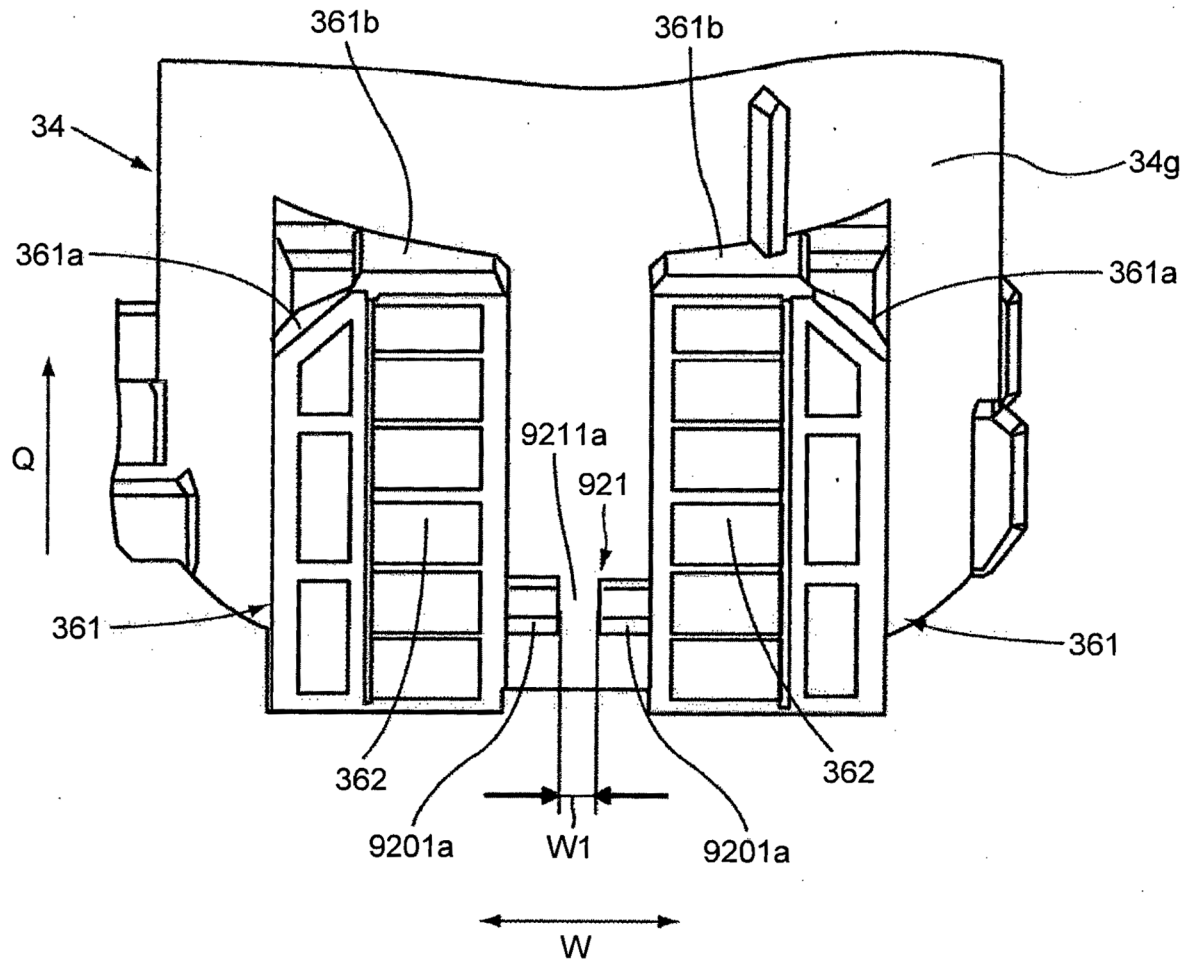


FIG.67A

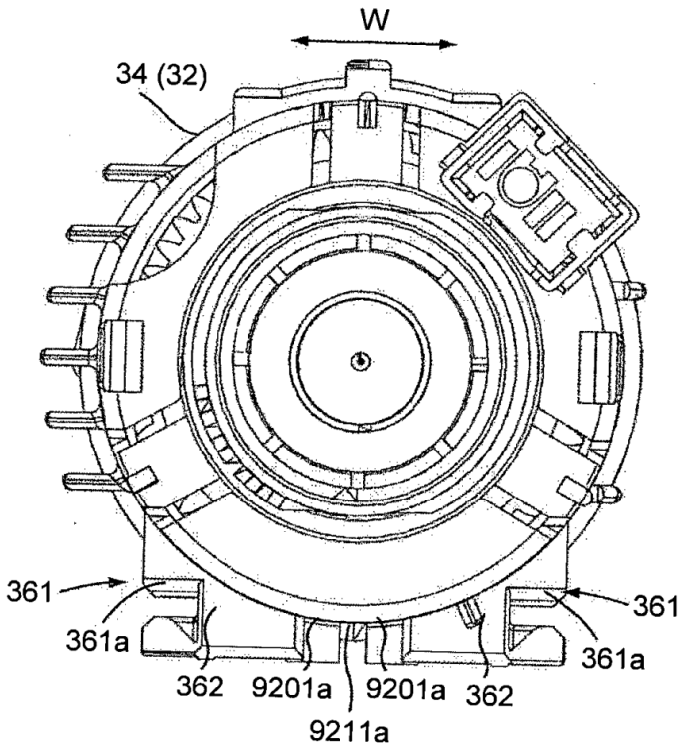


FIG.67B

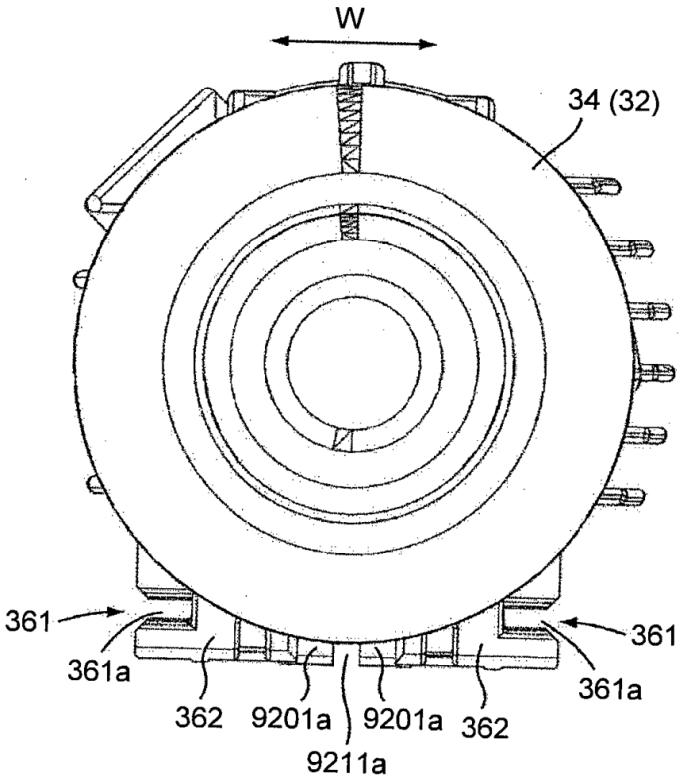


FIG.68

(EJEMPLO 2)

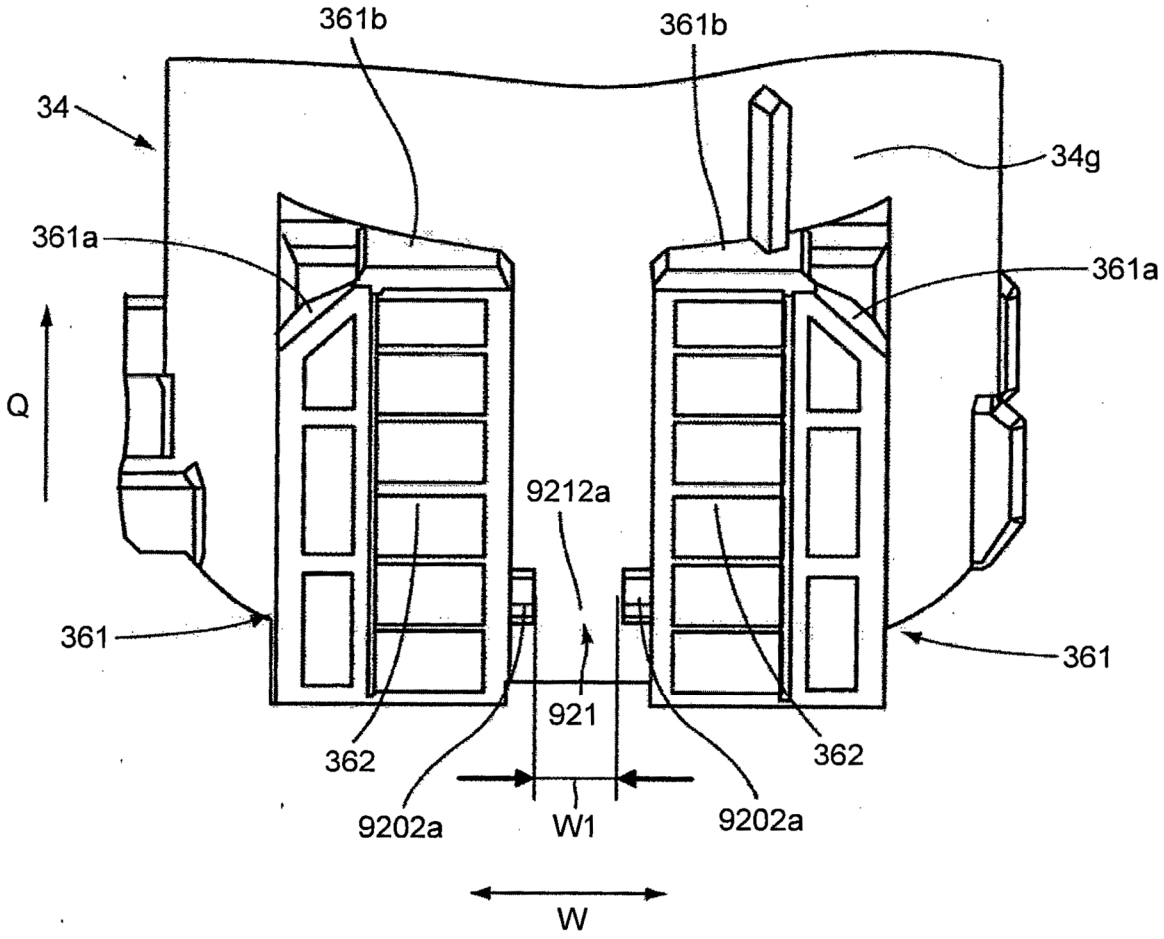


FIG.69A

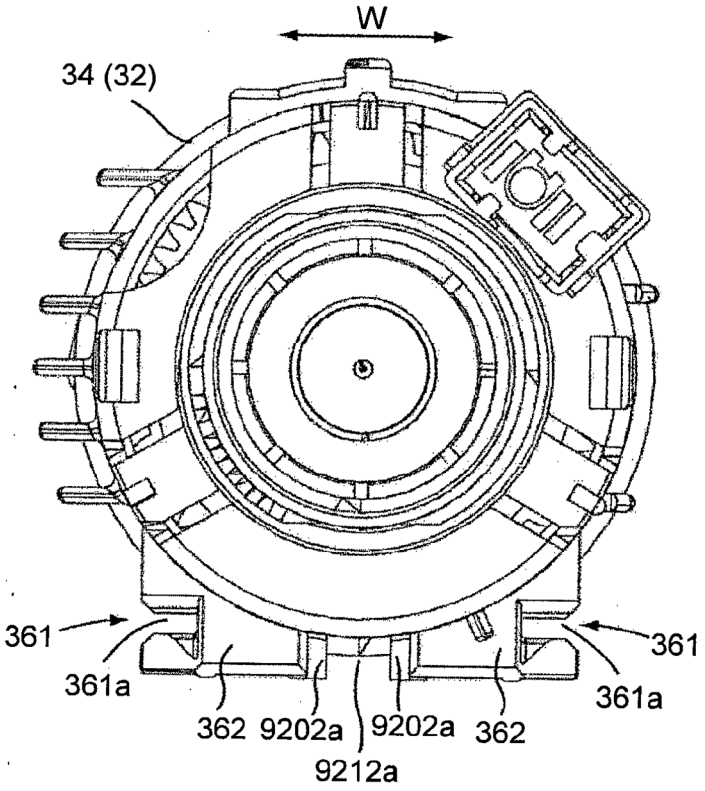


FIG.69B

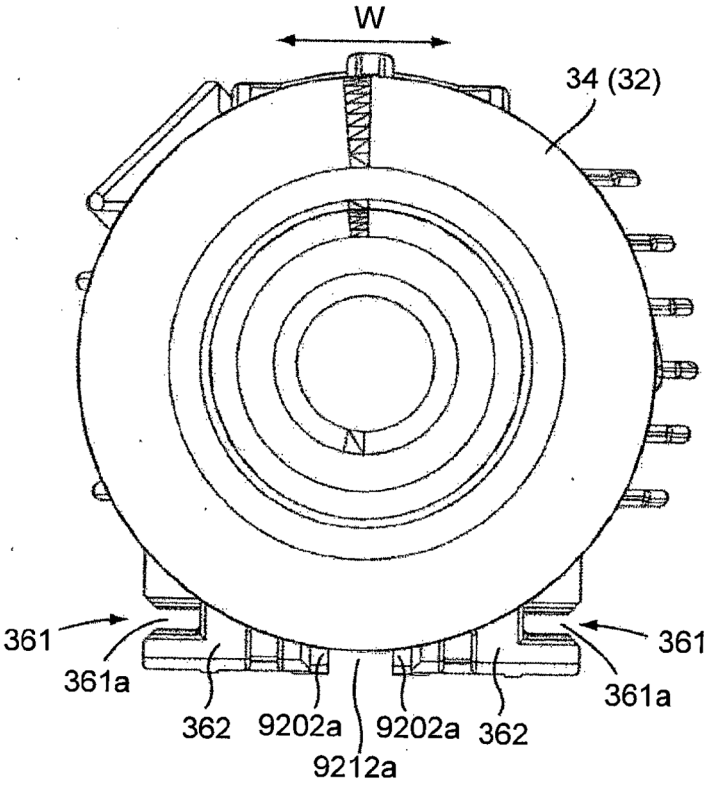


FIG.70

(EJEMPLO 3)

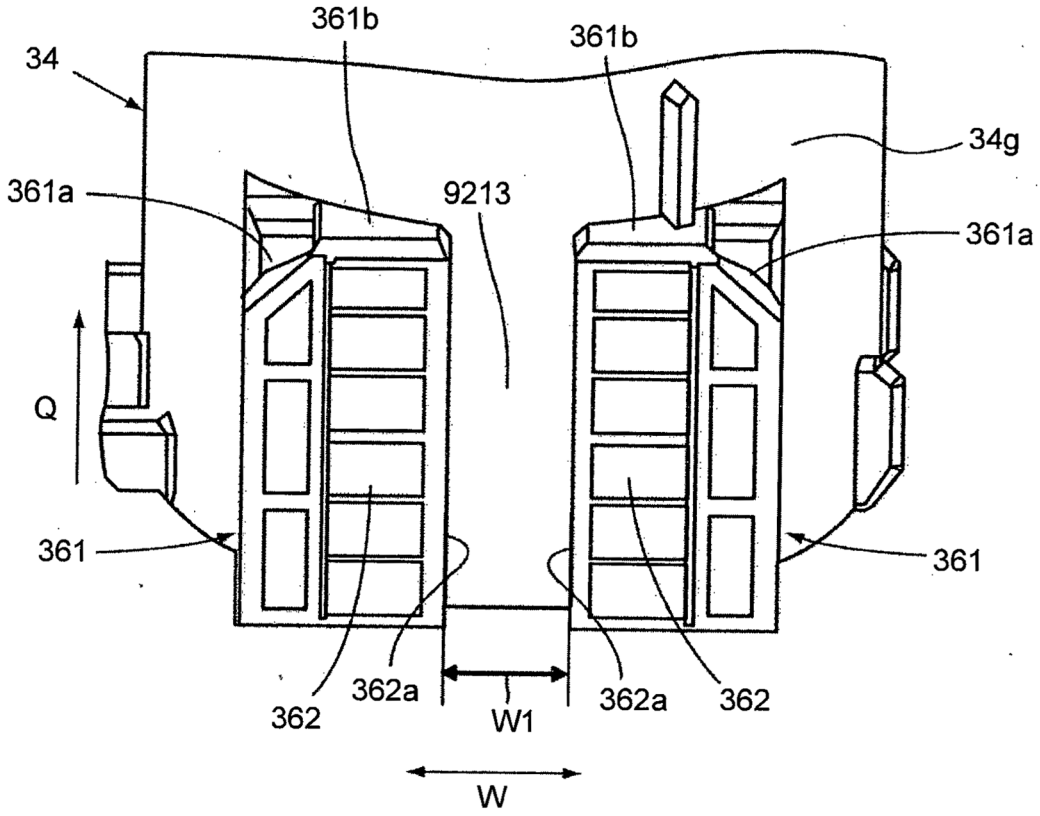


FIG.71A

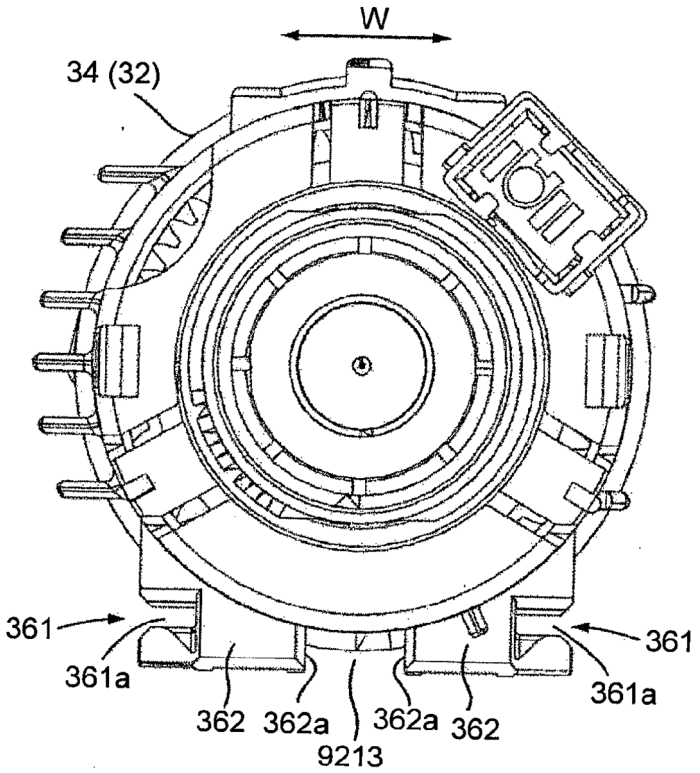


FIG.71B

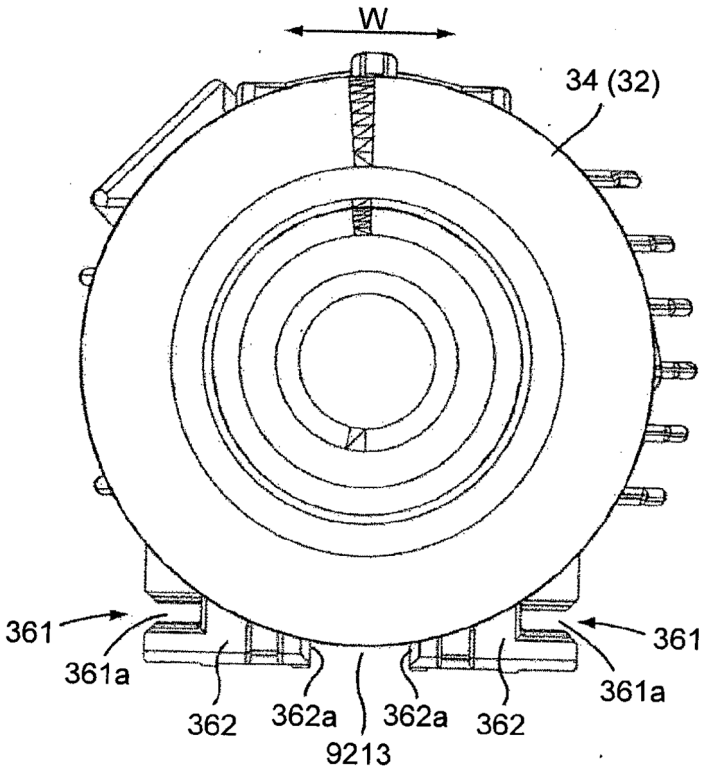


FIG.72

(EJEMPLO 4)

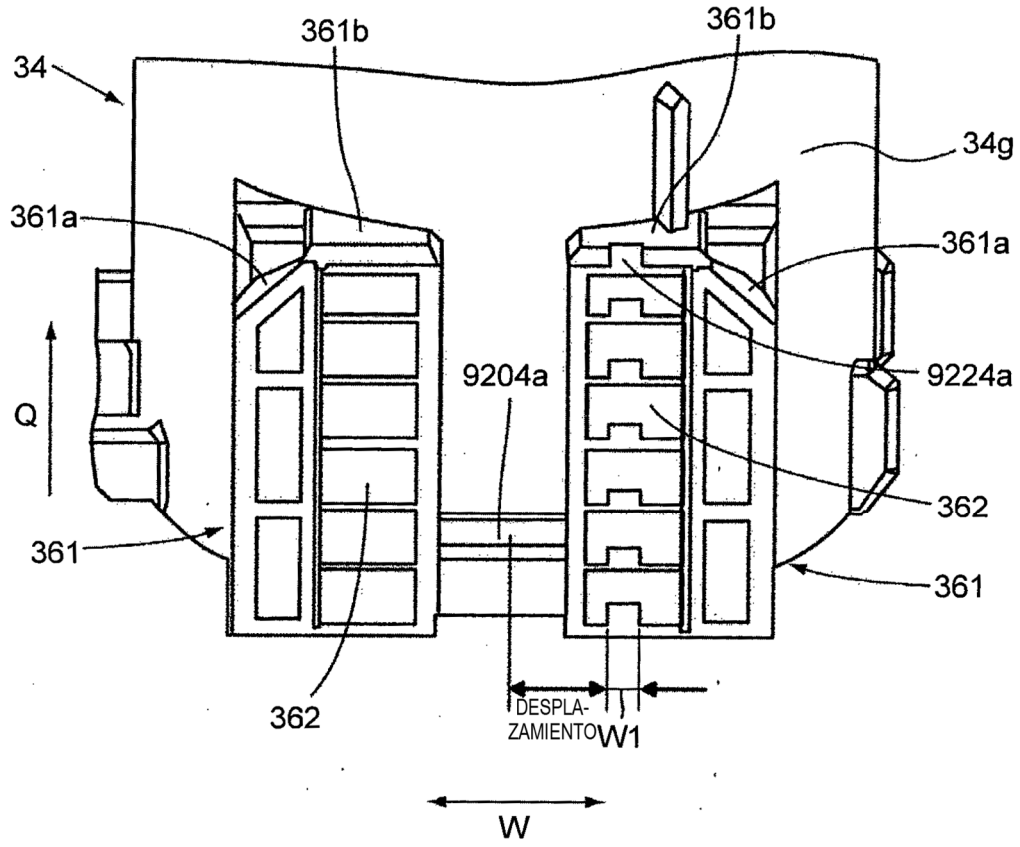


FIG.73A

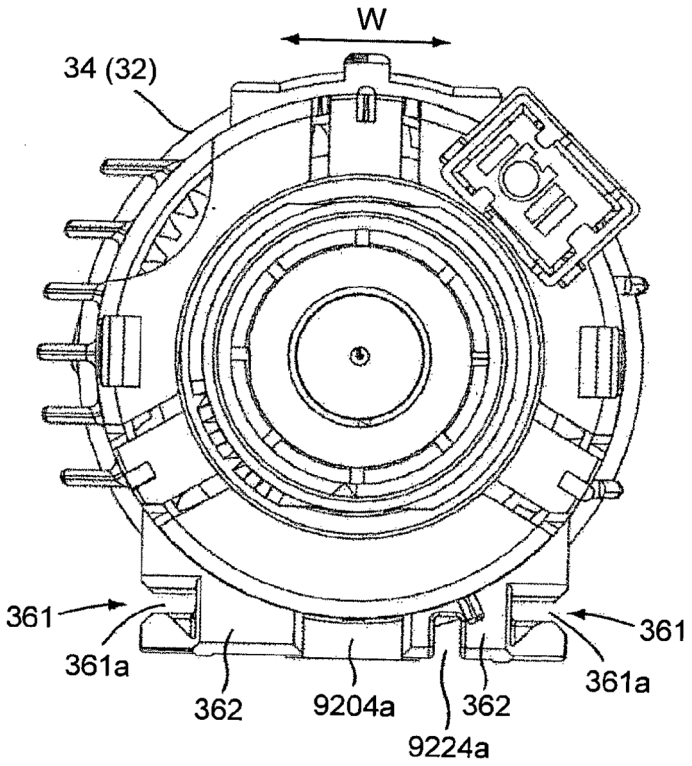


FIG.73B

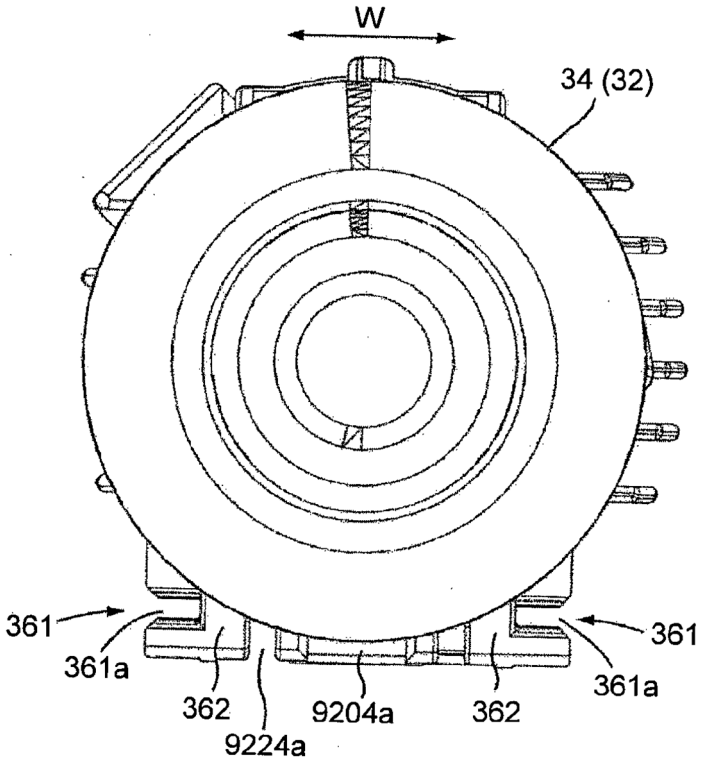


FIG.74A

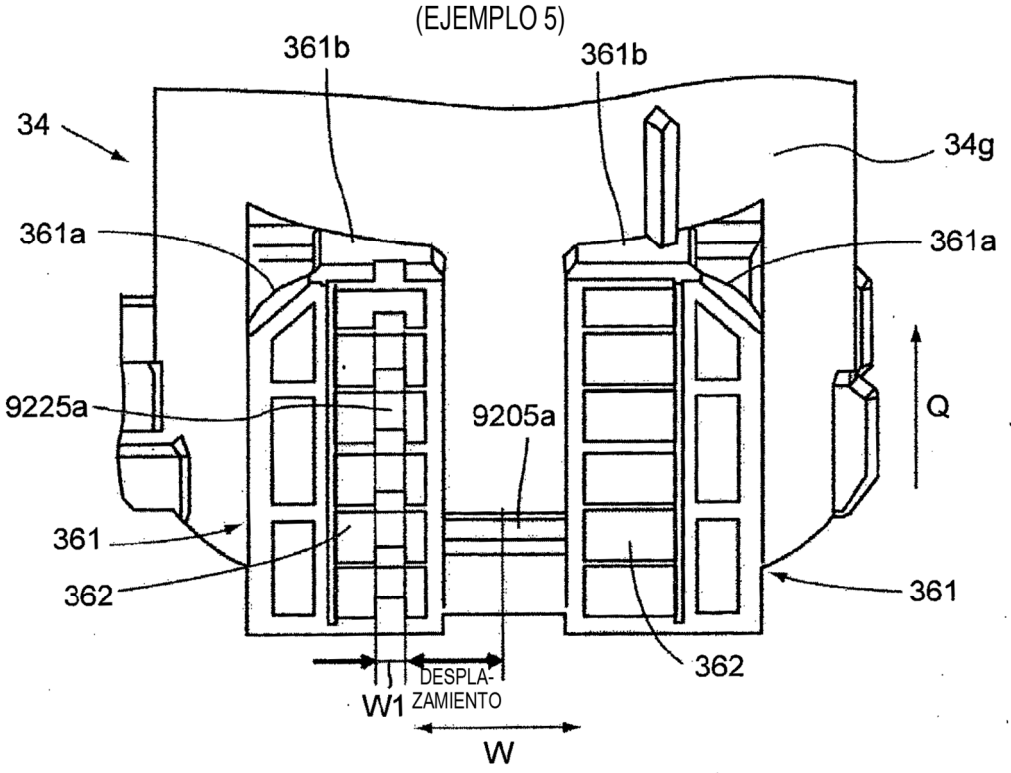


FIG.74B

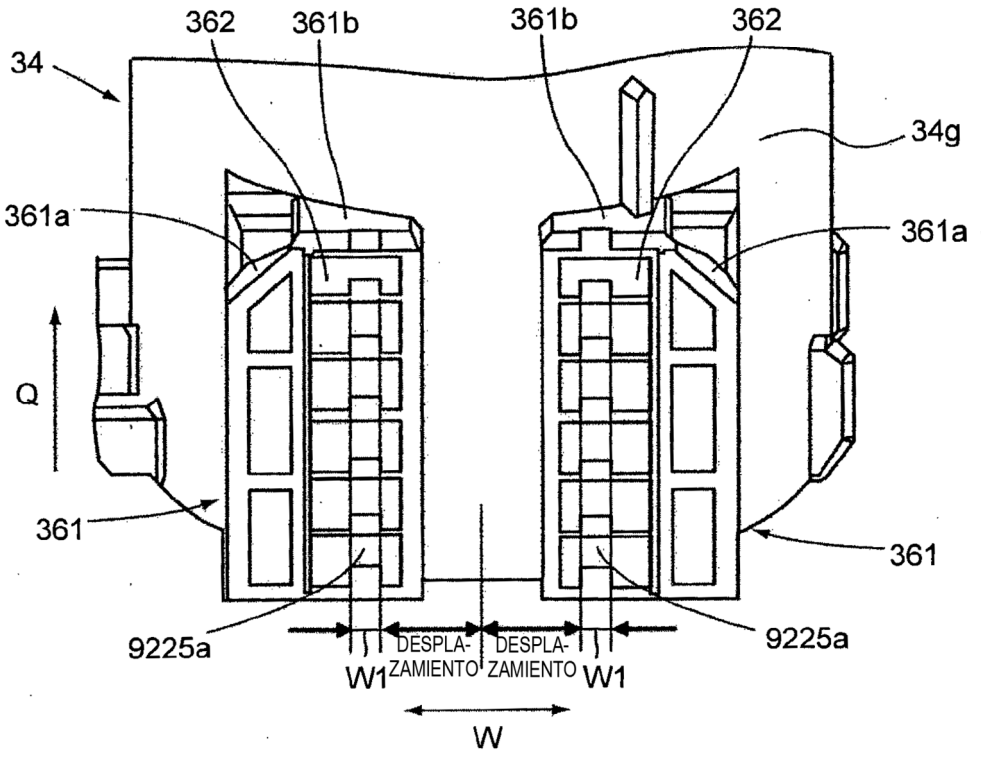


FIG.75A

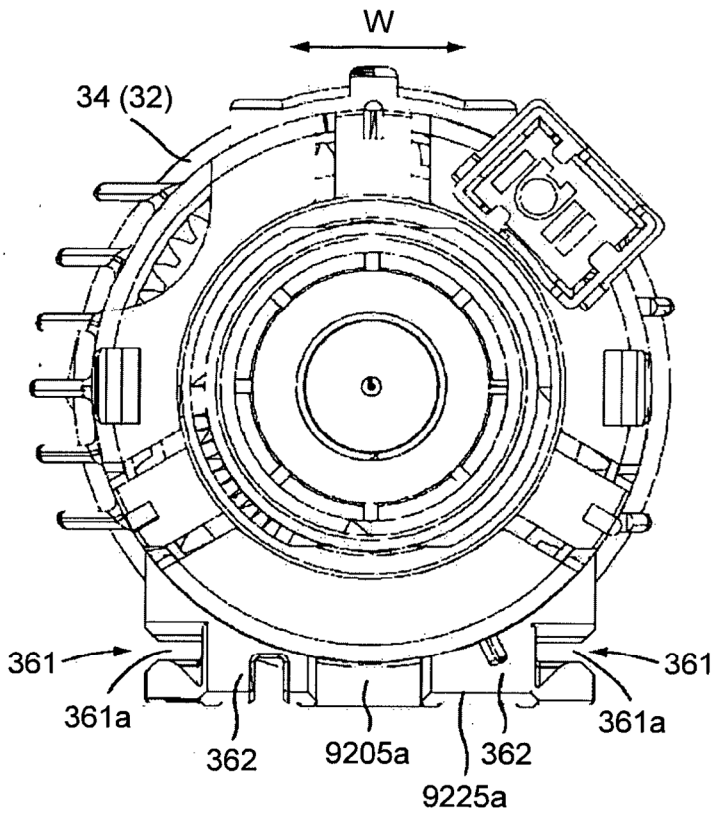


FIG.75B

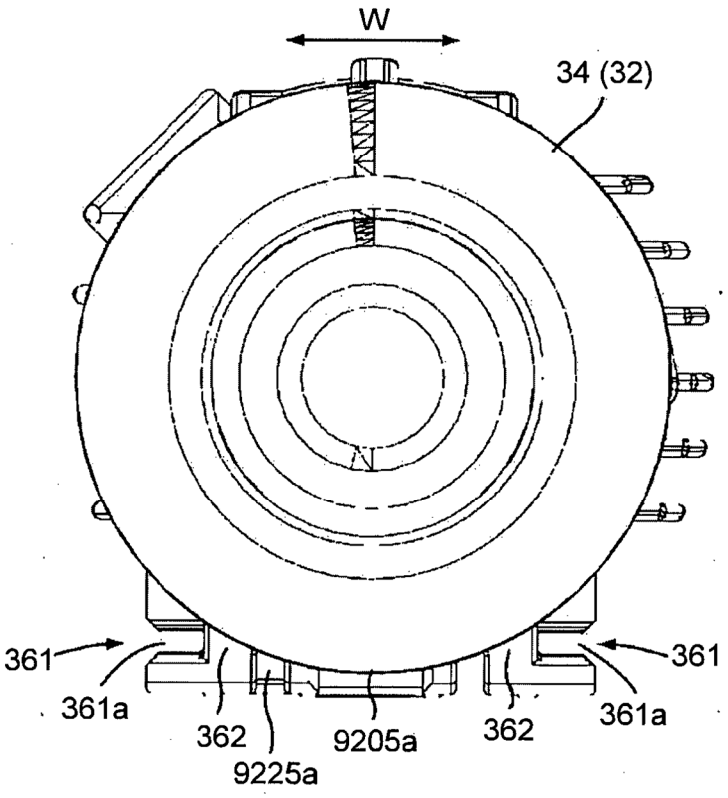


FIG.76

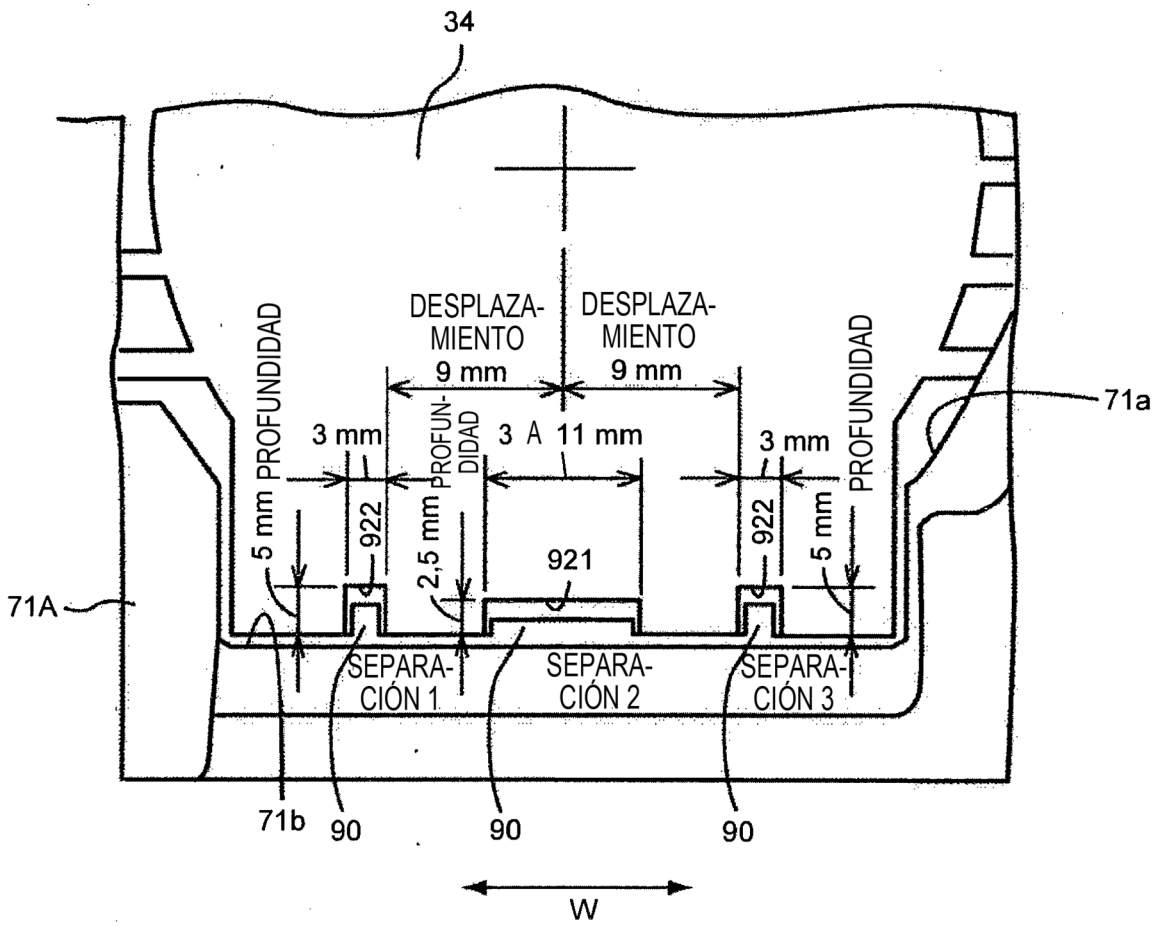


FIG.77

	SEPARACIÓN DEL CARTUCHO		
	SEPARA-CIÓN 1	SEPARA-CIÓN 2	SEPARA-CIÓN 3
EJEMPLO 1	AUSENTE	3 mm	AUSENTE
EJEMPLO 2	AUSENTE	7 mm	AUSENTE
EJEMPLO 3	AUSENTE	11 mm	AUSENTE
EJEMPLO 4	PRESENTE	AUSENTE	AUSENTE
EJEMPLO 5	AUSENTE	AUSENTE	PRESENTE

FIG.78

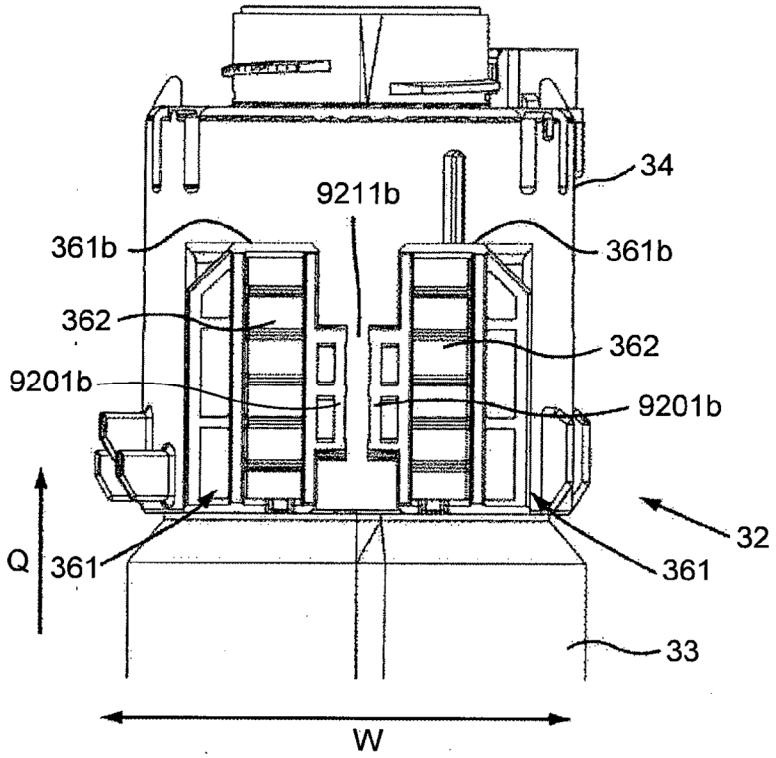

34
9211b
361b
361b
362
362
9201b
9201b
32
Q
361
361
33
W

FIG.79

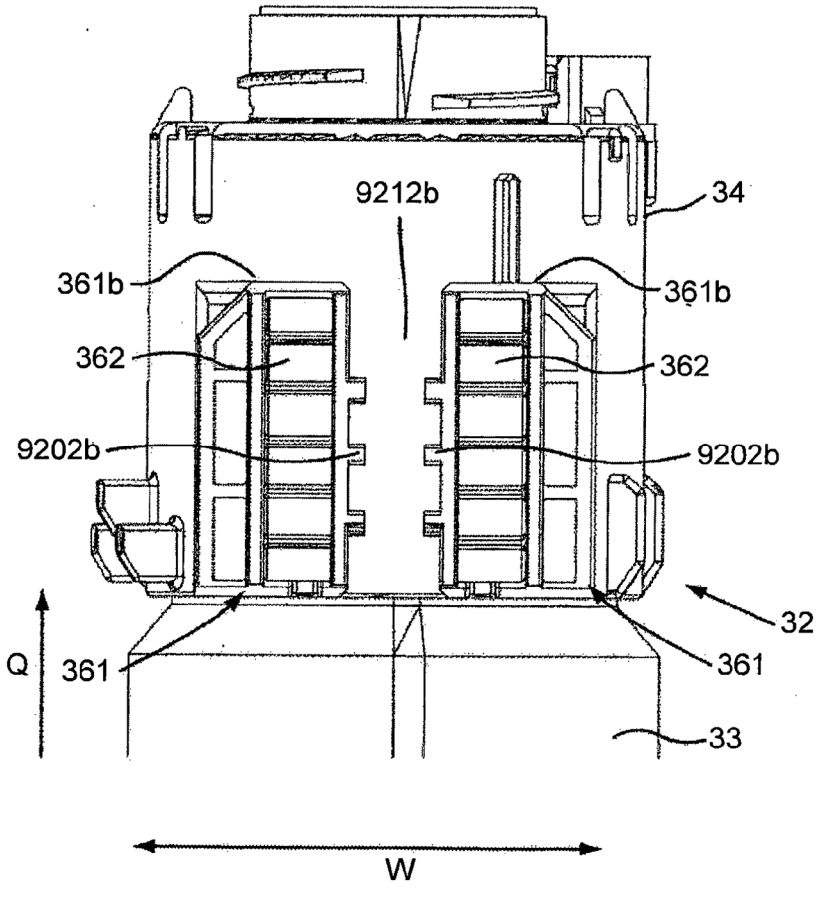

9212b
34
361b
361b
362
362
9202b
9202b
32
Q
361
361
33
W

FIG.80

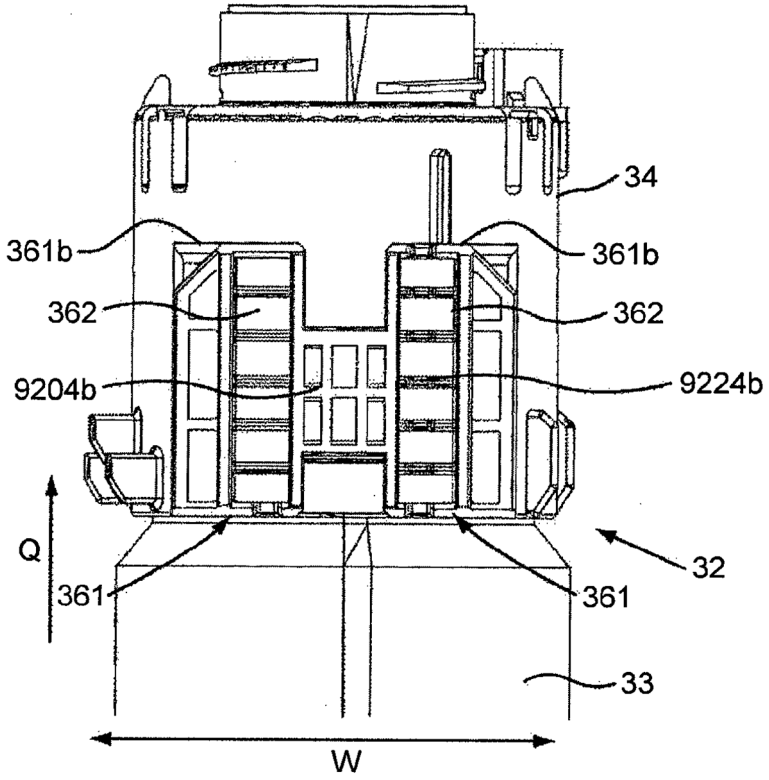

34
361b
361b
362
362
9204b
9224b
Q
361
361
32
33
W

FIG.81

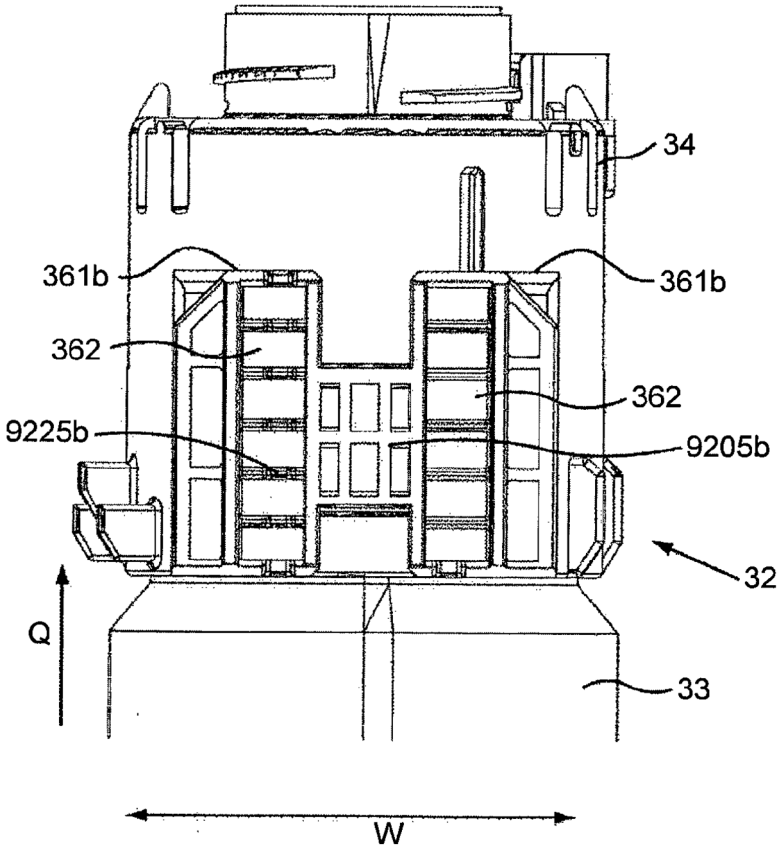

34
361b
361b
362
362
9225b
9205b
32
Q
33
W

FIG.82A

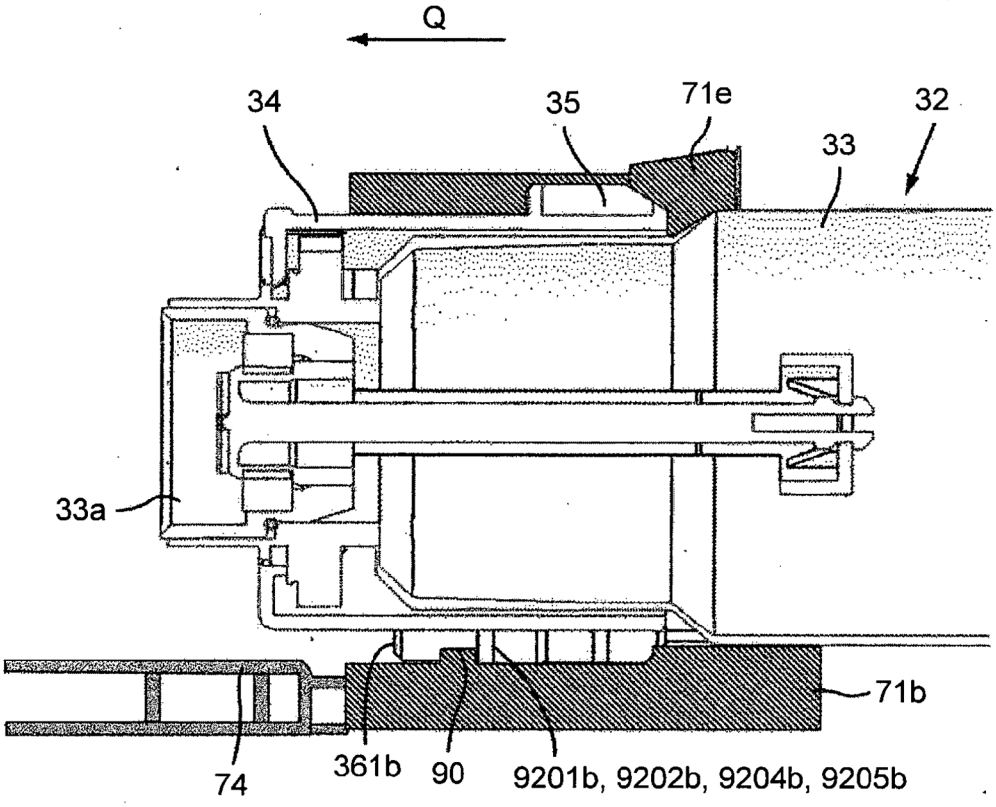


FIG.82B

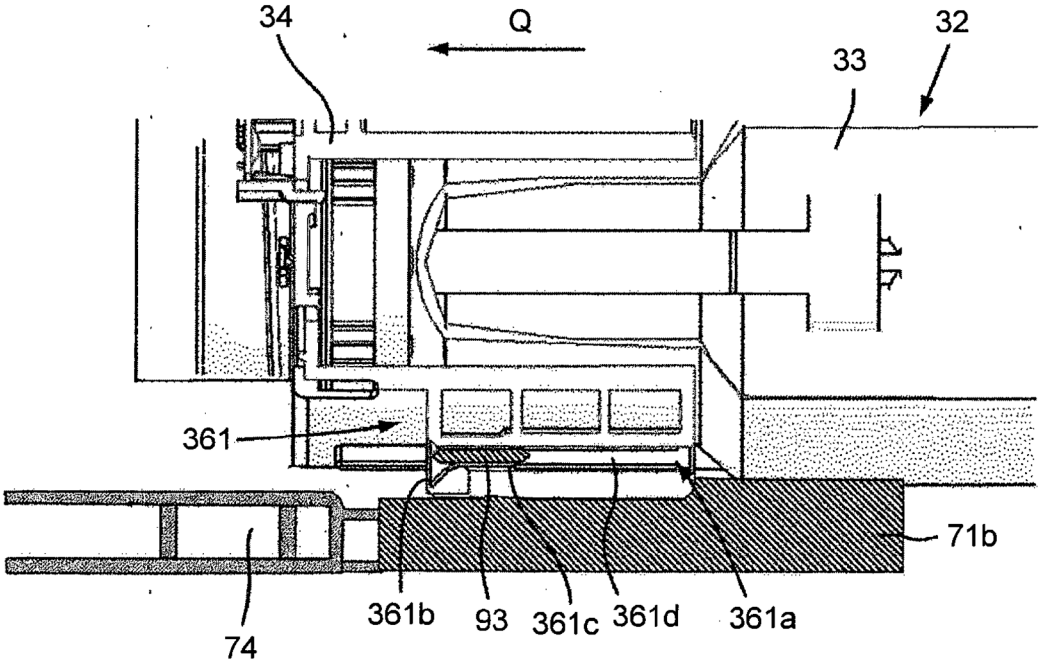


FIG.83

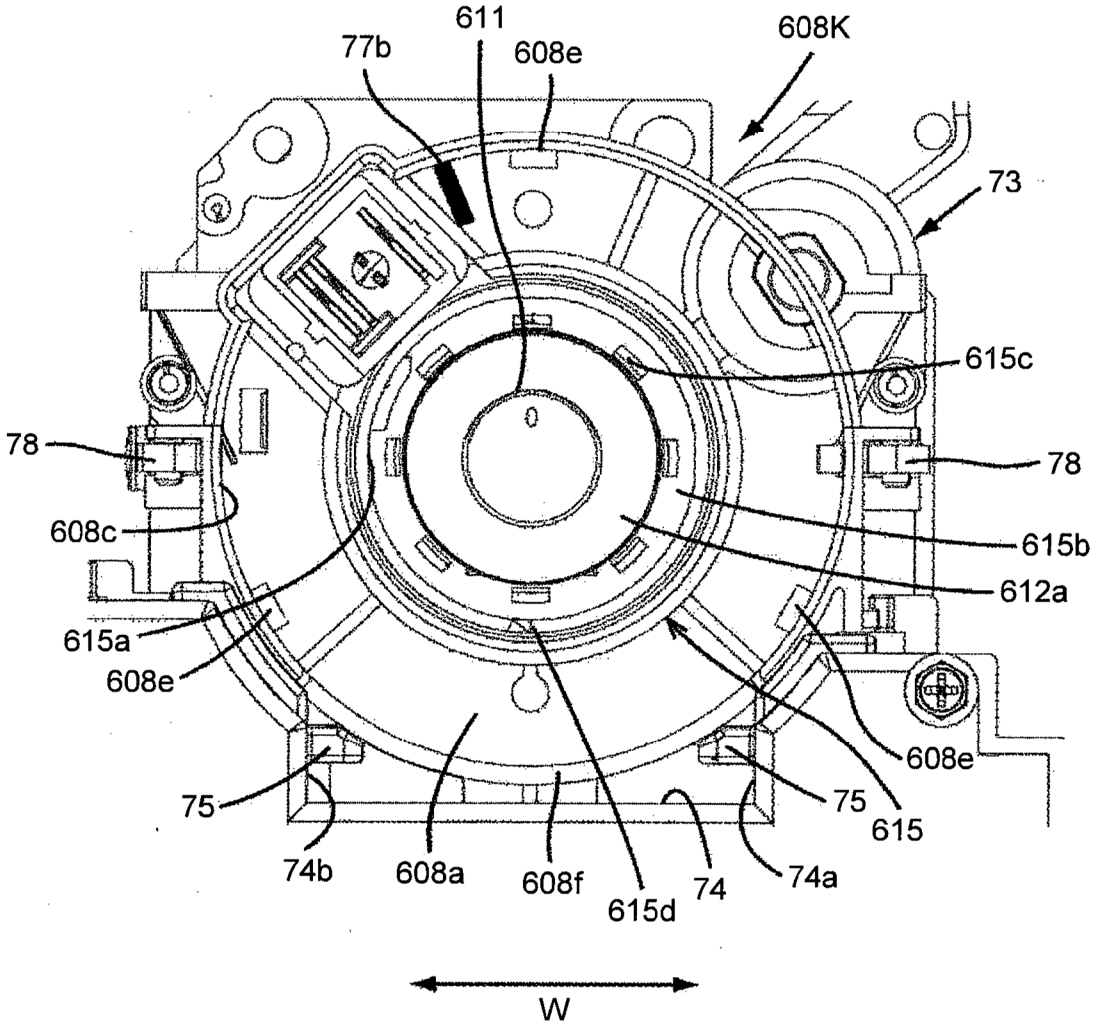

611
77b
608e
608K
73
615c
78
78
608c
615b
612a
615a
608e
608e
75
75
615
74b
608a
608f
74
615d
74a
W

FIG.84

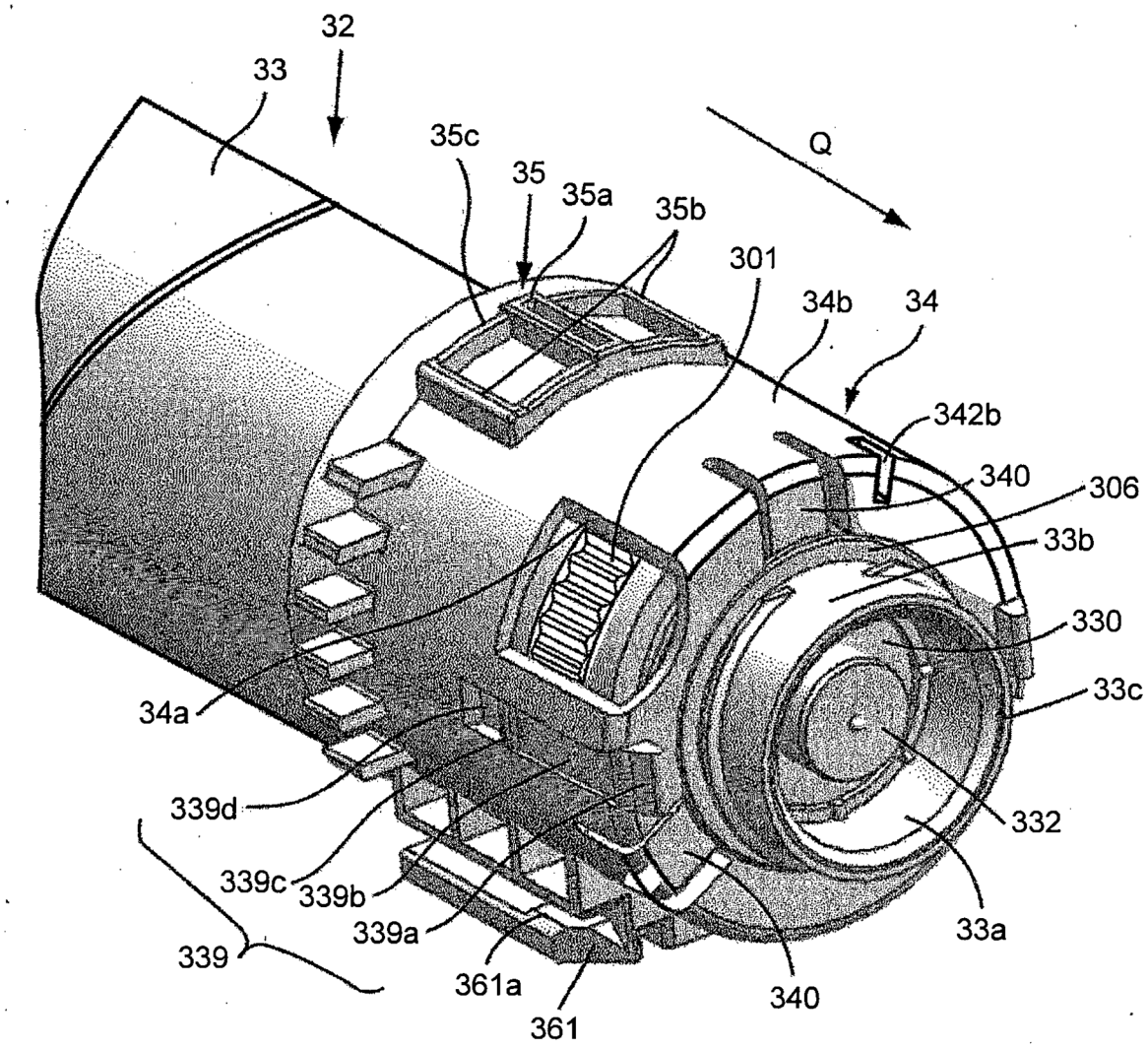

32
33
35c
35
35a
35b
Q
301
34b
34
342b
340
306
33b
330
33c
34a
339d
339c
339b
339a
339
361a
361
340
332
33a

FIG.85A

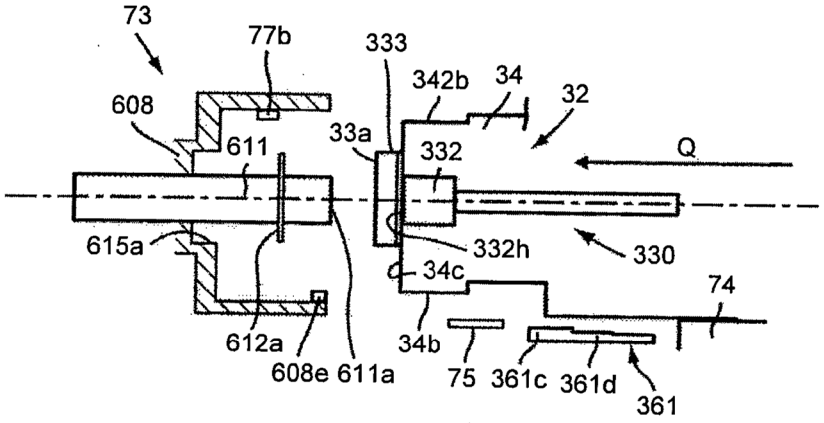


FIG.85B

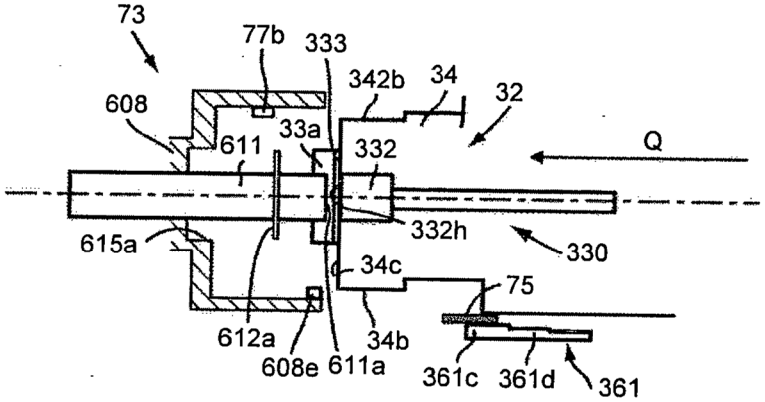


FIG.85C

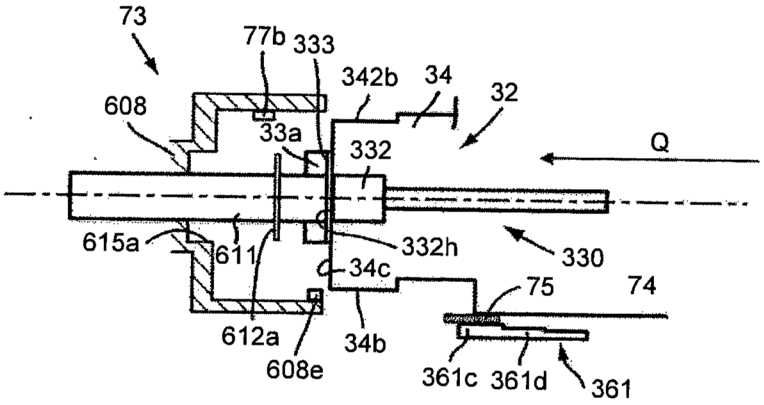


FIG.85D

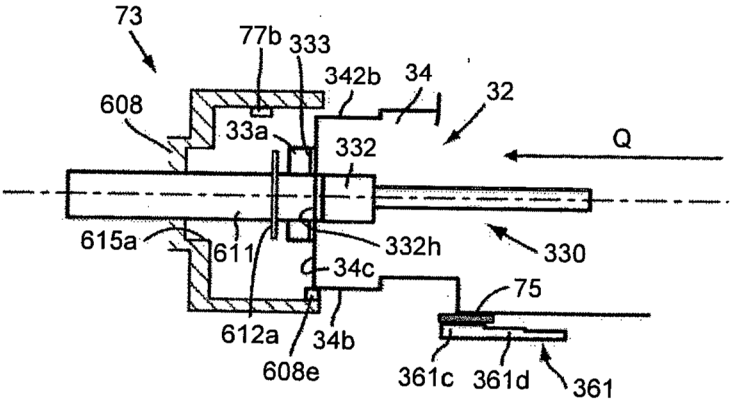


FIG.86A

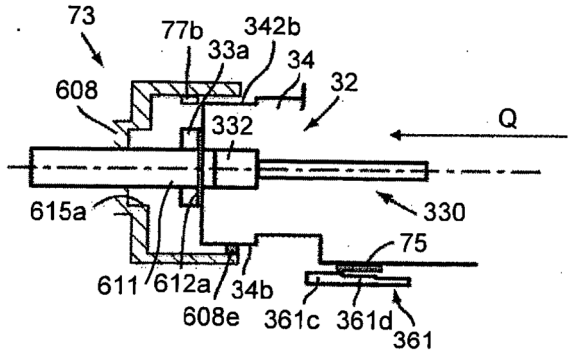


FIG.86B

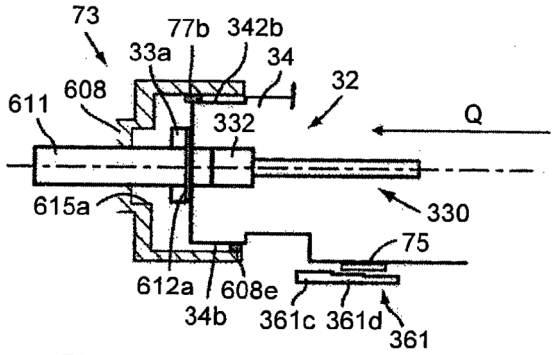


FIG.86C

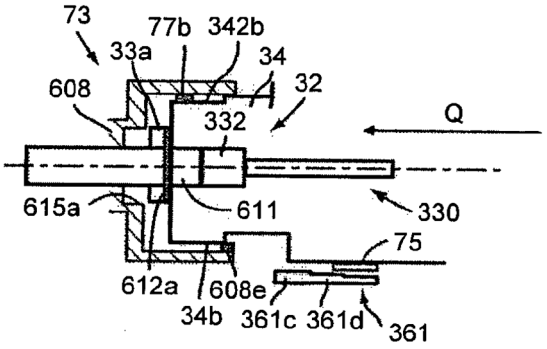


FIG.86D

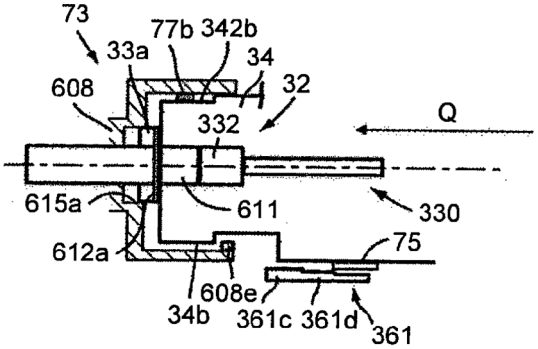


FIG.86E

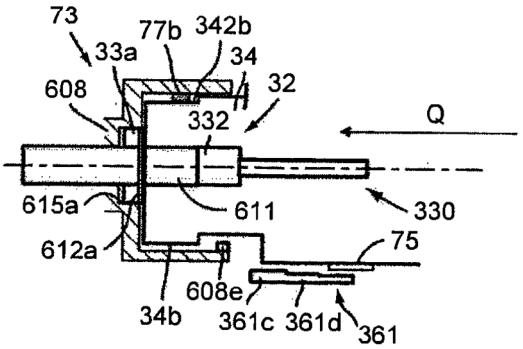


FIG.87A

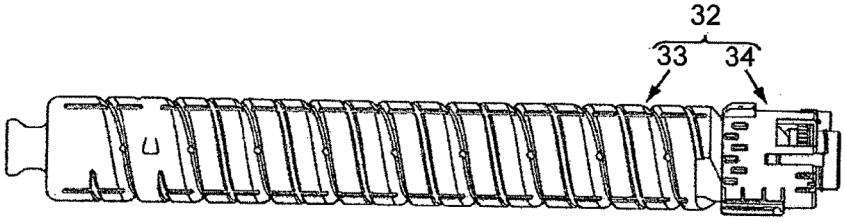


FIG.87B

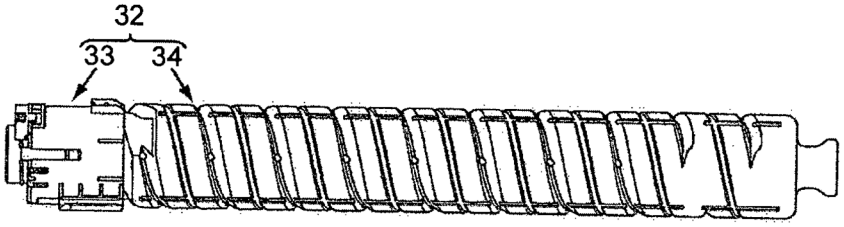


FIG.87C

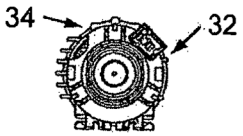


FIG.87D

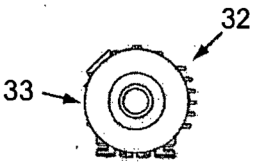


FIG.87E

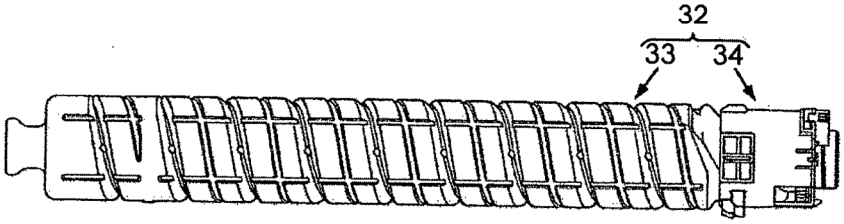


FIG.87F

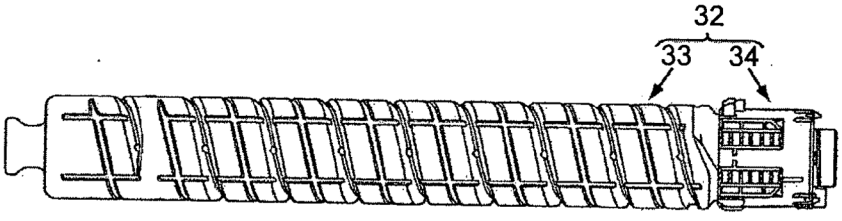


FIG.88A

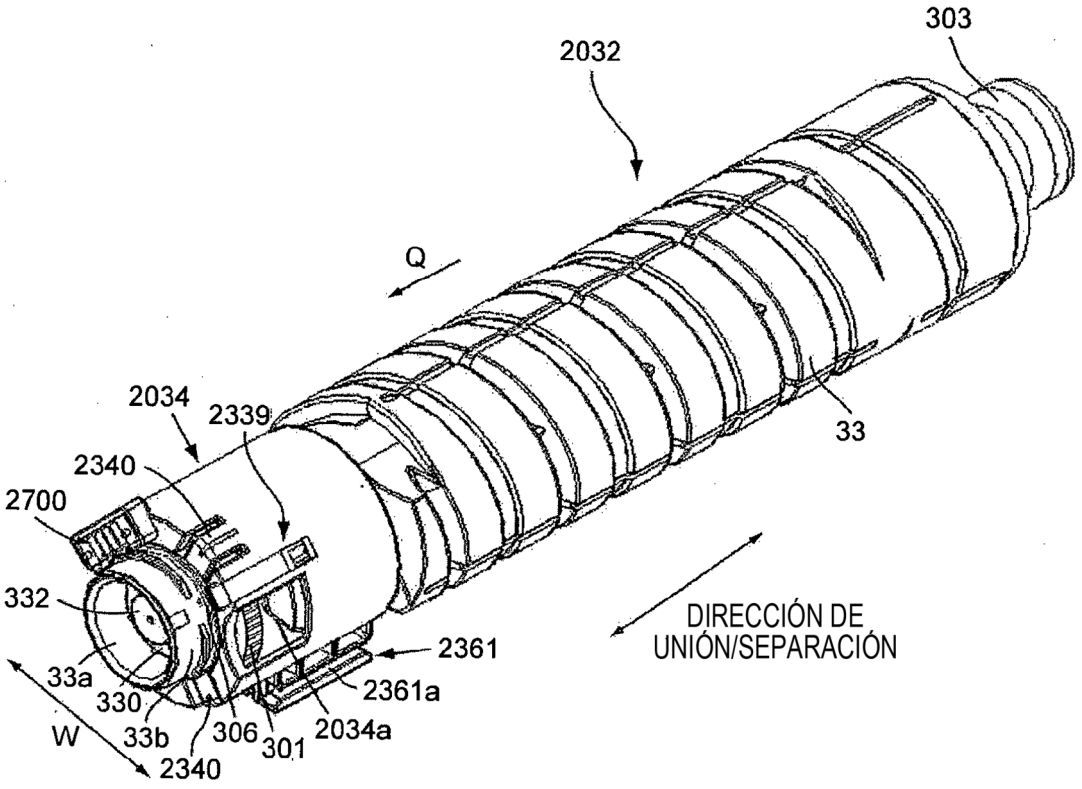


FIG.88B

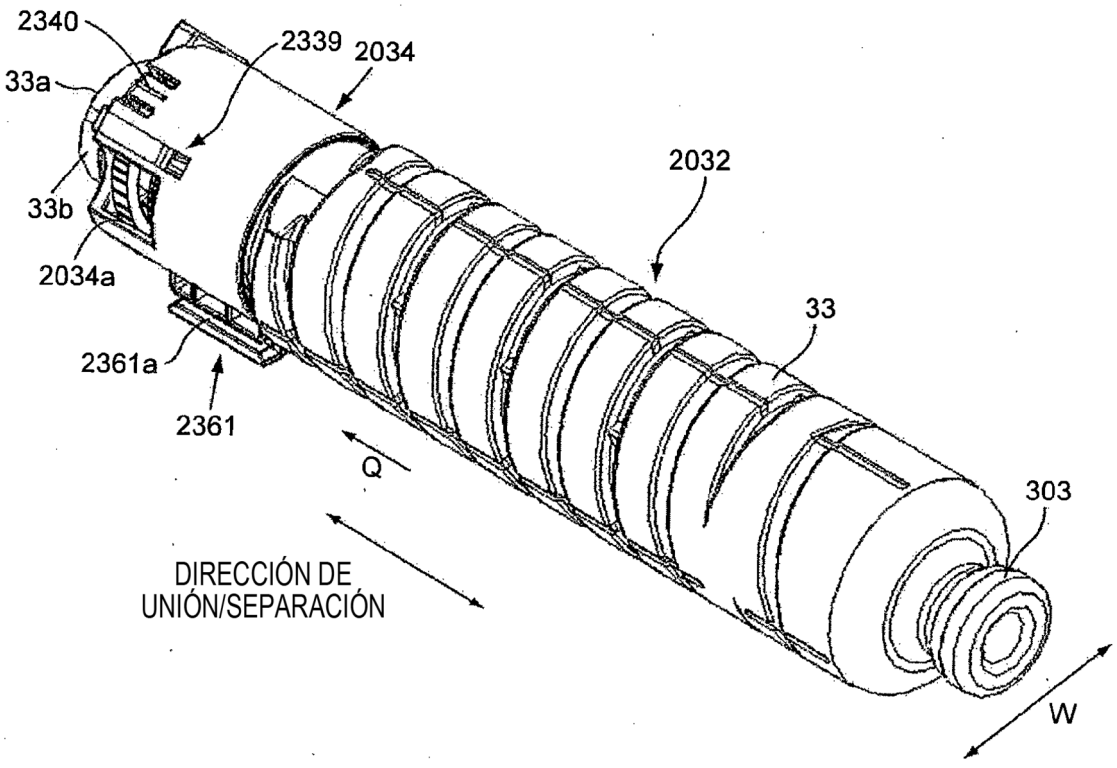


FIG.89

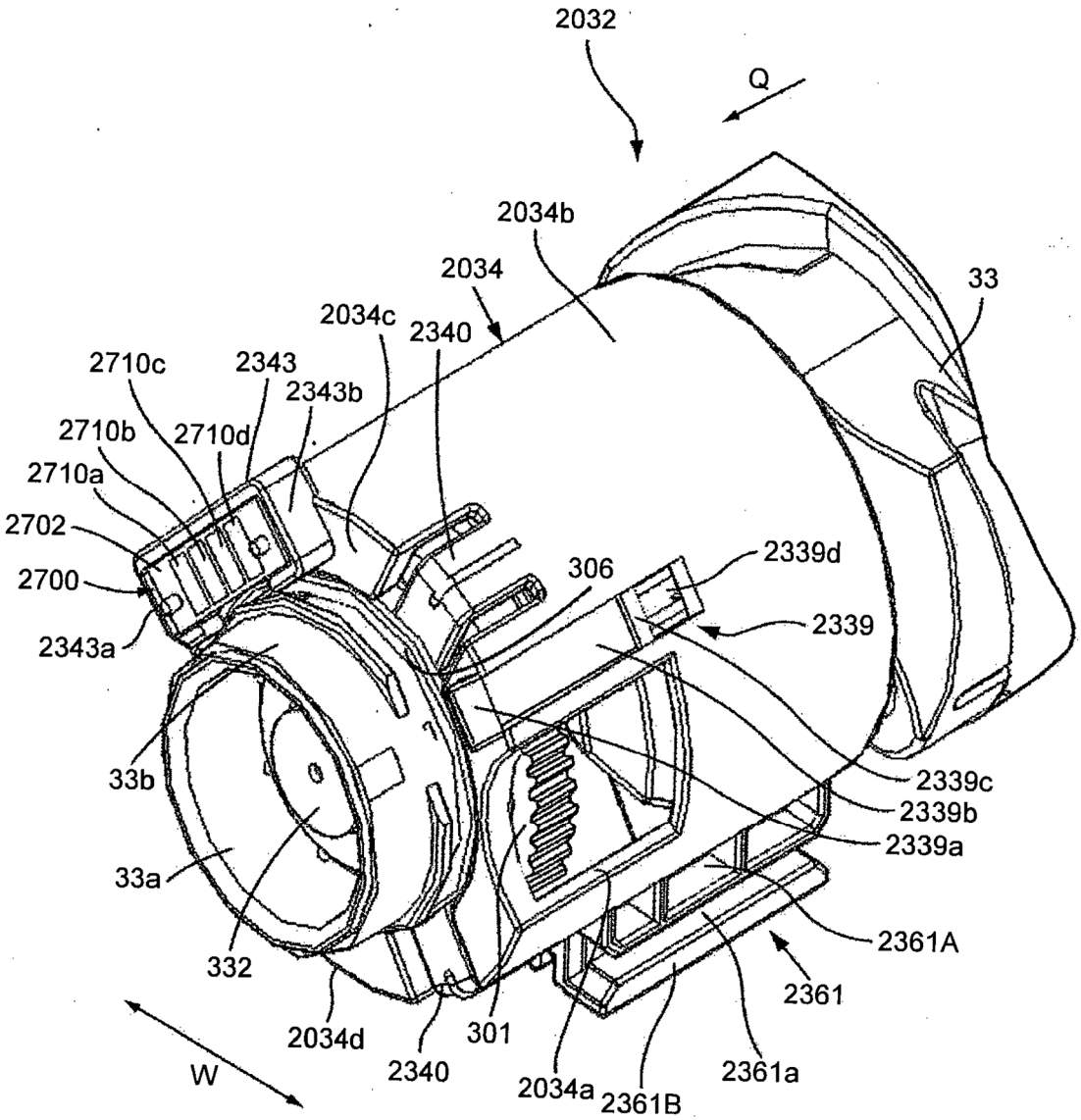

2032
Q
2034b
2034
33
2034c
2340
2710c
2343
2343b
2710b
2710d
2710a
2702
2700
2343a
306
2339d
2339
33b
2339c
2339b
2339a
33a
2361A
332
2361
2034d
301
W
2340
2034a
2361B
2361a

FIG.90

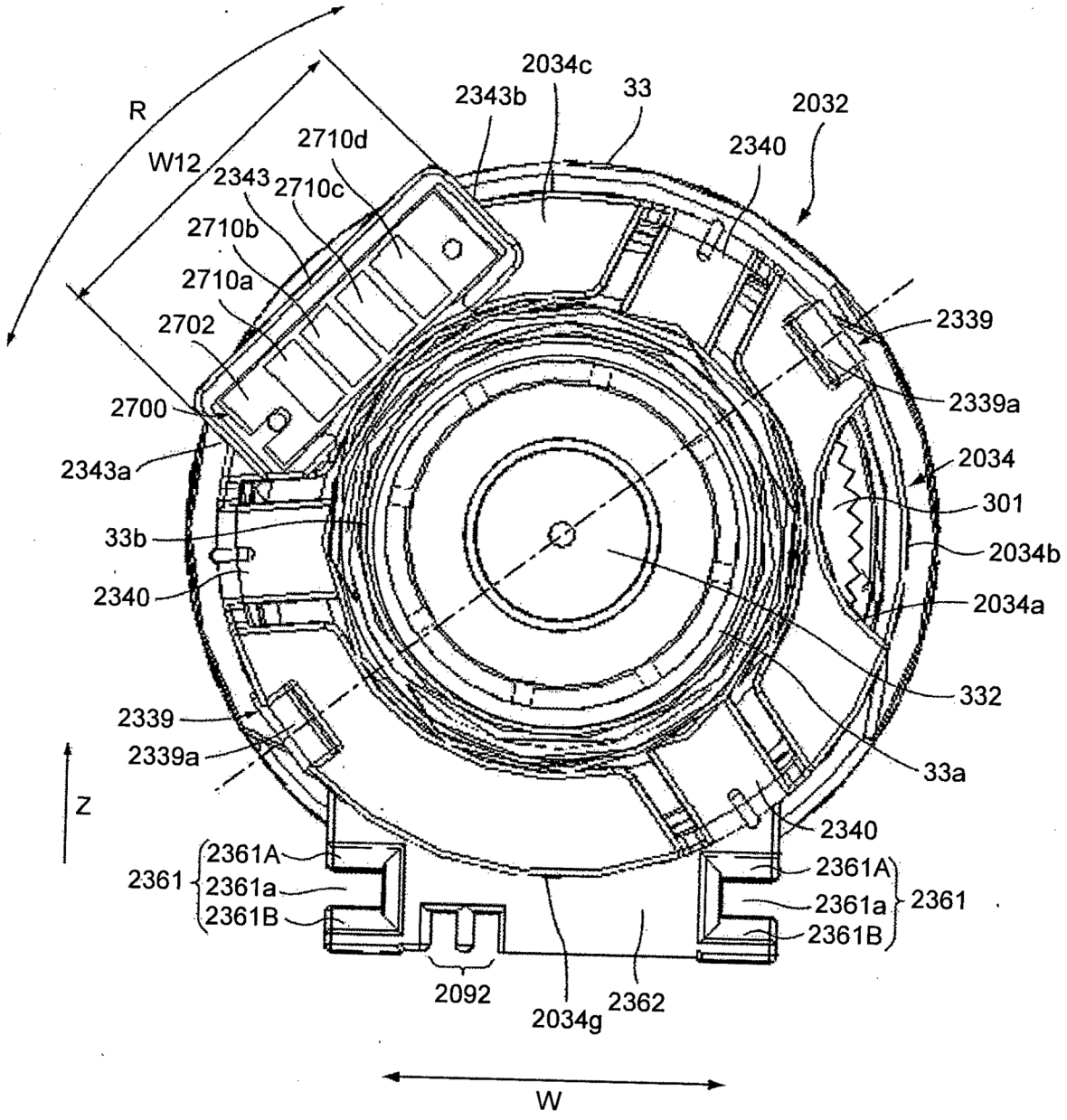

R
W12
2710d
2343
2710c
2710b
2710a
2702
2700
2343a
33b
2340
2339
2339a
Z
2361
2361A
2361a
2361B
2092
2034g
2362
W
2034c
2343b
33
2032
2340
2339
2339a
2034
301
2034b
2034a
332
33a
2340
2361A
2361a
2361B
2361

FIG.91A

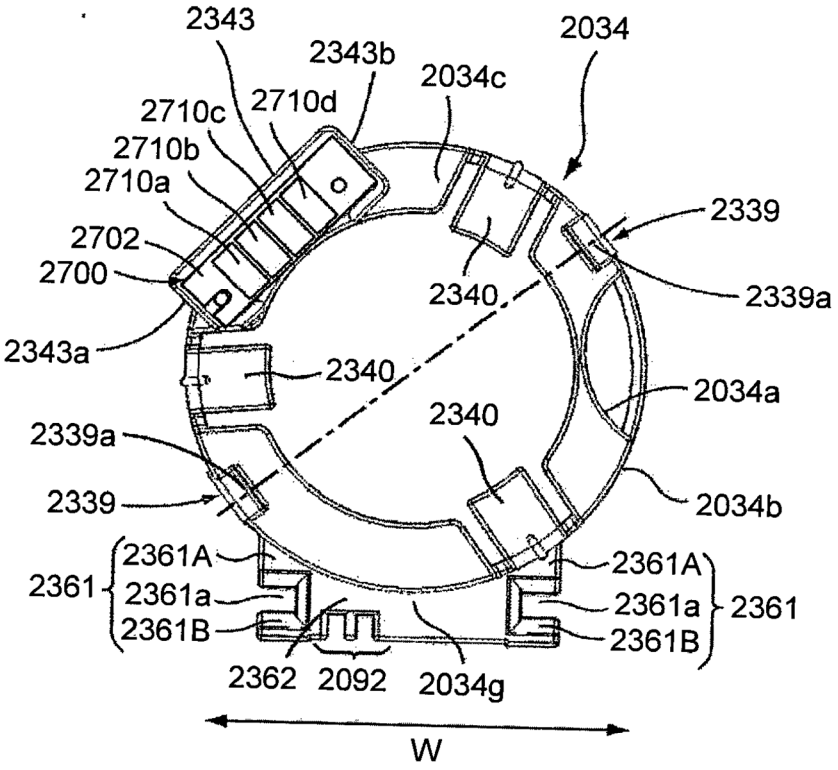


FIG.91B

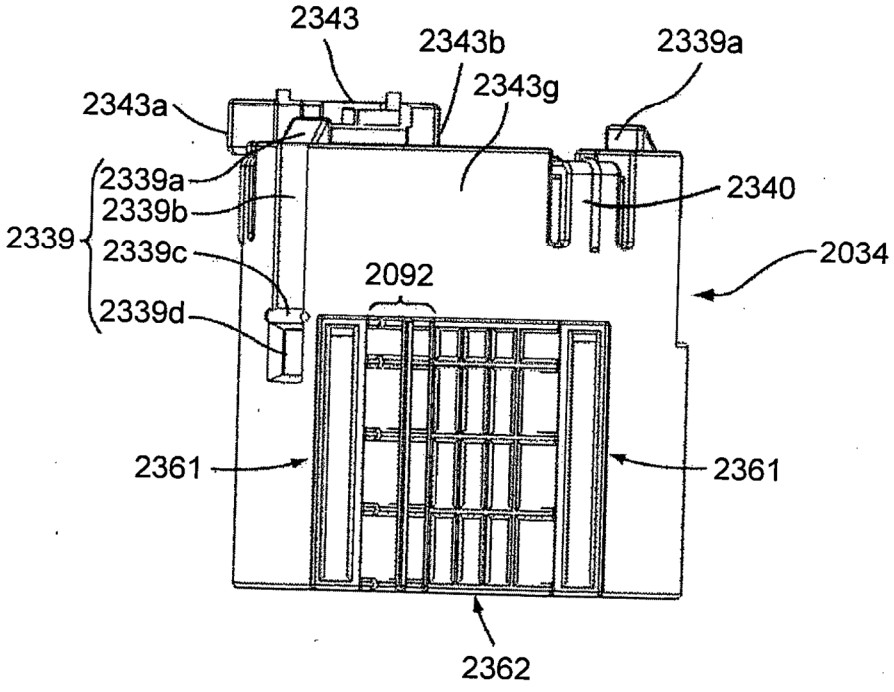


FIG.92

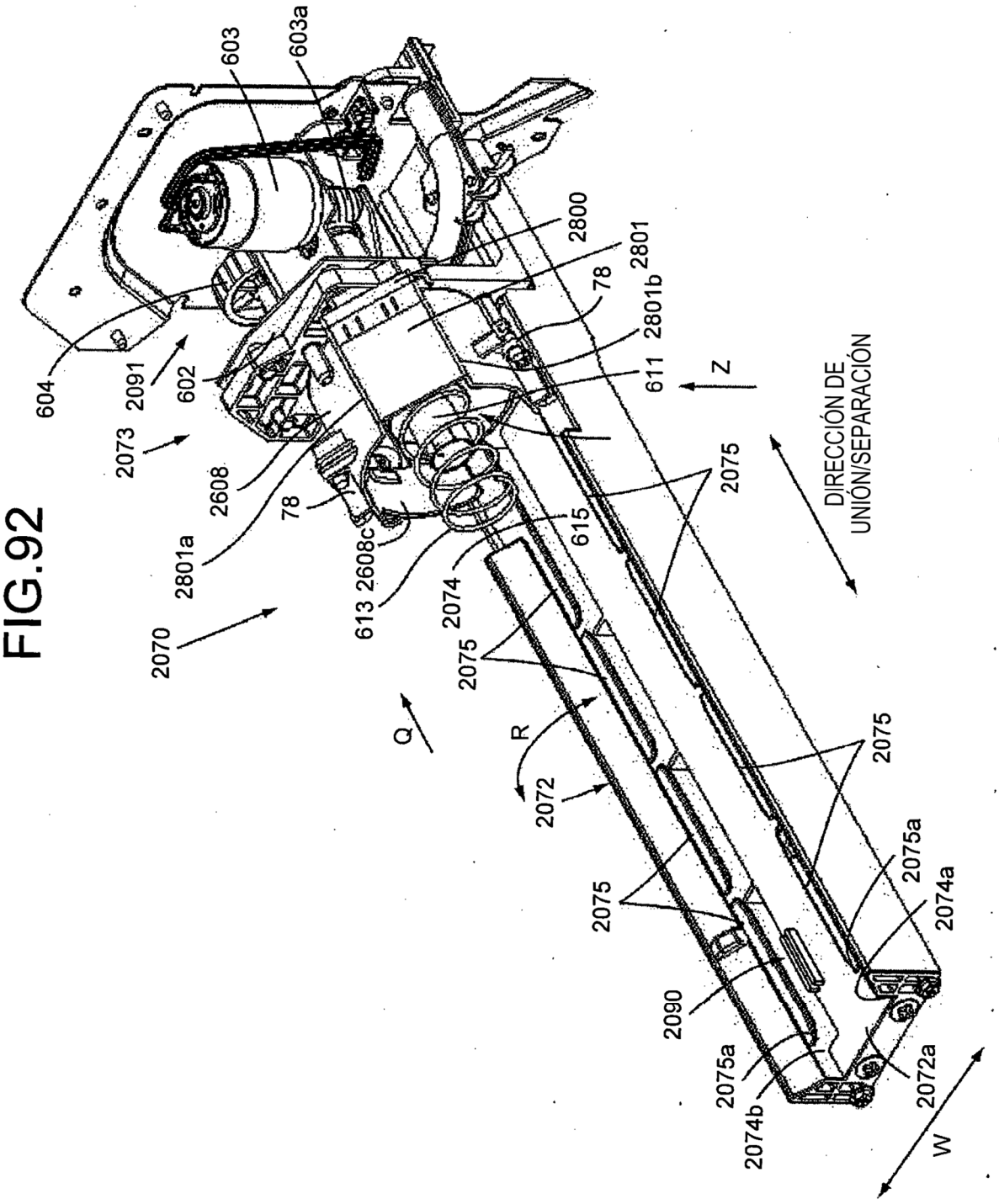

603
603a
604
2091
602
2073
2608
78
2801a
2070
613
2608c
2074
2075
615
2800
2801
78
2801b
611
Z
DIRECCIÓN DE UNIÓN/SEPARACIÓN
2075
Q
R
2072
2075
2075
2090
2075a
2074b
2075a
2074a
2072a
W

FIG.93

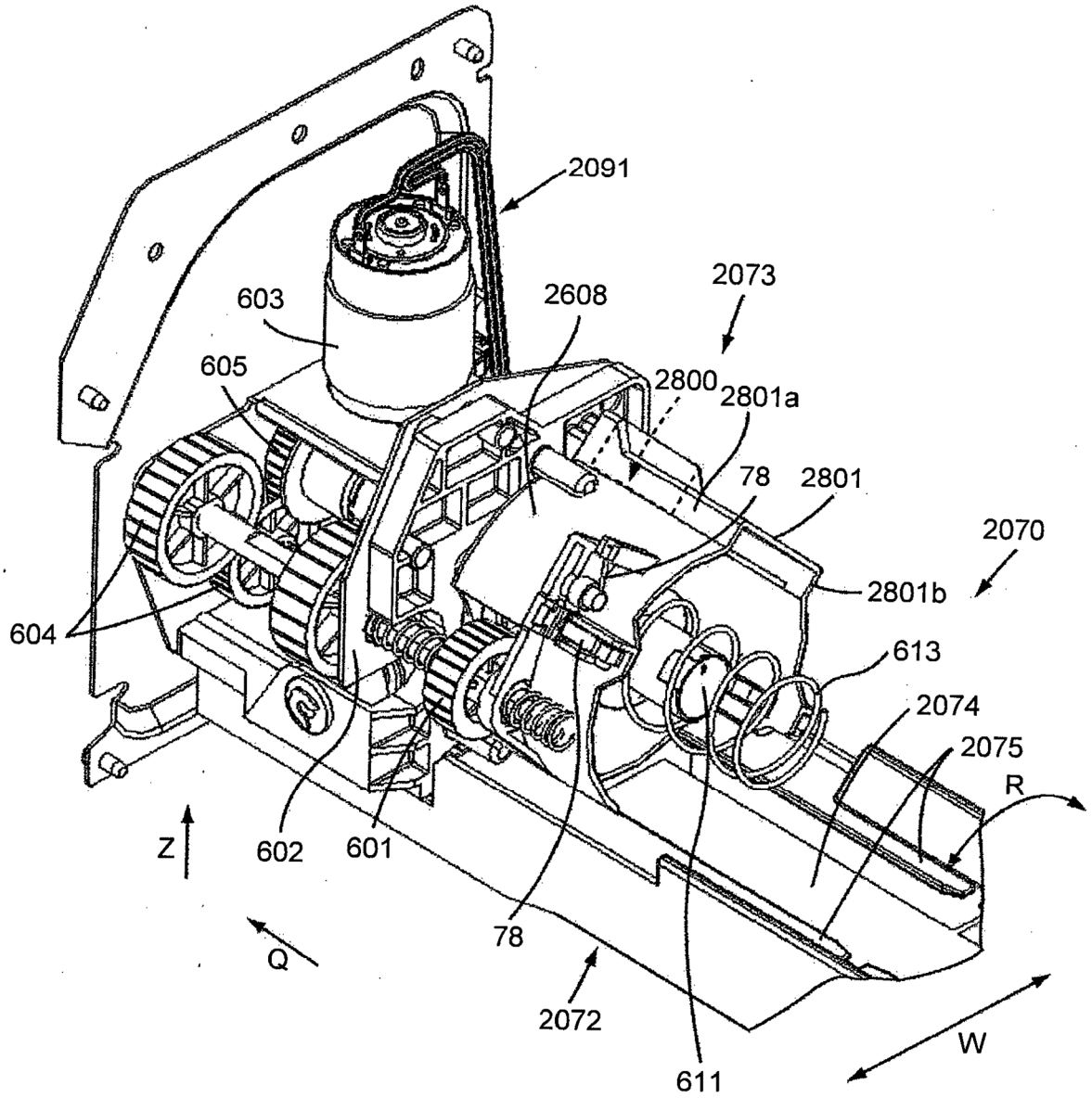

2091
2073
603
2608
605
2800
2801a
78
2801
2070
604
2801b
613
2074
2075
R
Z
602
601
78
Q
2072
W
611

FIG.94

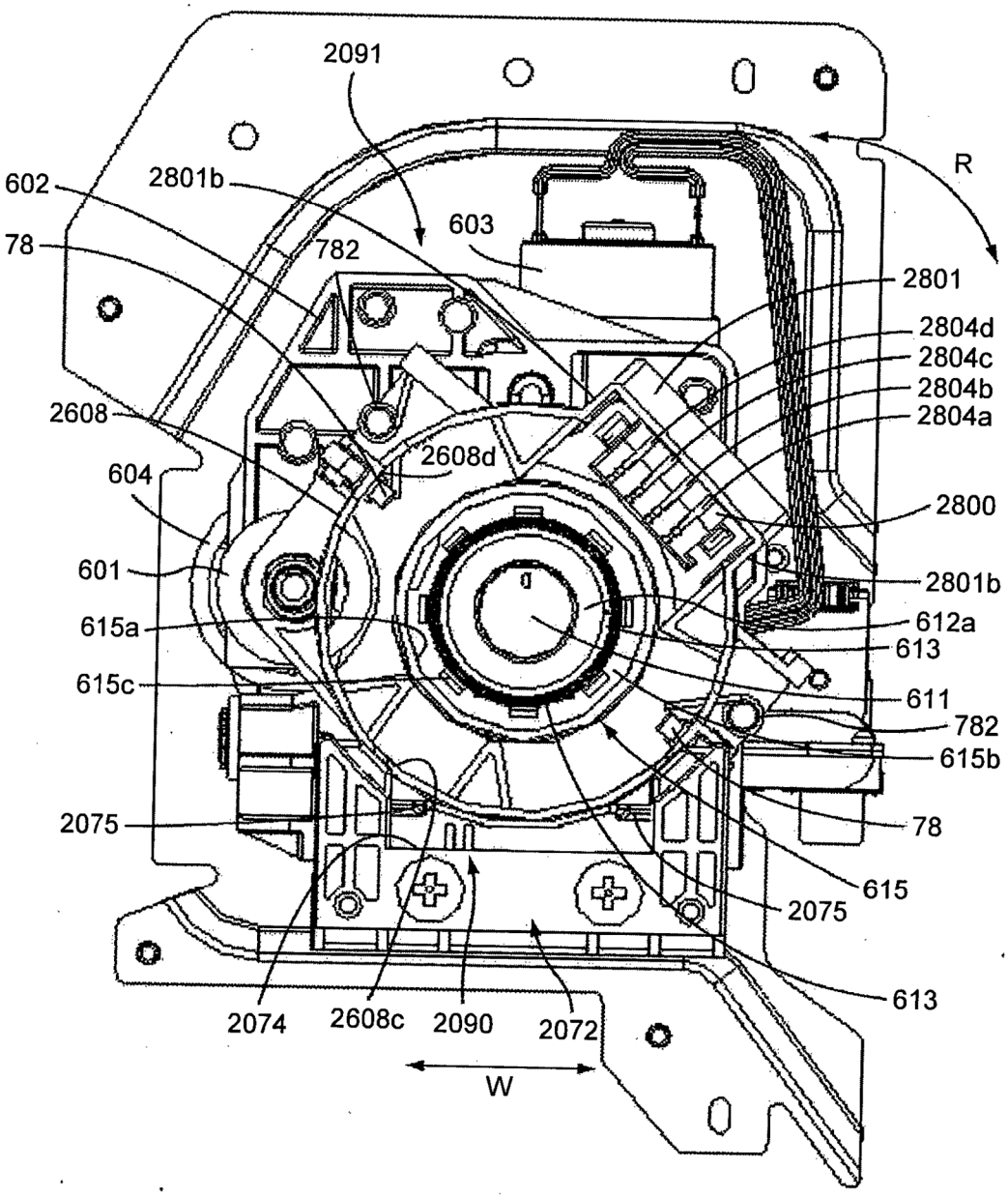

2091
602
2801b
603
78
782
R
2801
2804d
2804c
2804b
2804a
2608
2608d
604
2800
601
2801b
615a
612a
613
615c
611
782
615b
2075
78
615
2075
613
2074
2608c
2090
2072
W

FIG.95

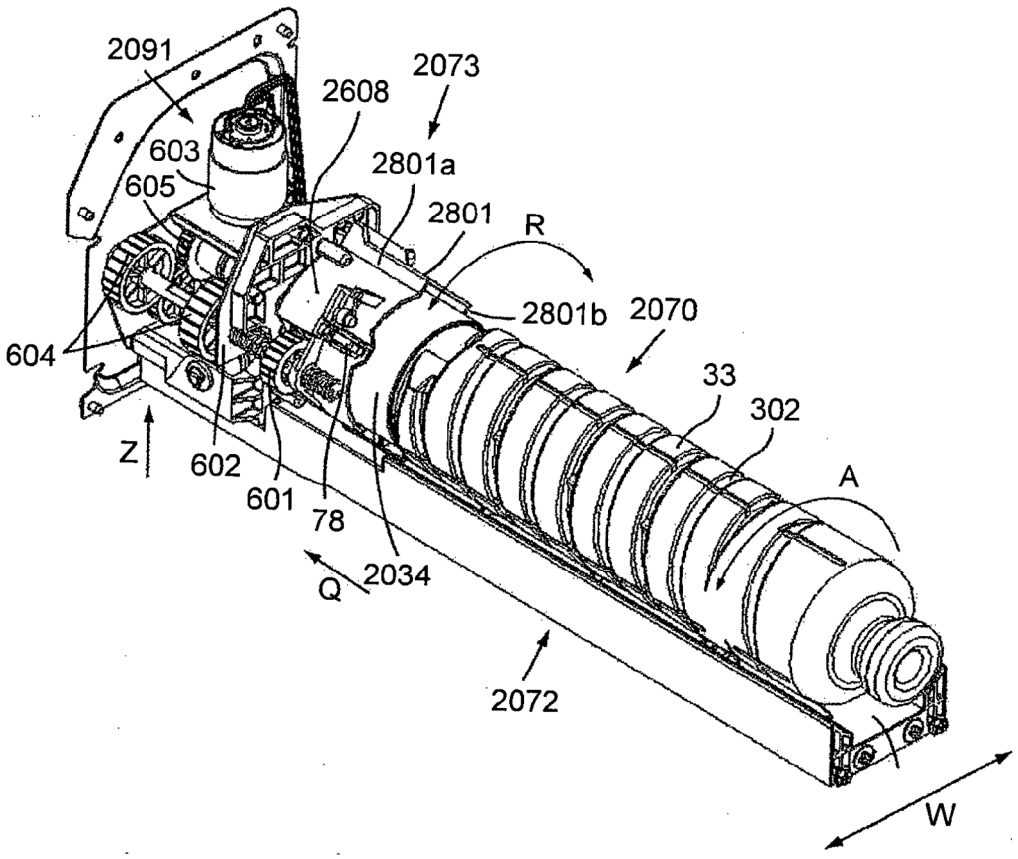

2091
2073
2608
603
2801a
605
2801
R
2801b
2070
604
33
302
Z
602
601
78
A
Q
2034
2072
W

FIG.96

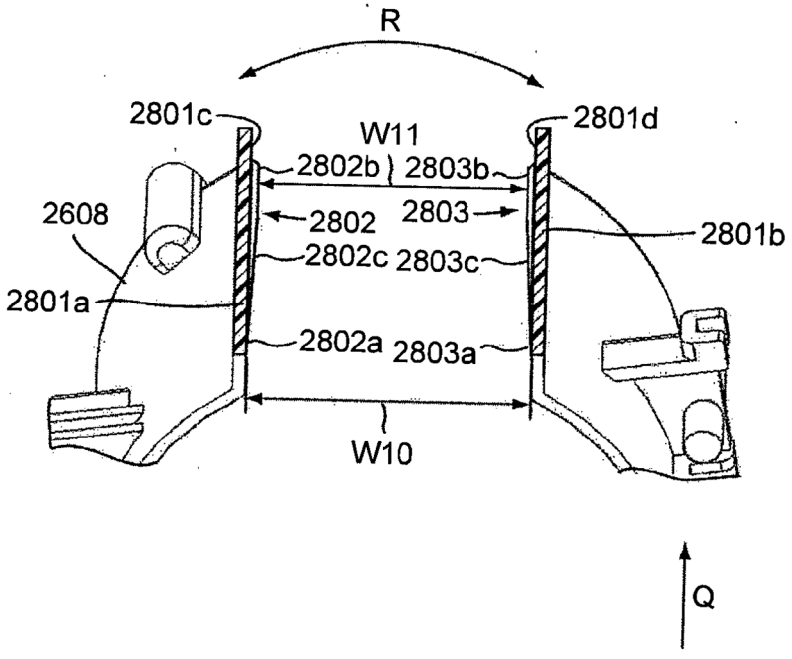

R
2801c
W11
2801d
2802b
2803b
2608
2802
2803
2801b
2802c
2803c
2801a
2802a
2803a
W10
Q

FIG.97

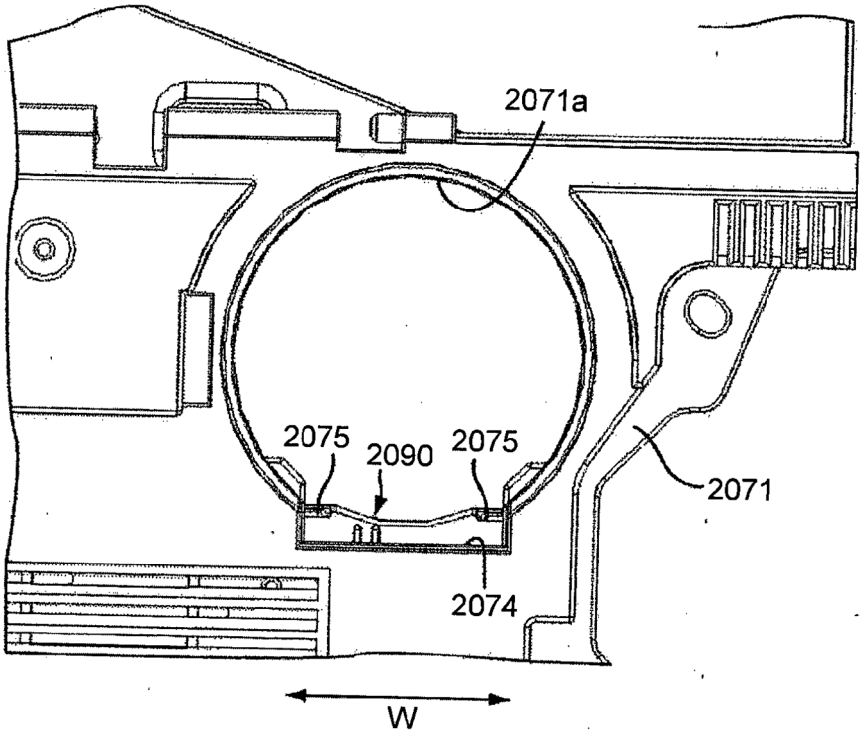

2071a
2075
2090
2075
2071
2074
W

FIG.98

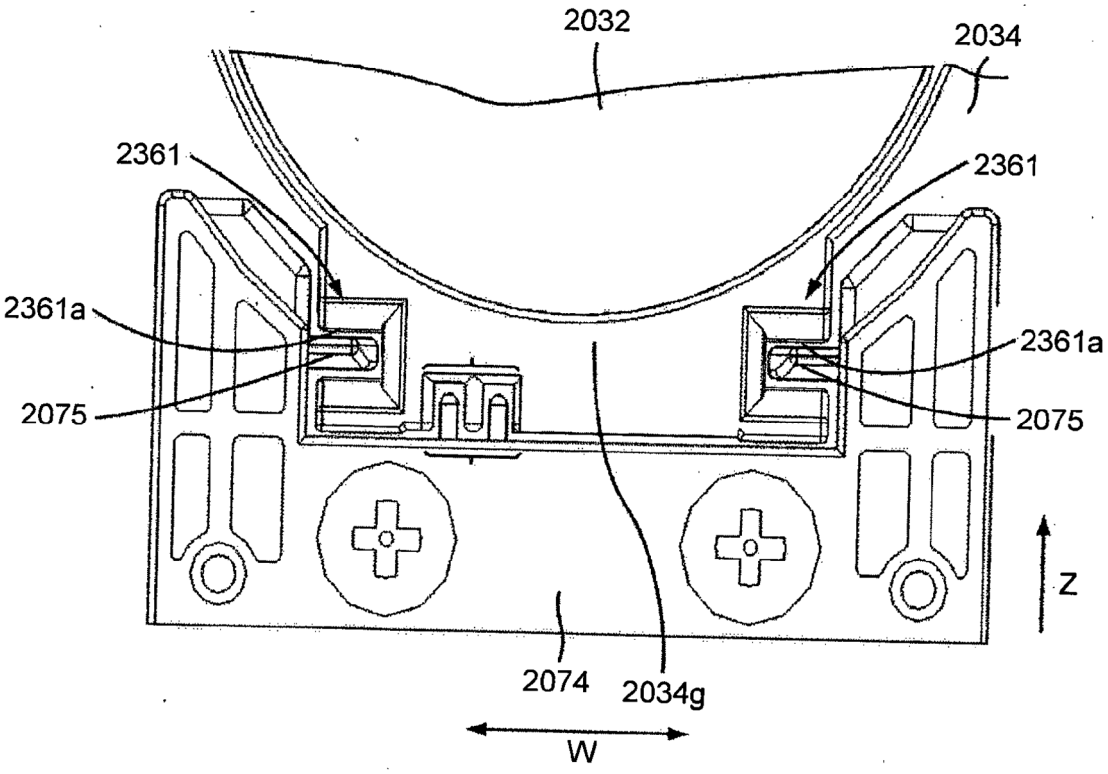

2032
2034
2361
2361
2361a
2361a
2075
2075
Z
2074
2034g
W

FIG.99A

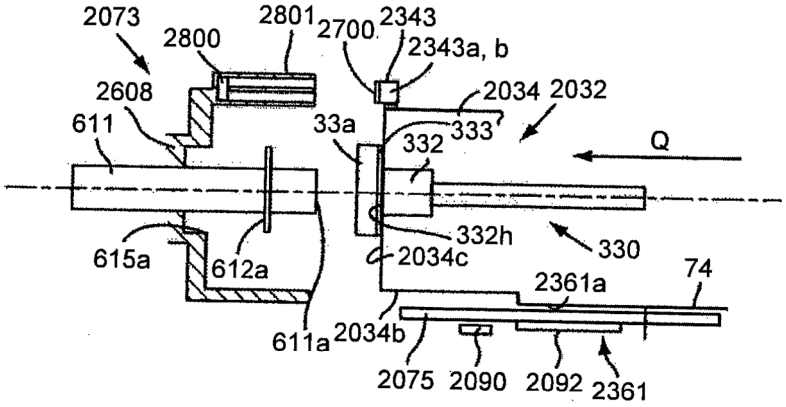


FIG.99B

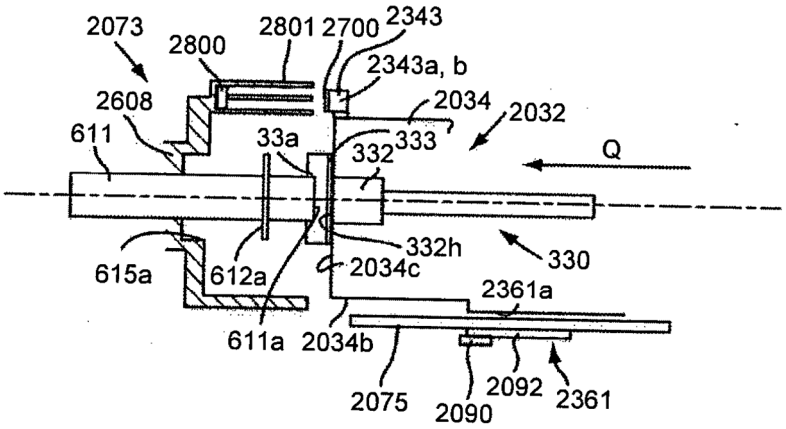


FIG.99C

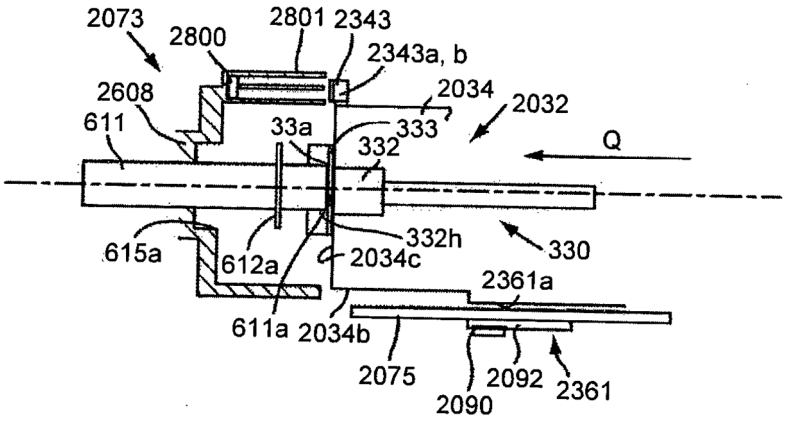


FIG.99D

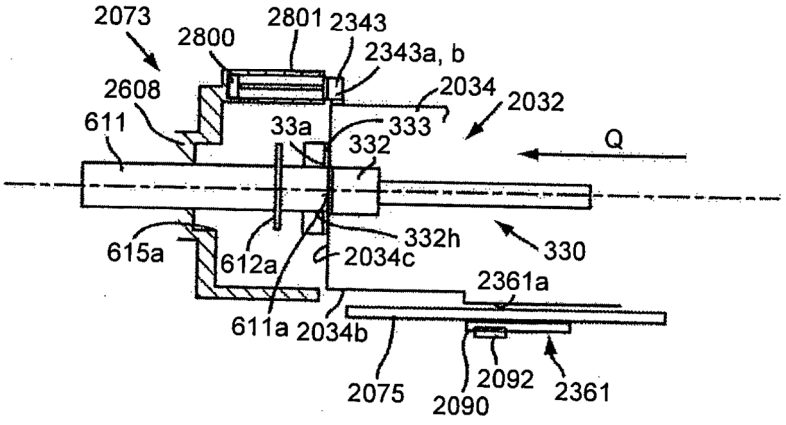


FIG.100A

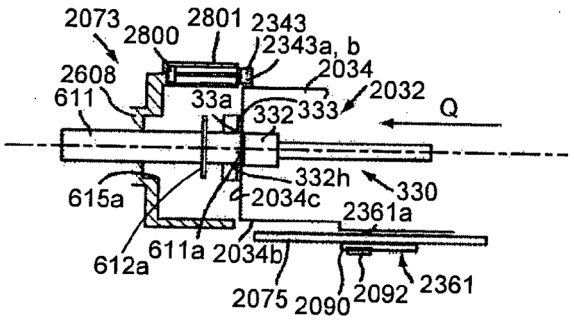


FIG.100B

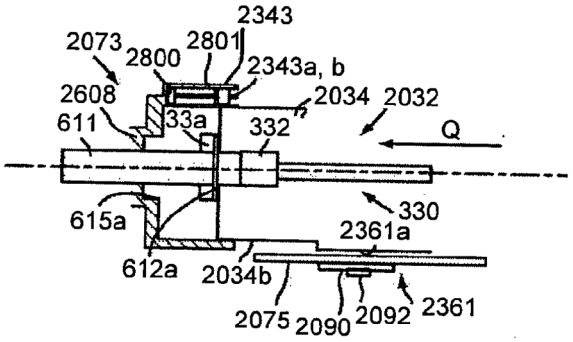


FIG.100C

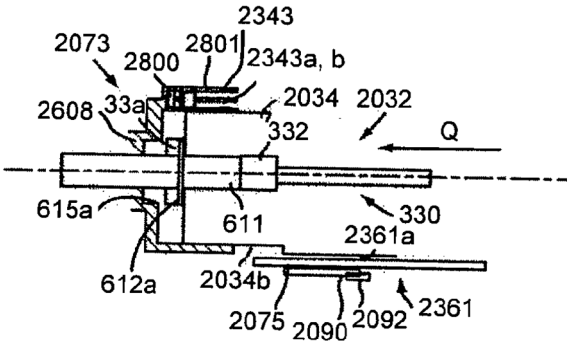


FIG.100D

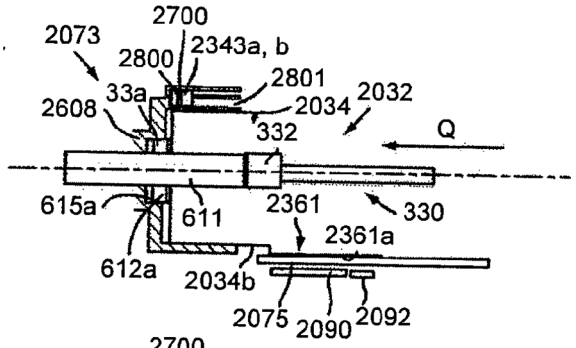


FIG.100E

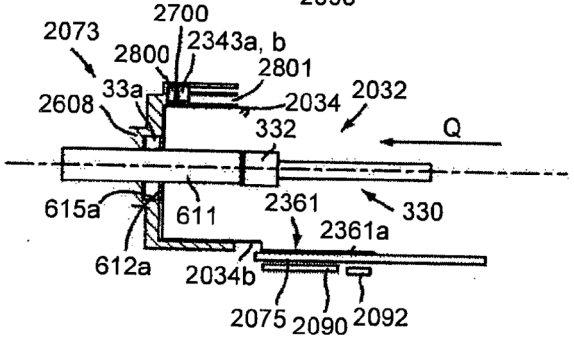


FIG.101A

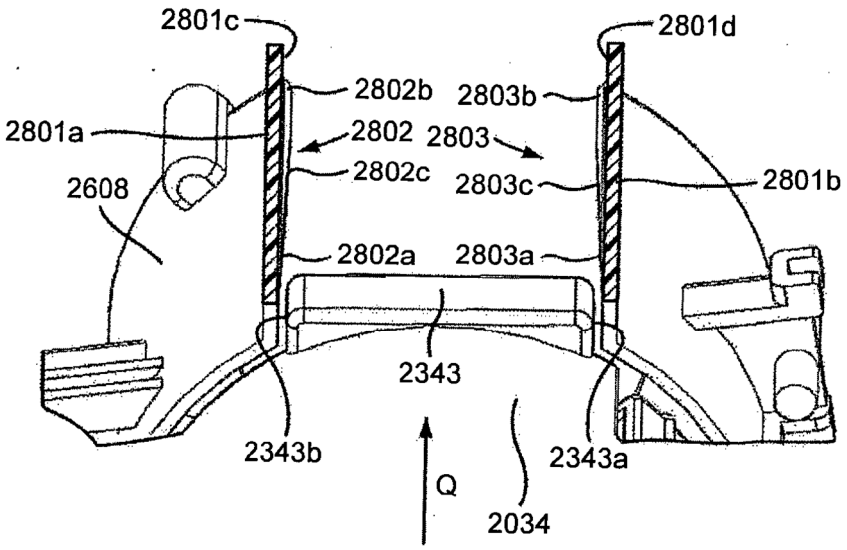


FIG.101B

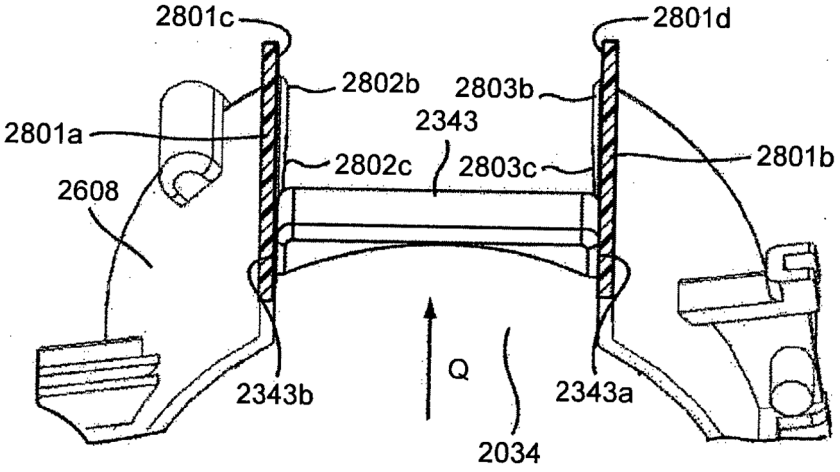


FIG.101C

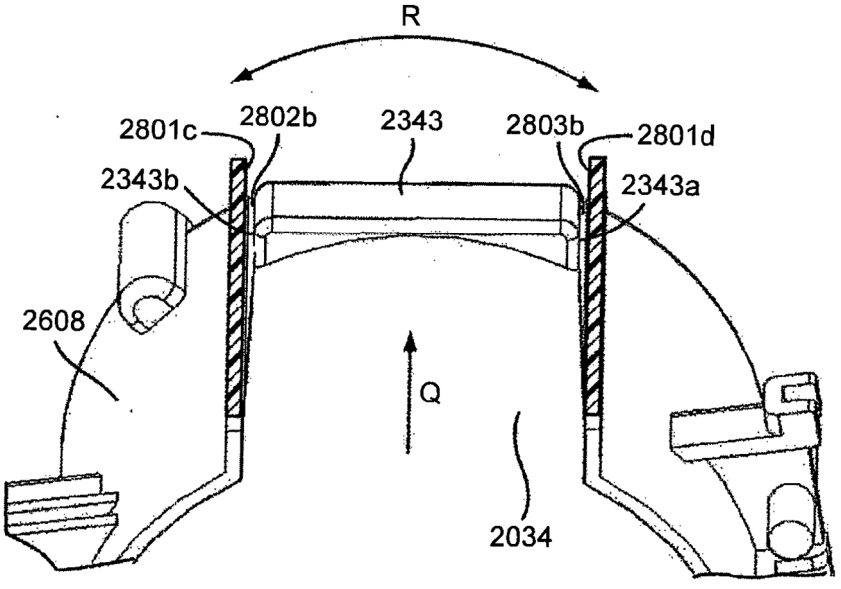


FIG.102A

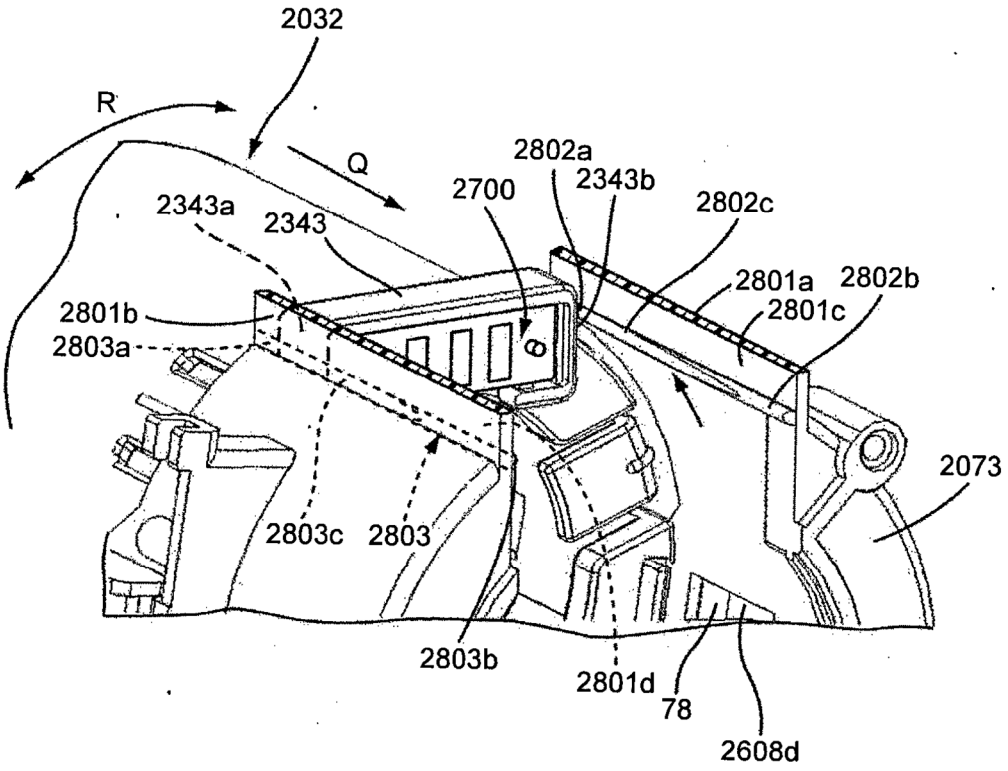


FIG.102B

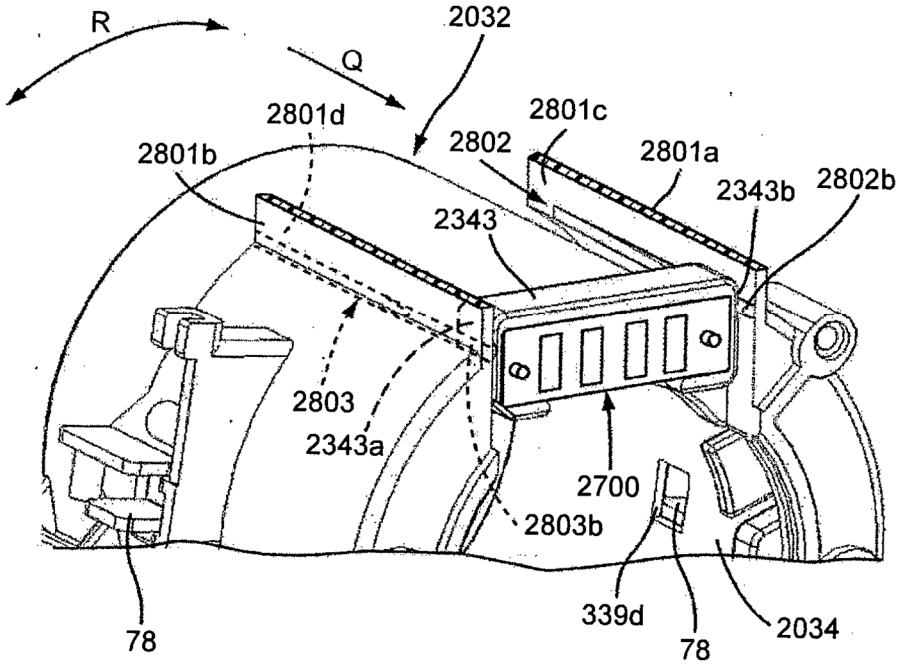


FIG.103A

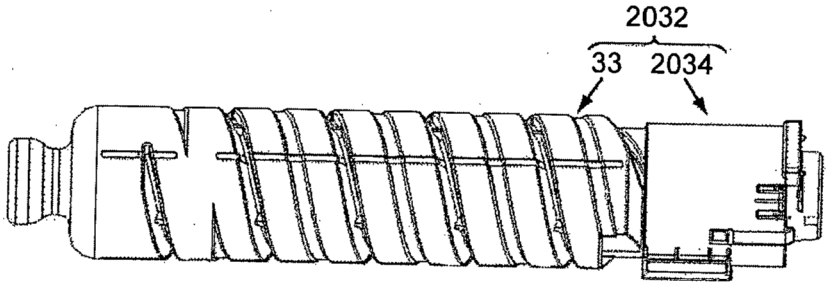


FIG.103B

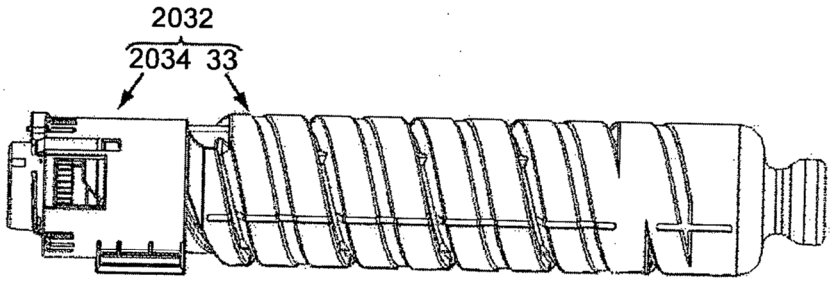


FIG.103C

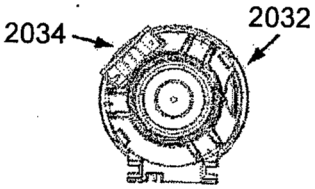


FIG.103D

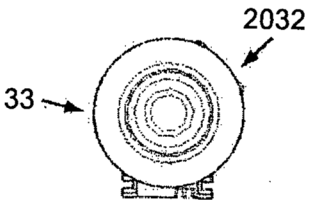


FIG.103E

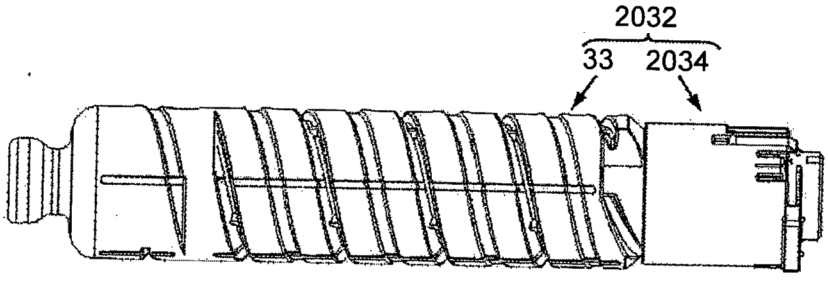


FIG.103F

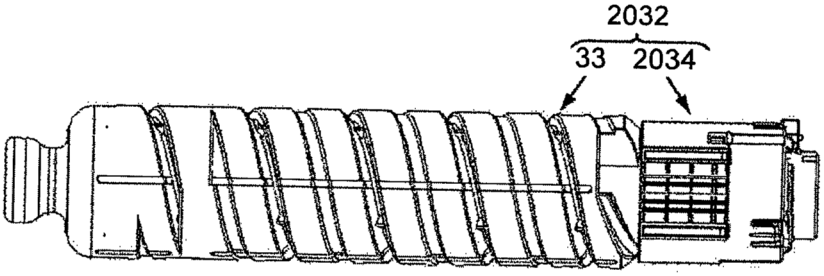


FIG.104

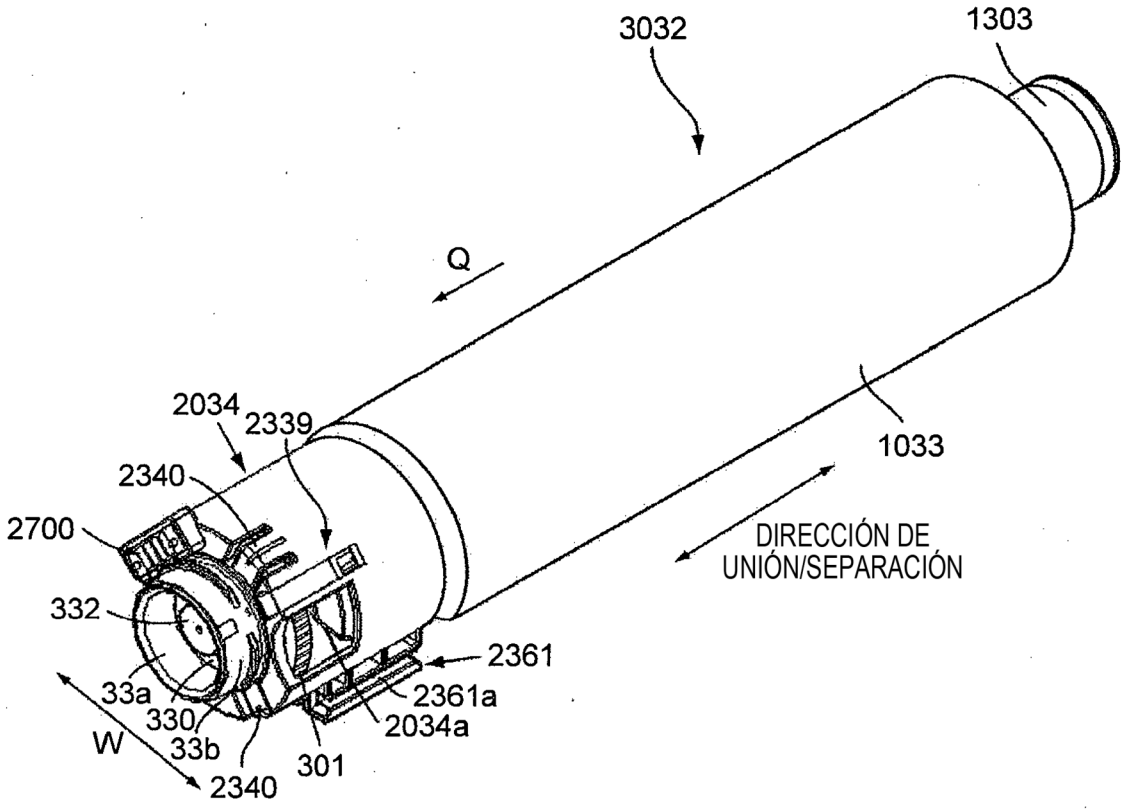

3032
1303
Q
2034
2339
2340
2700
332
33a
330
33b
W
2340
301
2361
2361a
2034a
1033
DIRECCIÓN DE
UNIÓN/SEPARACIÓN

FIG.105A

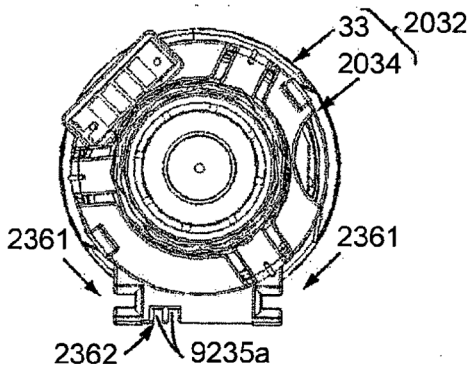


FIG.105B

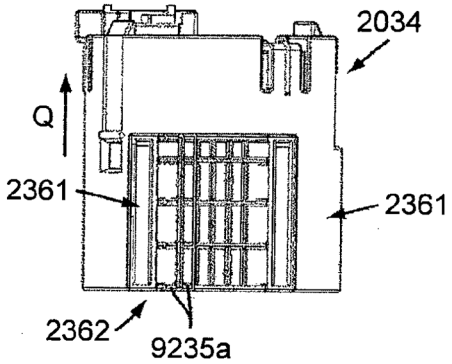


FIG.105C

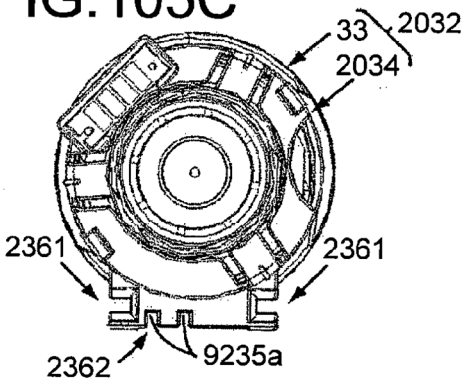


FIG.105D

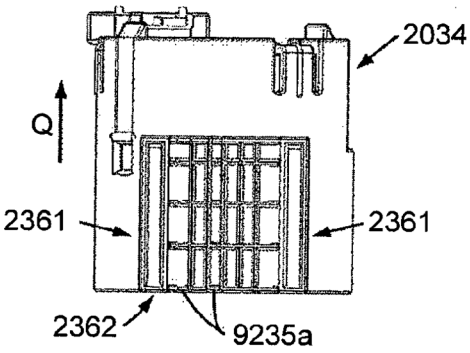


FIG.105E

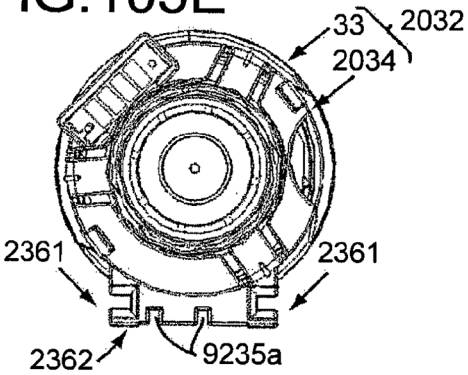


FIG.105F

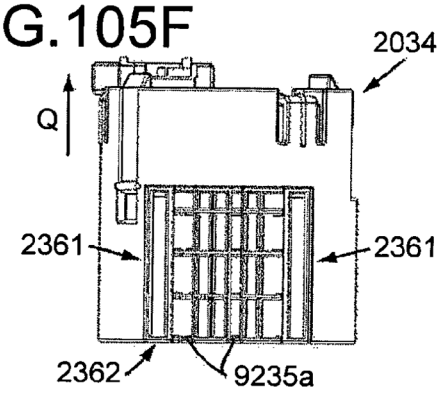


FIG.105G

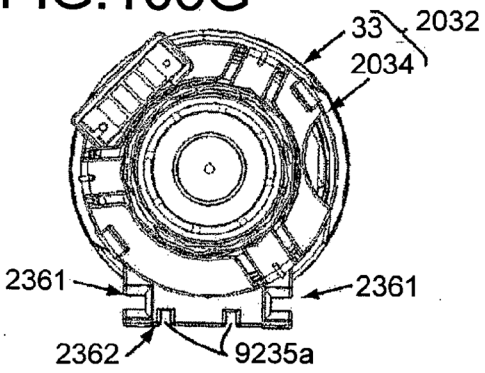


FIG.105H

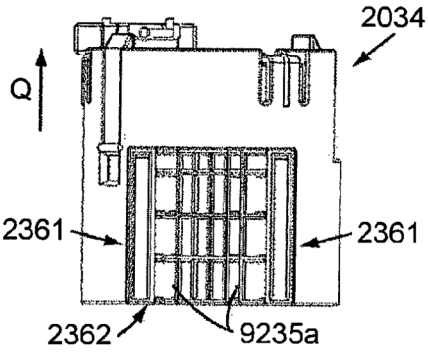


FIG.106A

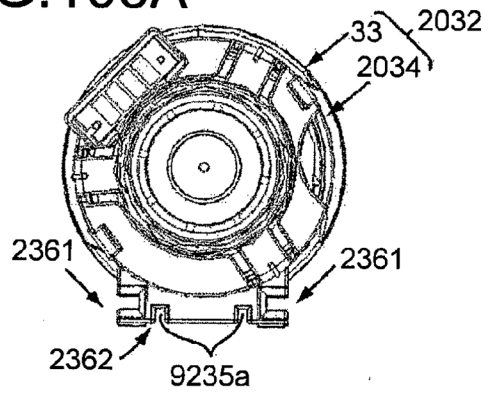


FIG.106B

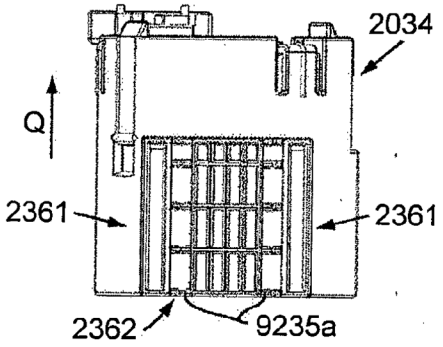


FIG.106C

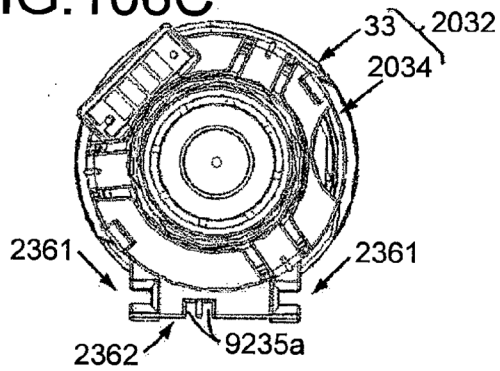


FIG.106D

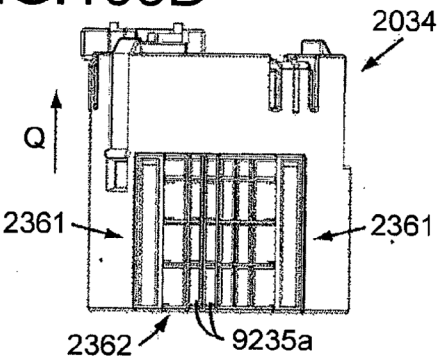


FIG.106E

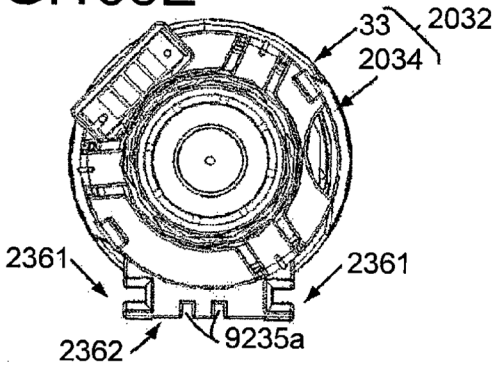


FIG.106F

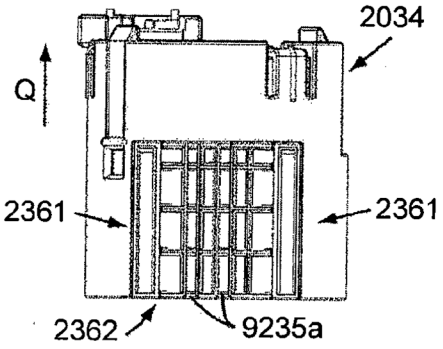


FIG.106G

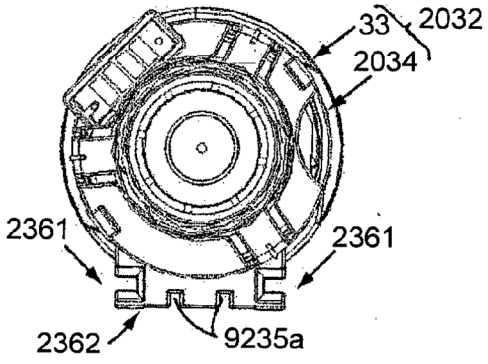


FIG.106H

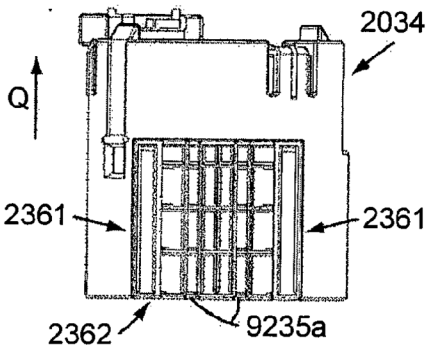


FIG.107A

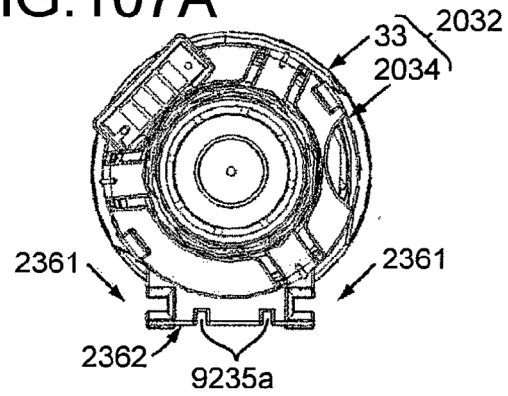


FIG.107B

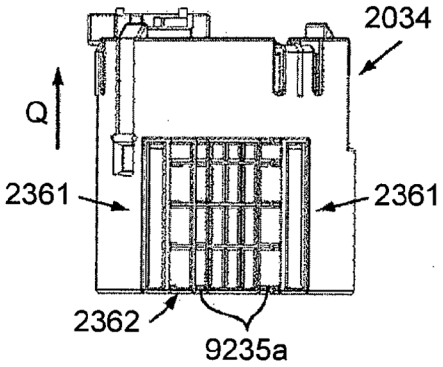


FIG.107C

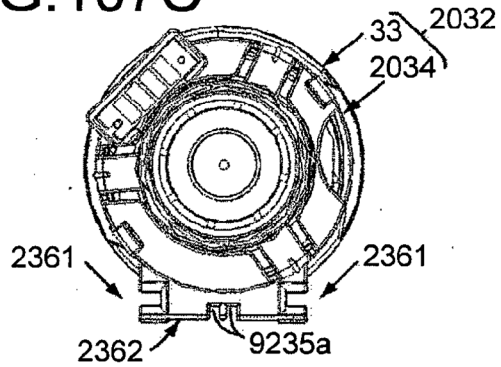


FIG.107D

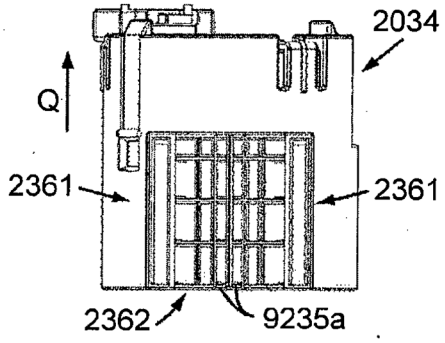


FIG.107E

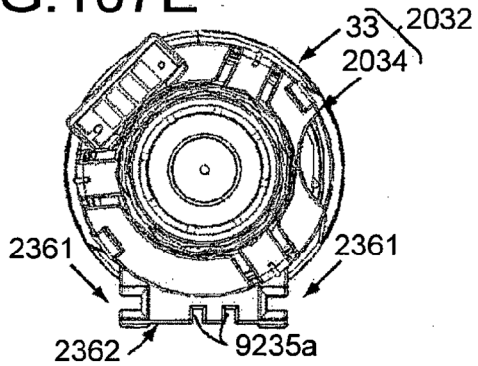


FIG.107F

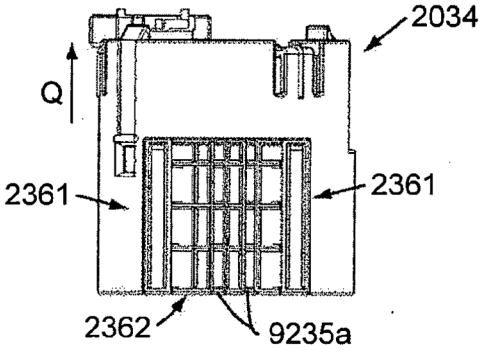


FIG.107G

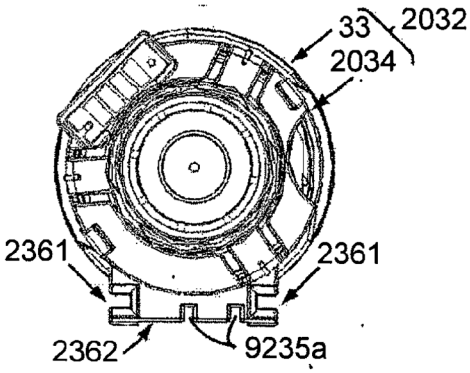


FIG.107H

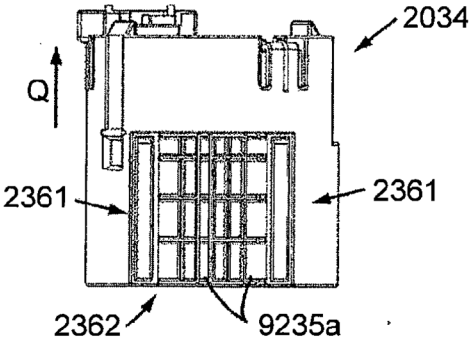


FIG.108A

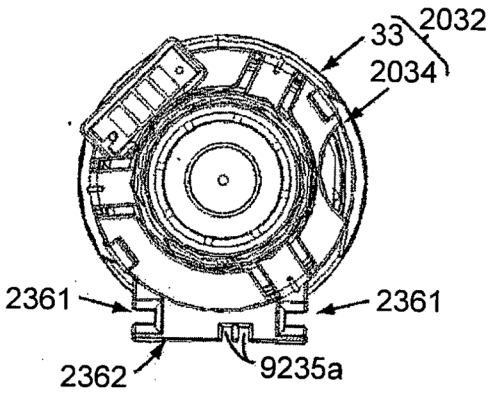


FIG.108B

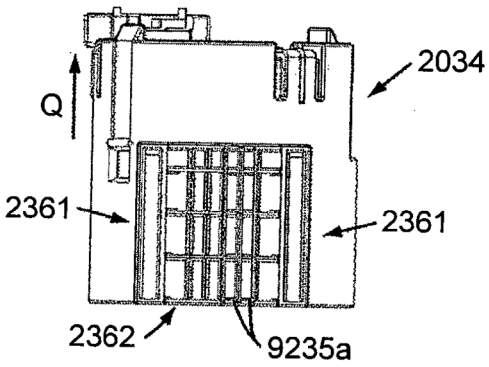


FIG.108C

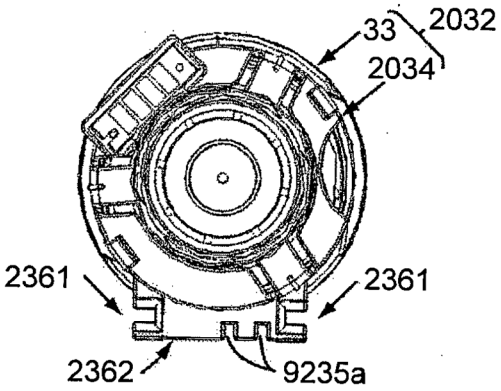


FIG.108D

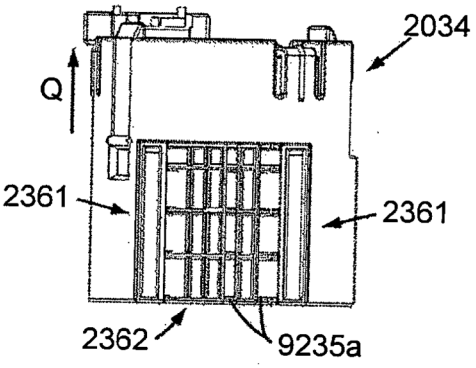


FIG.108E

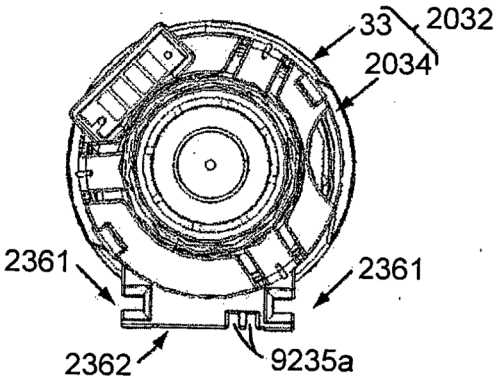


FIG.108F

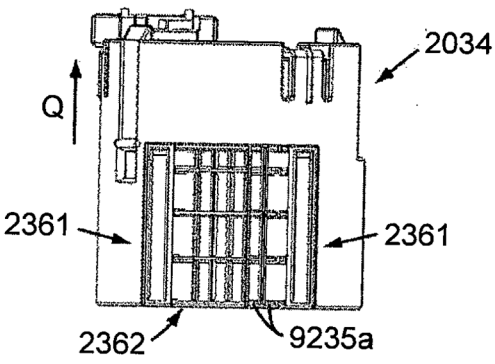


FIG.109

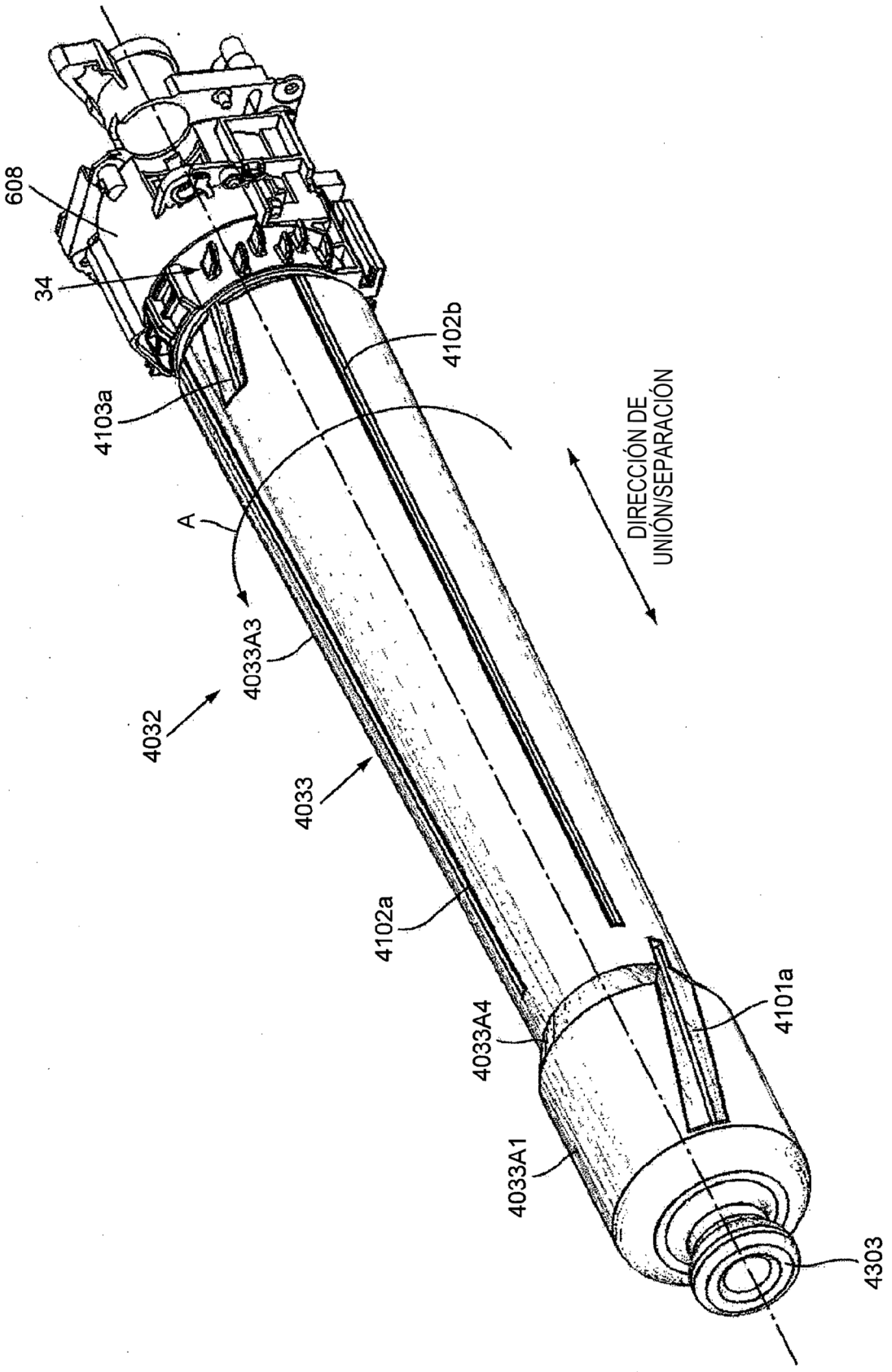

608
34
4103a
4102b
A
DIRECCIÓN DE UNIÓN/SEPARACIÓN
4033A3
4032
4033
4102a
4033A4
4101a
4033A1
4303

FIG.110

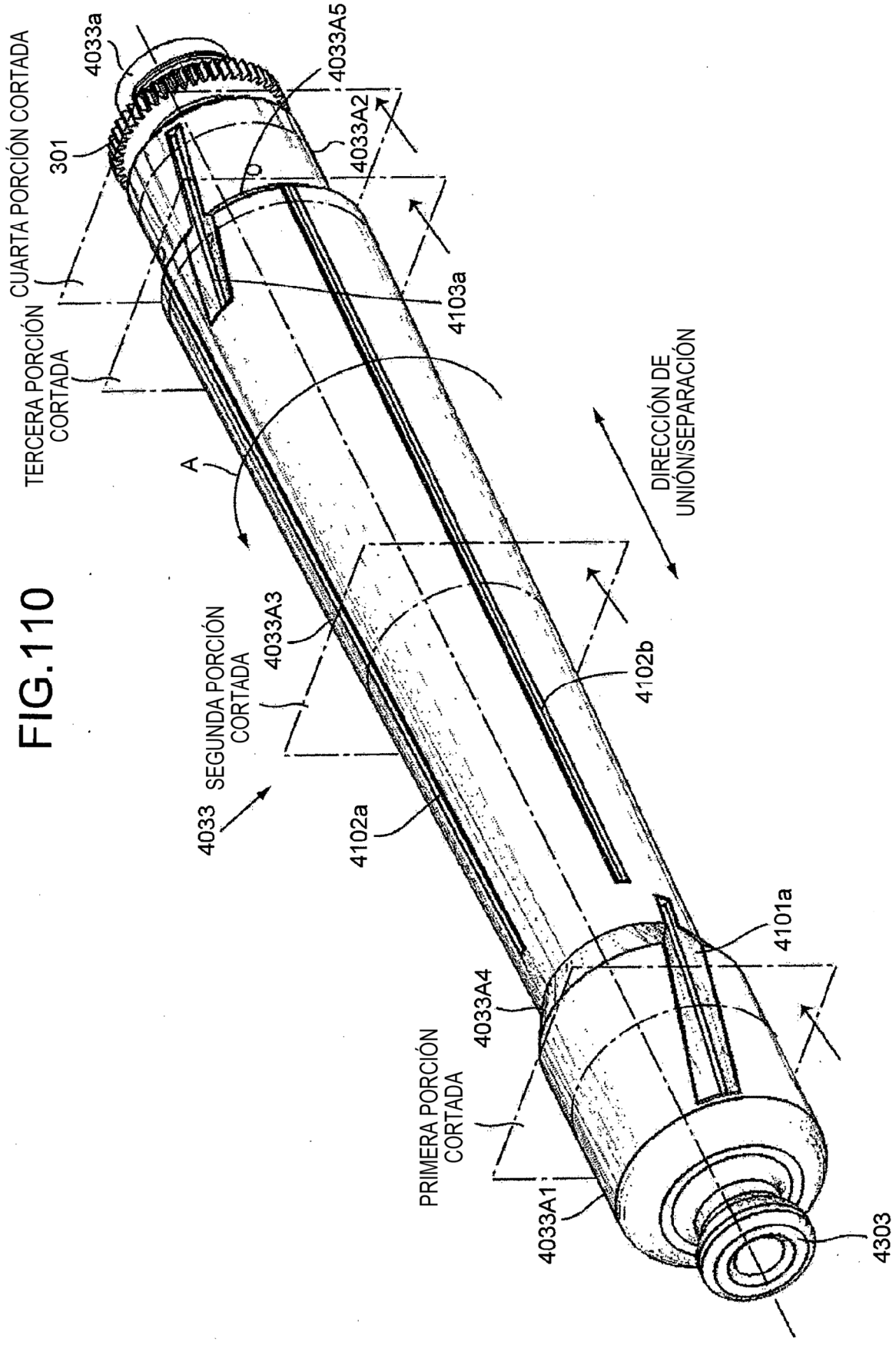

4033a
4033A5
4033A2
CUARTA PORCIÓN CORTADA
301
TERCERA PORCIÓN CORTADA
4103a
A
DIRECCIÓN DE UNIÓN/SEPARACIÓN
4033A3
SEGUNDA PORCIÓN CORTADA
4033
4102b
4102a
4101a
4033A4
PRIMERA PORCIÓN CORTADA
4033A1
4303

FIG.111

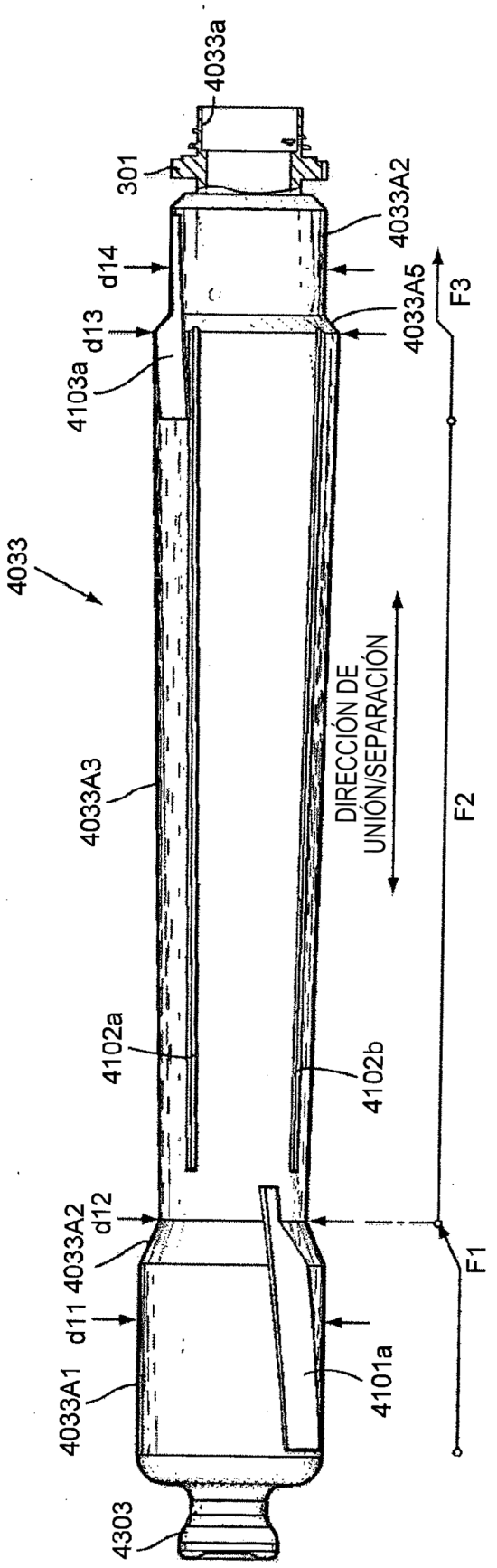

4033a
301
4033A2
d14
4033A5
F3
d13
4103a
4033
DIRECCIÓN DE UNIÓN/SEPARACIÓN
4033A3
F2
4102a
4102b
d12
4033A2
F1
d11
4033A1
4101a
4303

FIG.112A

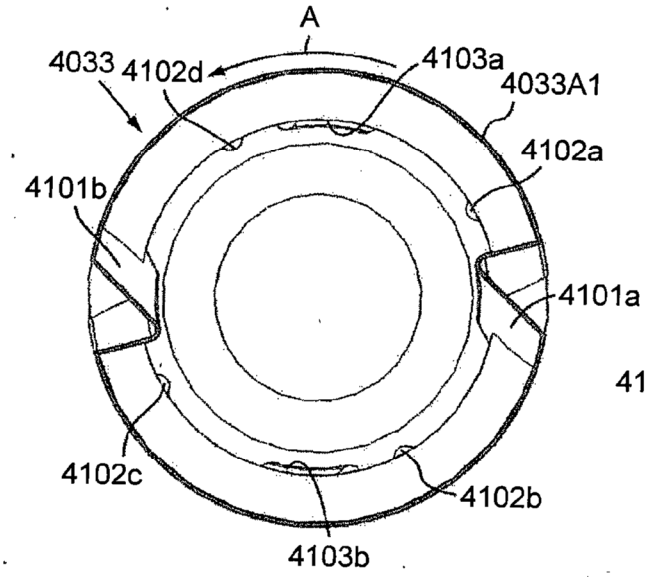


FIG.112B

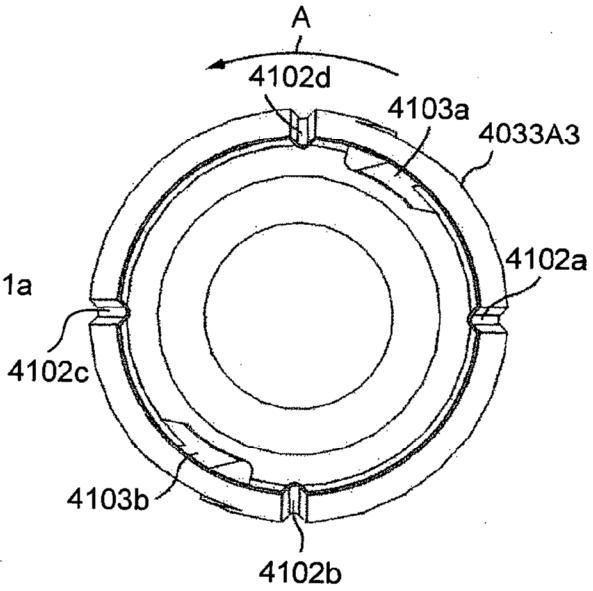


FIG.112C

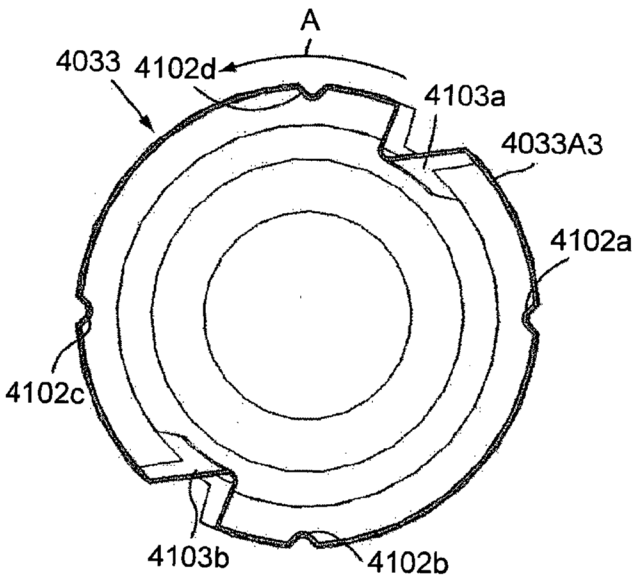


FIG.112D

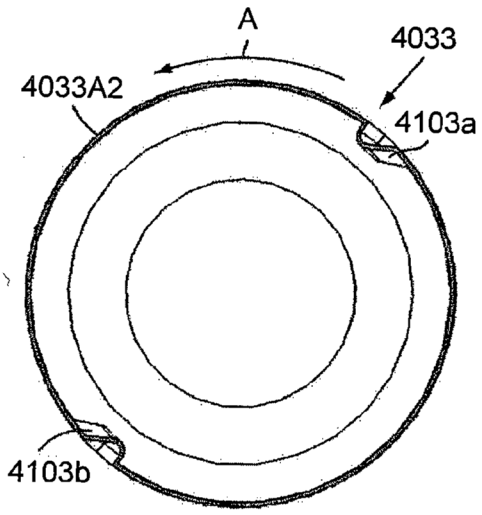


FIG.113A

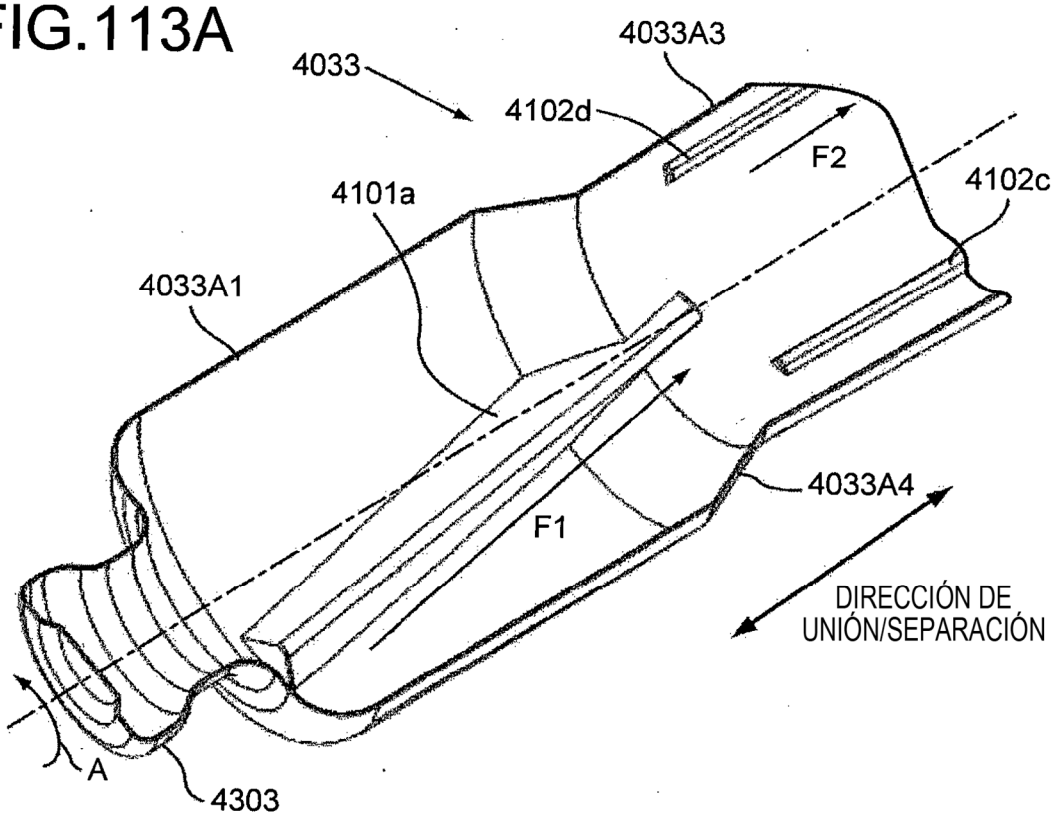


FIG.113B

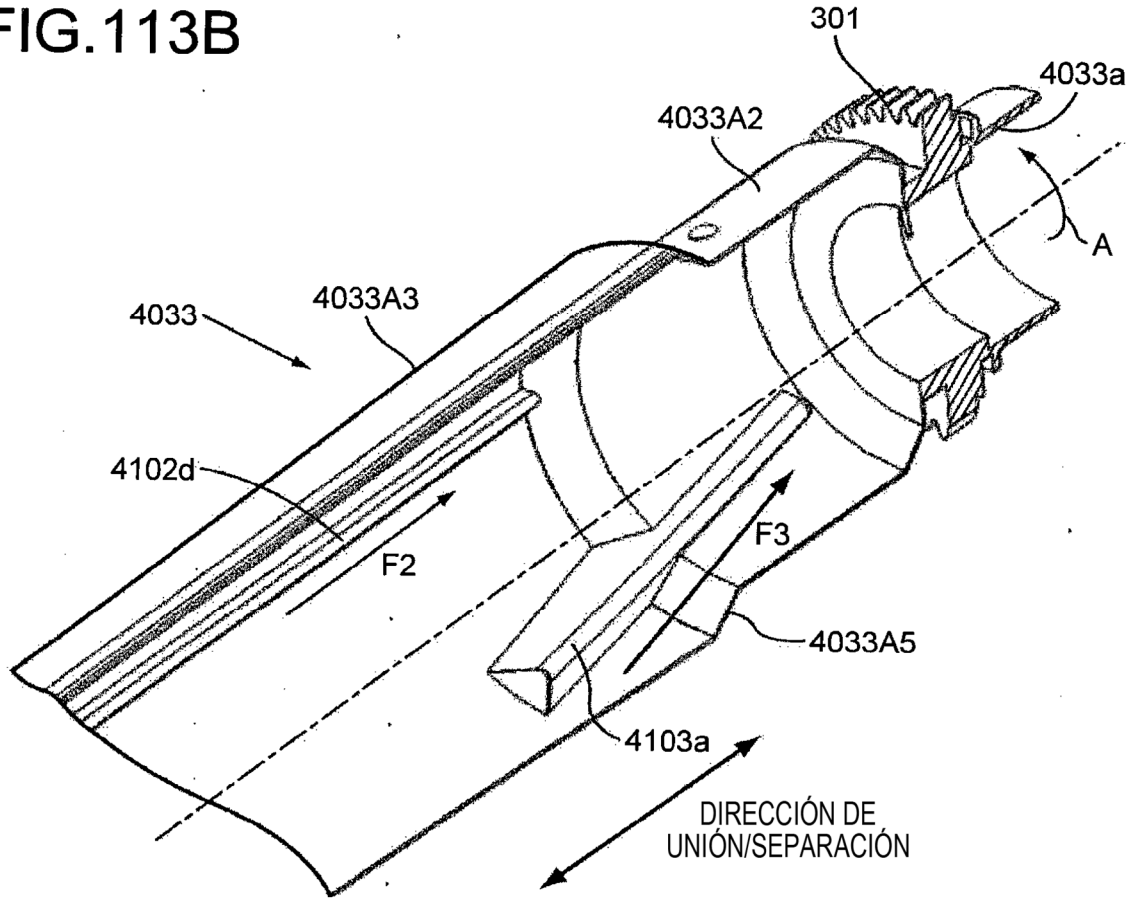


FIG.114

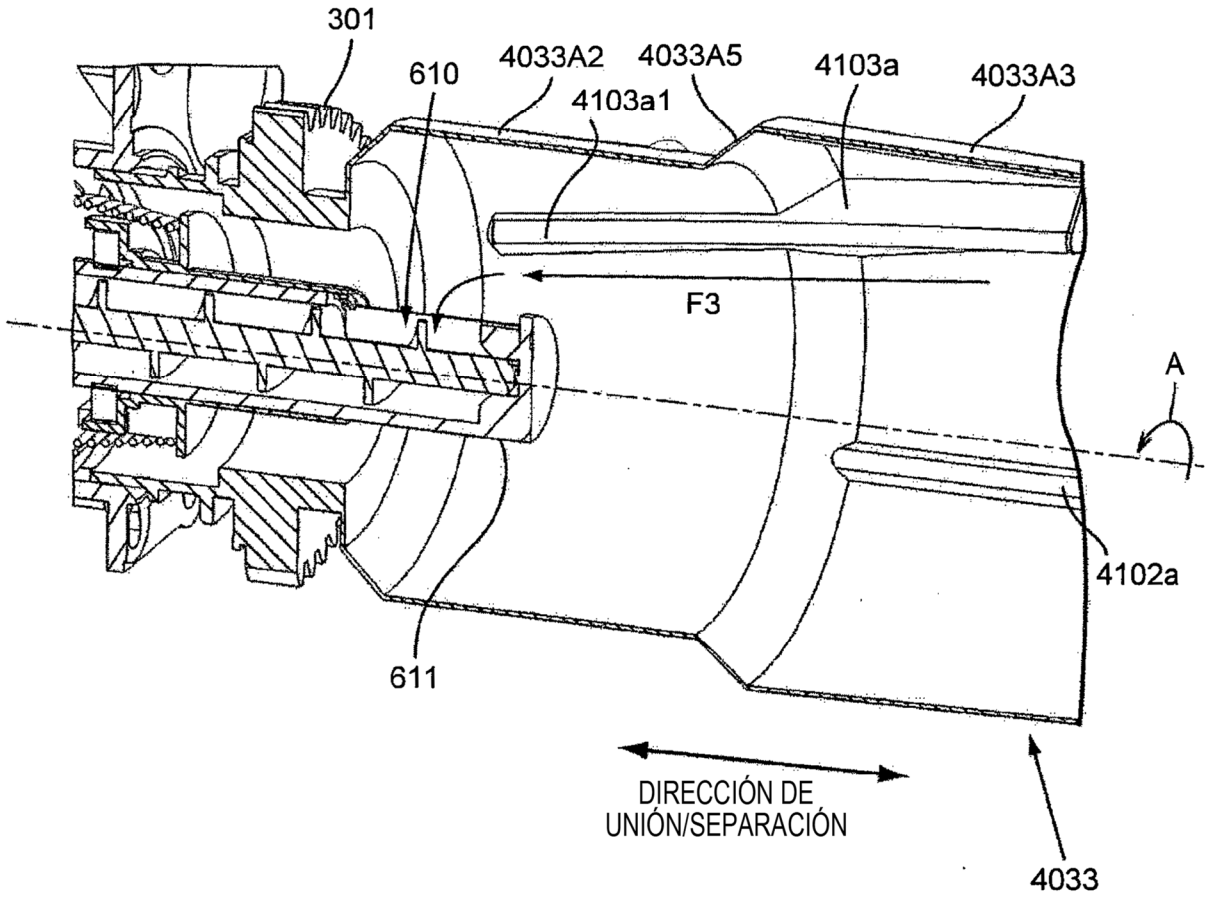

301
610
4033A2
4033A5
4103a
4033A3
4103a1
F3
A
4102a
611
DIRECCIÓN DE
UNIÓN/SEPARACIÓN
4033

FIG.115

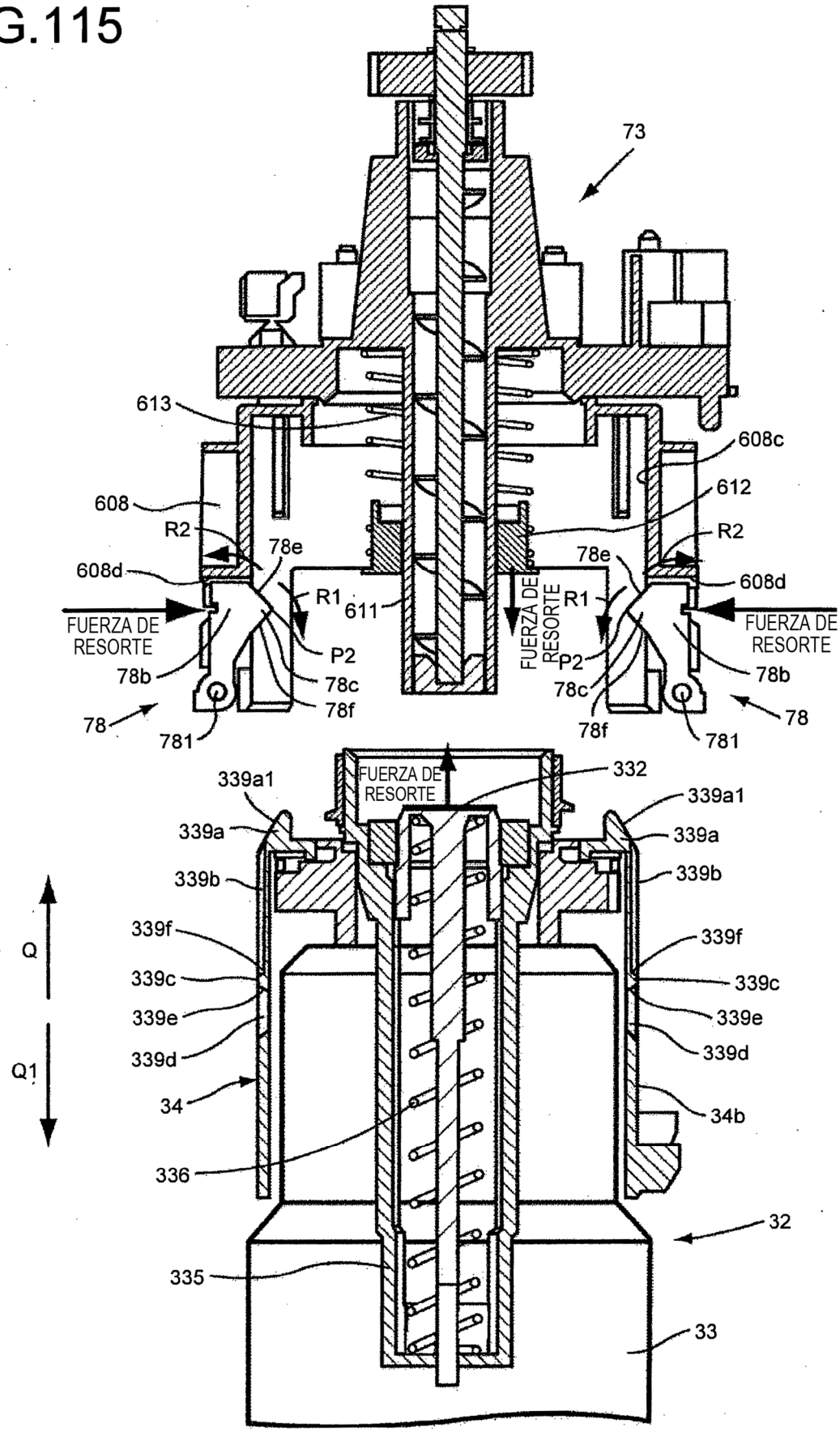

73
613
608c
608
612
R2
R2
78e
78e
608d
608d
R1
611
R1
FUERZA DE RESORTE
FUERZA DE RESORTE
FUERZA DE RESORTE
P2
P2
78b
78c
78f
78c
78b
78
78
781
781
FUERZA DE RESORTE
332
339a1
339a1
339a
339a
339b
339b
339f
339f
339c
339c
339e
339e
339d
339d
Q
Q1
34
34b
336
32
335
33

FIG.116

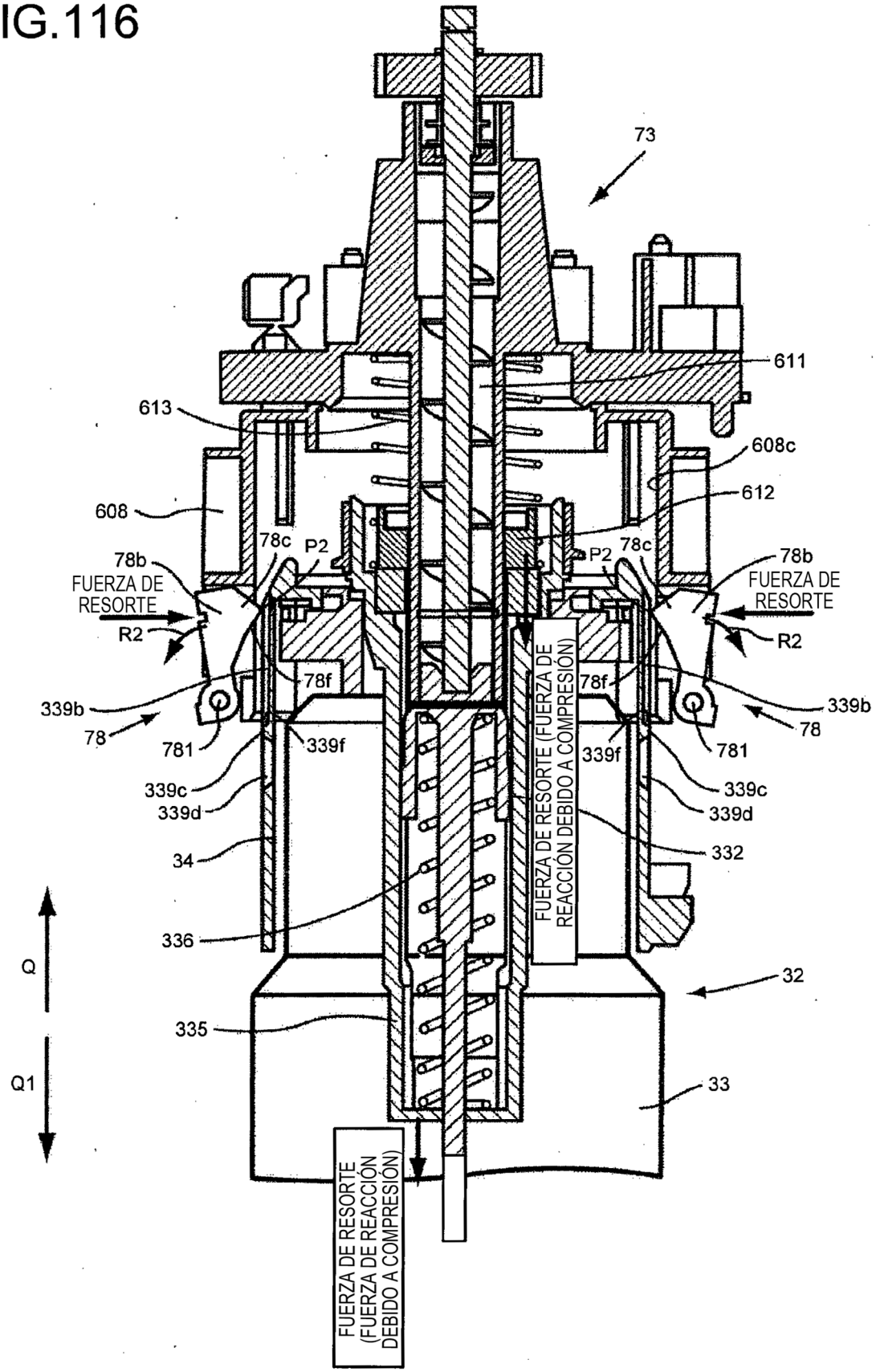

73
611
613
608c
612
608
78c
P2
78b
FUERZA DE RESORTE
R2
78f
339b
78
781
339f
339c
339d
34
336
335
33
32
332
Q
Q1
FUERZA DE RESORTE (FUERZA DE REACCIÓN DEBIDO A COMPRESIÓN)
FUERZA DE RESORTE (FUERZA DE REACCIÓN DEBIDO A COMPRESIÓN)

FIG.117

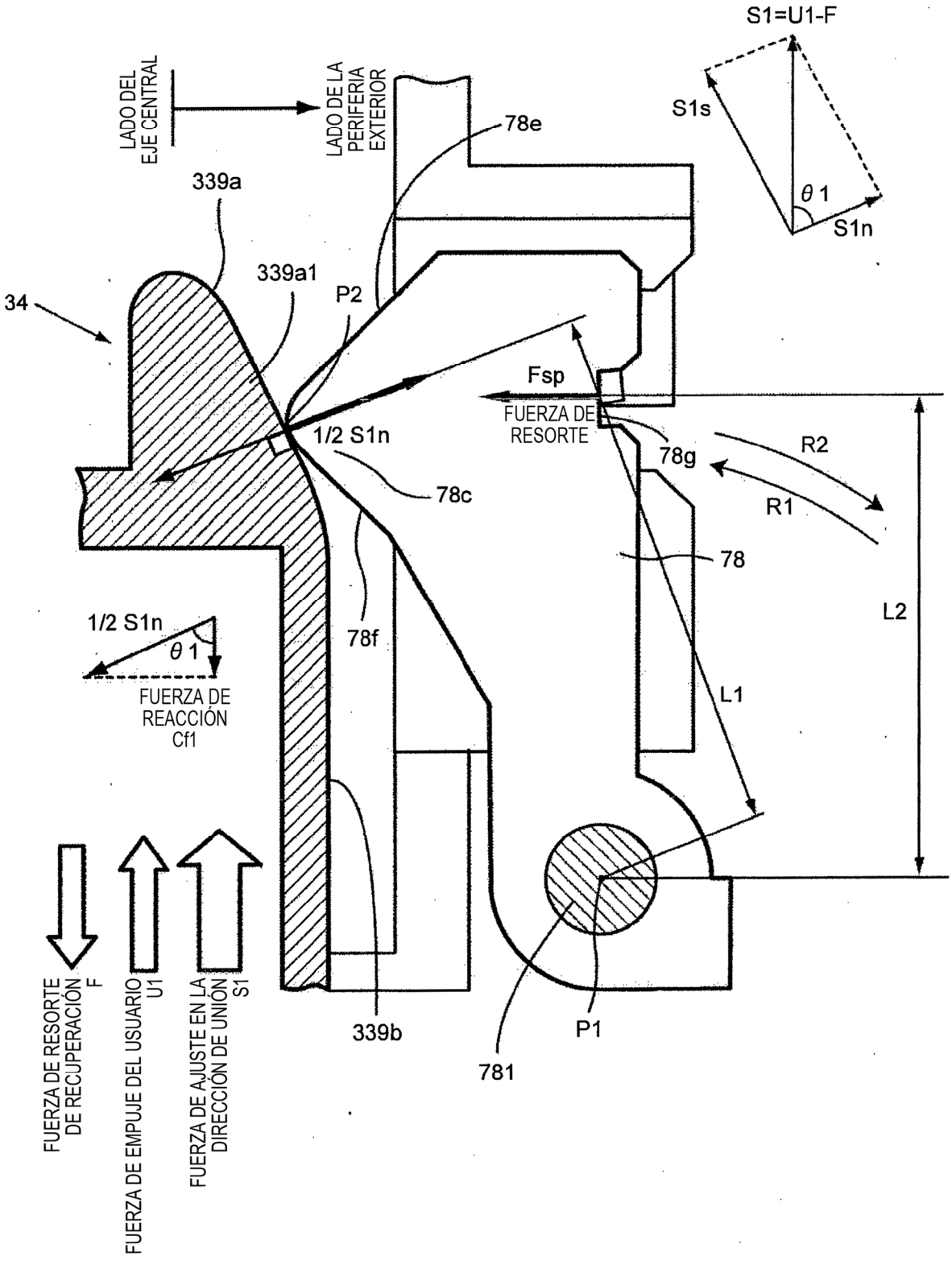

S1=U1-F
S1s
θ 1
S1n
LADO DEL EJE CENTRAL
LADO DE LA PERIFERIA EXTERIOR
78e
339a
339a1
P2
34
Fsp
FUERZA DE RESORTE
1/2 S1n
78g
R2
R1
78c
78
L2
1/2 S1n
θ 1
FUERZA DE REACCIÓN Cf1
78f
L1
FUERZA DE RESORTE DE RECUPERACIÓN F
FUERZA DE EMPUJE DEL USUARIO U1
FUERZA DE AJUSTE EN LA DIRECCIÓN DE UNIÓN S1
339b
P1
781

FIG.118

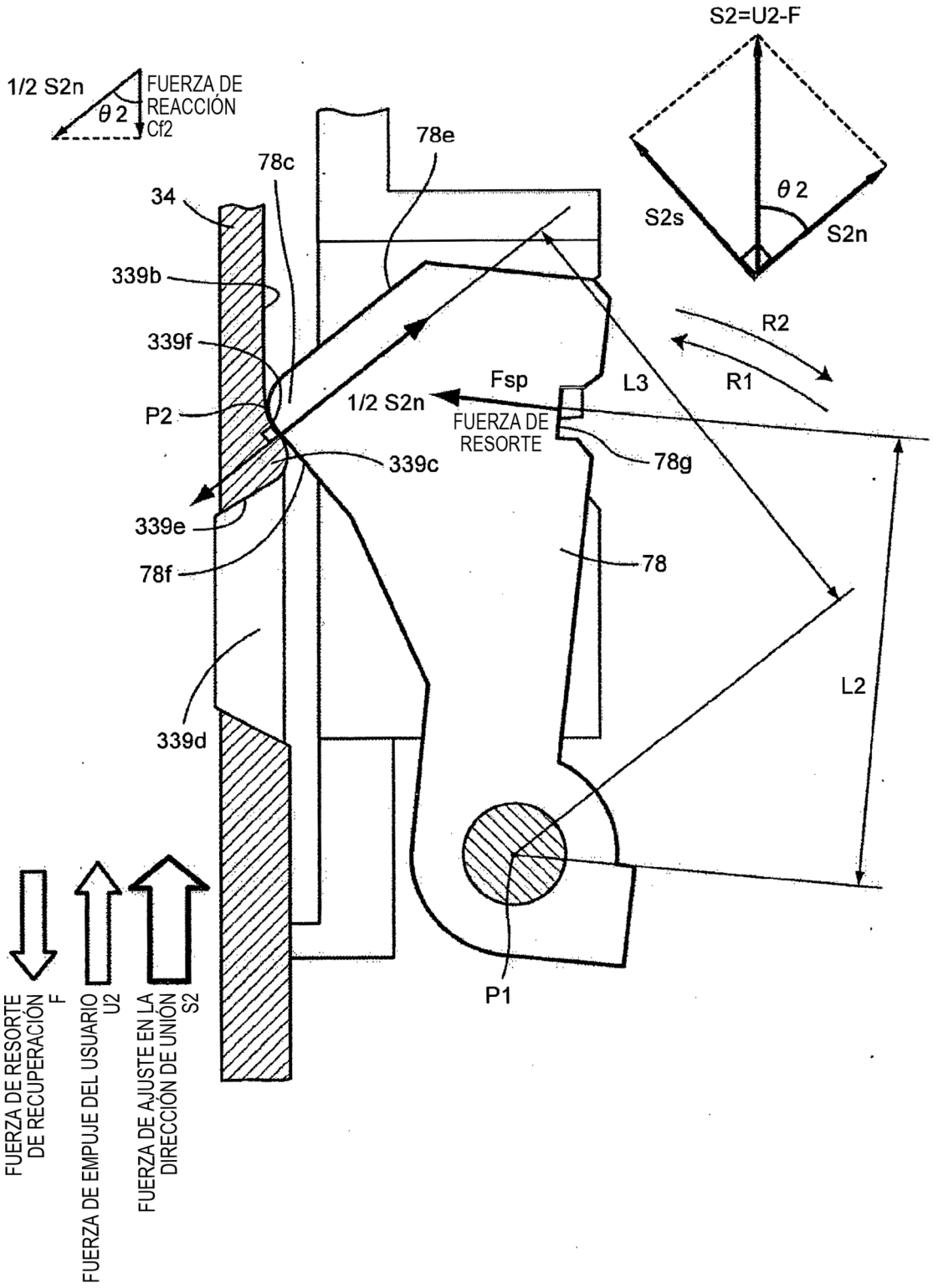

S2=U2-F
1/2 S2n
FUERZA DE REACCIÓN Cf2
θ 2
78e
78c
34
339b
339f
P2
339c
339e
78f
339d
S2s
S2n
θ 2
R2
R1
Fsp
1/2 S2n
FUERZA DE RESORTE
L3
78g
78
L2
P1
FUERZA DE RESORTE DE RECUPERACIÓN F
FUERZA DE EMPUJE DEL USUARIO U2
FUERZA DE AJUSTE EN LA DIRECCIÓN DE UNIÓN S2

FIG.119

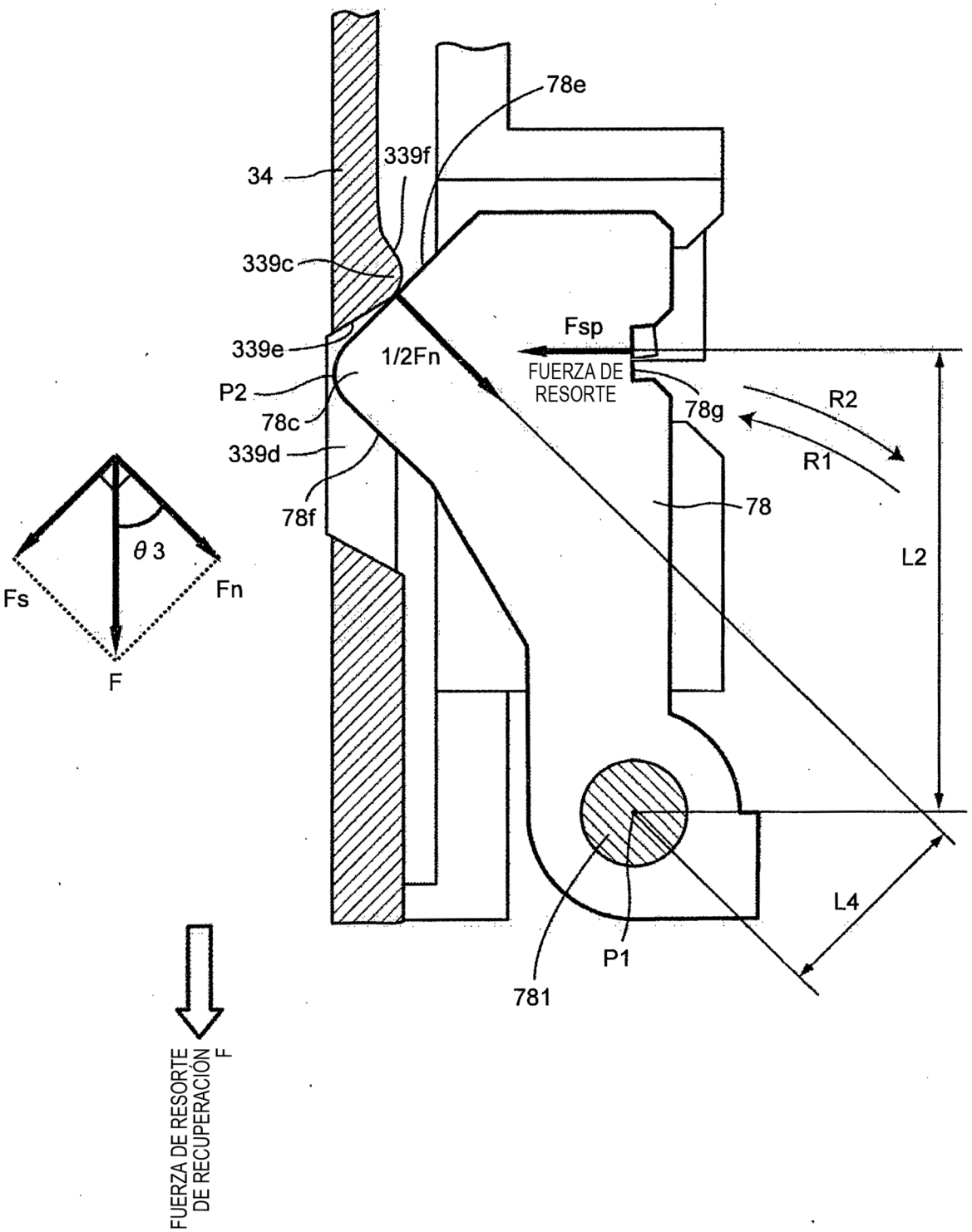

78e
339f
34
339c
339e
1/2Fn
Fsp
FUERZA DE RESORTE
P2
78c
339d
78f
78g
R2
R1
78
L2
θ 3
Fs
Fn
F
L4
P1
781
FUERZA DE RESORTE DE RECUPERACIÓN F

FIG.120

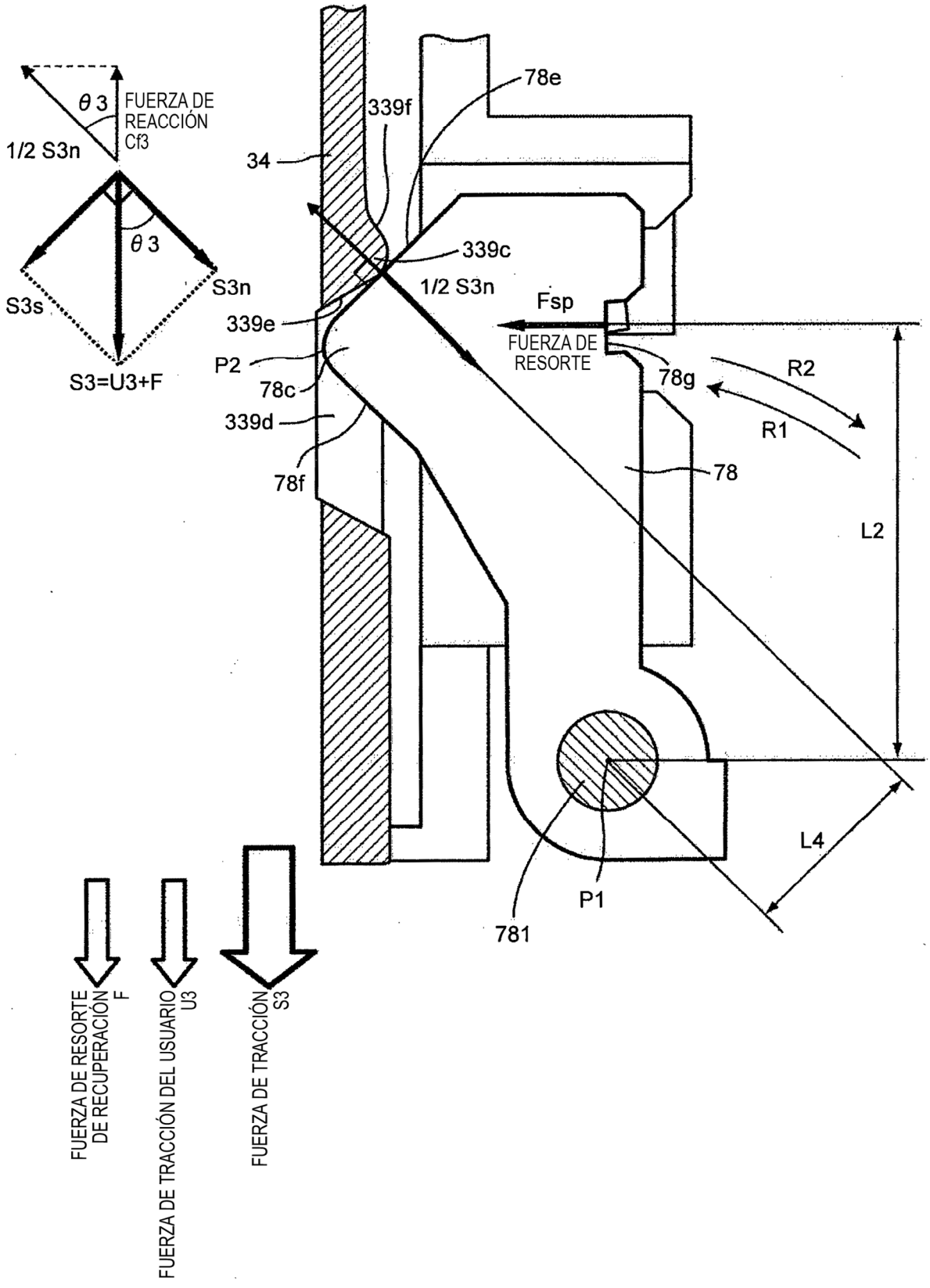

θ 3
FUERZA DE REACCIÓN Cf3
1/2 S3n
θ 3
S3n
S3s
S3=U3+F
34
339f
78e
339c
1/2 S3n
Fsp
FUERZA DE RESORTE
339e
P2
78c
339d
78f
78g
R2
R1
78
L2
L4
P1
781
FUERZA DE RESORTE DE RECUPERACIÓN F
FUERZA DE TRACCIÓN DEL USUARIO U3
FUERZA DE TRACCIÓN S3

FIG.121

