(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 592 718**

(51) Int. Cl.:
B41J 2/175 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.07.2011** **PCT/JP2011/067564**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **23.02.2012** **WO12023416**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2011** **E 11818058 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.06.2016** **EP 2605912**

(54) Título: **Aparato de formación de imágenes**

(30) Prioridad:

18.08.2010 JP 2010182734

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.12.2016

(73) Titular/es:

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

(72) Inventor/es:

KOBAYASHI, TAKEYUKI y
MASUNAGA, SUGURU

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 592 718 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aparato de formación de imágenes

La presente invención se refiere a un aparato de formación de imágenes, y en particular, a un aparato de formación de imágenes que incluye un cabezal de registro que descarga gotitas de líquido y un depósito secundario que suministra líquido al cabezal de registro.

Por aparato de formación de imágenes tal como una impresora, una máquina de fax, una copiadora, un trazador de gráficos o un periférico multifunción en el que se combinan algunas funciones de una impresora, una máquina de fax, una copiadora, un trazador de gráficos, y así sucesivamente, un aparato de registro de chorro de tinta o similar, por ejemplo, se conoce un aparato de formación de imágenes de un tipo de registro de descarga de líquido que usa un cabezal de registro configurado como un cabezal de descarga de líquido (o cabezal de descarga de gotitas de líquido) que descarga gotitas de tinta. En el aparato de formación de imágenes del tipo de registro de descarga de líquido, unas gotitas de tinta son descargadas por un cabezal de registro a una hoja de papel que se ha transportado, y se forma una imagen sobre la hoja de papel. La hoja de papel que se ha transportado de este modo puede incluir no solo papel sino también una lámina de OHP (*Over Head Projector*, Retroproyector) o similar, y cualquier cosa a la que se pueda adherir líquido, y también se puede hacer referencia a la misma como un medio de registro, papel de registro o similar. También se puede hacer referencia a la formación de una imagen como registro, impresión y así sucesivamente. Los aparatos de formación de imágenes del tipo de registro de descarga de líquido incluyen un aparato de formación de imágenes de tipo serie y un aparato de formación de imágenes de tipo línea. El aparato de formación de imágenes de tipo serie es tal que un cabezal de registro que se mueve en la dirección de exploración principal descarga gotitas de líquido y forma una imagen. El aparato de formación de imágenes de tipo línea es tal que un cabezal de registro de tipo línea se usa en donde el cabezal de registro que no se mueve descarga gotitas de líquido y forma una imagen.

Cabe destacar que en la presente solicitud de patente, el “aparato de formación de imágenes” del tipo de registro de descarga de líquido quiere decir un aparato que descarga líquido a un medio tal como papel, hilo, fibra, paño, cuero, metal, plástico, vidrio, madera, cerámica o similar. “La formación de una imagen” quiere decir no solo dar a un medio una imagen que tiene un significado tal como una letra, una cifra o similar, sino también dar a un medio una imagen que no tiene un significado tal como un patrón o similar (dando también lugar meramente a que una gotita de líquido aterrice sobre un medio). “Tinta” quiere decir no solo una denominada “tinta” sino que se usa como una expresión general de cualquier cosa que se pueda usar para formar una imagen y se puede hacer referencia a la misma como líquido de registro, solución de fijación, líquido o similar. Por ejemplo, una muestra de ADN, una materia resistente protectora, un material de formación de patrones, una resina, y así sucesivamente, están incluidos en “tinta”. Además, una “imagen” es no solo una imagen plana sino también una imagen que se da a una cosa que se ha formado en tres dimensiones, o una estatua o similar formada como resultado de que una forma se moldee en tres dimensiones.

Como aparato de formación de imágenes de este tipo, se conoce uno en el que un depósito secundario (al que también se hace referencia como un depósito de cabezal, un depósito intermedio o similar) se proporciona para suministrar tinta a un cabezal de registro, y la tinta se suministra al depósito secundario desde un depósito principal (al que también se hace referencia como un cartucho de tinta) el cual se carga de forma desmontable en un cuerpo del aparato de formación de imágenes.

Como aparato de formación de imágenes de este tipo, se conoce uno en el que un depósito secundario (al que también se hace referencia como un depósito de cabezal, un depósito intermedio o similar) puede tener una función (mecanismo) de creación de presión negativa que crea una presión negativa para el fin de evitar que la tinta se filtre o gotee a partir de las boquillas de un cabezal de registro. El depósito secundario tiene un miembro flexible (un miembro de película) que se usa como un lado de un recipiente de tinta que contiene tinta, y una pieza de creación de presión negativa que incluye un miembro elástico que da tal fuerza al miembro flexible para dar lugar a que este se mueva hacia fuera. Además, se proporciona un mecanismo de apertura a la atmósfera que se puede abrir y cerrar, y abre la parte interior del recipiente de tinta a la atmósfera. En esta configuración, se suministra tinta al cabezal de registro a partir del recipiente de tinta.

El depósito secundario se dota de un miembro de desplazamiento (al que también se hace referencia como un miembro de detección o una carga de detección) el cual cambia una posición en sí mismo a medida que cambia una posición del miembro flexible. Cuando se va a llevar a cabo un proceso de relleno de apertura a la atmósfera en donde el mecanismo de apertura a la atmósfera del depósito secundario se abre y la tinta se suministra desde el depósito principal al depósito secundario, un carro que porta el cabezal de registro y el depósito secundario se mueve a una posición de detección previamente determinada (es decir, una posición de detección de relleno completo), y el depósito secundario se abre a la atmósfera como resultado de que una pieza de accionamiento del mecanismo de apertura a la atmósfera se esté operando. En este estado, el suministro de tinta al depósito secundario se lleva a cabo en un estado en el que el carro se ha movido a la posición de carro previamente determinada. Entonces, cuando el miembro de desplazamiento es detectado por una pieza de detección del aparato de formación de imágenes, se determina que el depósito secundario se ha rellenado completamente (véanse los siguientes documentos de patente 1-9).

documento de patente 1: patente de Japón con n.º 4298474;

documento de patente 2: patente de Japón con n.º 4190001;

documento de patente 3; patente de Japón con n.º 4155879;

documento de patente 4: solicitud de patente abierta a inspección pública de Japón con n.º 2007-015153;

documento de patente 5: solicitud de patente abierta a inspección pública de Japón con n.º 2007-130979;

documento de patente 6: solicitud de patente abierta a inspección pública de Japón con n.º 2008-132638;

documento de patente 7: solicitud de patente abierta a inspección pública de Japón con n.º 2009-023329;

documento de patente 8: solicitud de patente abierta a inspección pública de Japón con n.º 2009-274325;

documento de patente 9: solicitud de patente abierta a inspección pública de Japón con n.º 2009-023092

En el presente caso, con el fin de hacer posible suministrar de forma complementaria la tinta incluso durante las operaciones de impresión, se puede llevar a cabo el siguiente control (véase el documento de patente 9). Es decir, cuando una cantidad de consumo de tinta es igual a o más que un primer valor previamente determinado, se lleva a cabo la siguiente operación. Basándose en una información en correlación con una cantidad de suministro de tinta que se ha suministrado al depósito secundario desde el depósito principal durante la impresión, el suministro de tinta desde el depósito principal al depósito secundario se lleva a cabo cuando la cantidad de suministro de tinta es igual a o menos que una segunda cantidad previamente determinada. El suministro de tinta desde el depósito principal al depósito secundario no se lleva a cabo cuando la cantidad de suministro de tinta supera la segunda cantidad previamente determinada. Cabe destacar que el suministro de tinta al depósito secundario se puede llevar a cabo incluso durante una operación de impresión mediante la provisión de una pieza de detección de cantidad restante de tinta al depósito secundario en lugar de la configuración que se ha descrito en lo que antecede del depósito secundario (véase el siguiente documento de patente 10).

Documento de patente 10: patente de Japón con n.º 3219326

En el caso que se ha mencionado en lo que antecede en el que el miembro de desplazamiento que cambia la posición de acuerdo con la cantidad restante de tinta en el depósito secundario se proporciona en el depósito secundario al tiempo que el relleno completo del depósito secundario es detectado por el cuerpo del aparato de formación de imágenes, el carro se va a mover a la posición de relleno completo previamente determinada cuando el suministro de tinta se va a llevar a cabo desde el depósito principal al depósito secundario. Por lo tanto, es necesario interrumpir las operaciones de impresión con el fin de llevar a cabo una operación de suministro de tinta cuando la cantidad restante de tinta en el depósito secundario se baja durante las operaciones de impresión. Por lo tanto, se puede bajar una velocidad de impresión.

En el presente caso, puede ser posible calcular una cantidad de consumo de tinta en el depósito secundario mediante el recuento del número de gotitas de descarga o similar, y el suministro de tinta desde el depósito principal al depósito secundario se puede llevar a cabo en una cantidad de suministro que se corresponde con la cantidad de consumo de tinta calculada. No obstante, en este método, debido a que la detección del relleno completo de tinta del depósito secundario se lleva a cabo de una forma no tan precisa, puede tener lugar una presión negativa excesiva en el depósito secundario debido a una escasez de suministro de tinta o una presión negativa insuficiente debido a un exceso de suministro de tinta. Con el fin de evitar una situación de este tipo, es necesario llevar a cabo de forma periódica el proceso de relleno de apertura a la atmósfera después de mover el carro hasta la posición de detección de relleno completo. Por lo tanto, se va a interrumpir una operación de impresión y se puede bajar una velocidad de impresión.

Además, puede ser posible proporcionar en el carro una pieza para detectar una cantidad restante de tinta en el depósito secundario y una pieza para accionar el mecanismo de apertura a la atmósfera, y proporcionar en el carro las piezas y los miembros necesarios para controlar el suministro de tinta al depósito secundario. No obstante, en este método, el carro se puede volver pesado, se puede aumentar un tamaño del carro y, por lo tanto, se puede aumentar un tamaño del aparato de formación de imágenes.

El documento WO 2009/066540 divulga un aparato de formación de imágenes de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato de formación de imágenes tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Otros objetos, características y ventajas de unas realizaciones de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada cuando se lean junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es una vista lateral que muestra una configuración general de una pieza de mecanismo de un aparato de

formación de imágenes para ilustrar una primera realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista en planta que muestra parcialmente la pieza de mecanismo;

la figura 3 es una vista en planta esquemática que muestra un ejemplo de un depósito secundario;

la figura 4 es una vista en sección frontal esquemática que muestra el depósito secundario de la figura 3;

la figura 5 es una vista esquemática que ilustra un sistema de suministro y de descarga de tinta;

la figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra en general una parte de control;

las figuras 7A y 7B ilustran una operación de creación de presión negativa para el depósito secundario;

la figura 8 ilustra una relación entre presión negativa y una cantidad de tinta en el depósito secundario;

las figuras 9A, 9B y 9C ilustran un método de establecimiento de una cantidad de tinta en el depósito secundario en un estado de relleno completo;

las figuras 10A y 10B ilustran un método de establecimiento de la cantidad de tinta en el depósito secundario en el estado de relleno completo mediante el uso de solo un segundo sensor;

las figuras 11A, 11B, 11C y 11D ilustran un método de establecimiento de la cantidad de tinta en el depósito secundario en el estado de relleno completo mediante el uso de un primer sensor y el segundo sensor;

la figura 12 ilustra un ejemplo de una disposición del primer sensor y el segundo sensor;

la figura 13 ilustra otro ejemplo de una disposición del primer sensor y el segundo sensor;

la figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de detección de una cantidad de suministro diferencial por la parte de control;

la figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de suministro de la tinta al depósito secundario durante la impresión por la parte de control;

las figuras 16A, 16B y 16C ilustran una segunda realización de la presente invención;

la figura 17 es una vista en sección en planta esquemática de un depósito secundario para ilustrar una tercera realización de la presente invención;

la figura 18 ilustra un ejemplo de una relación entre la humedad y una cantidad de desplazamiento de un miembro de desplazamiento para ilustrar la tercera realización;

la figura 19 ilustra la tercera realización;

la figura 20 ilustra una variación de presión en un depósito secundario al tiempo que un carro lleva a cabo operaciones de exploración para ilustrar una cuarta realización de la presente invención;

las figuras 21A y 21B ilustran unas direcciones de las operaciones de exploración del carro y una inclinación de un miembro de desplazamiento para ilustrar la cuarta realización de la presente invención;

la figura 22 ilustra de forma esquemática un depósito secundario para ilustrar una quinta realización de la presente invención;

la figura 23 ilustra unas posiciones respectivas de un miembro de desplazamiento de acuerdo con una sexta realización de la presente invención;

las figuras 24A y 24B ilustran la detección de una cantidad de suministro diferencial de acuerdo con la sexta realización de la presente invención (la figura 24A muestra una posición de relleno completo y la figura 24B muestra una posición de detección de primer sensor);

las figuras 25A y 25B ilustran la operación y función de acuerdo con la sexta realización de la presente invención;

la figura 26 ilustra un ejemplo de una disposición de un primer sensor y un segundo sensor de acuerdo con la sexta realización de la presente invención;

las figuras 27A y 27B ilustran una séptima realización de la presente invención;

la figura 28 ilustra una octava realización de la presente invención; y

las figuras 29A, 29B y 29C ilustran una novena realización de la presente invención (la figura 29A muestra un primer

intervalo (a), la figura 29B muestra un segundo intervalo (b) y la figura 29C muestra un tercer intervalo (c)).

De acuerdo con unas realizaciones de la presente invención, es posible llenar completamente un depósito secundario con líquido durante las operaciones de impresión, cuando una configuración se proporciona de tal modo que una pieza de detección que se proporciona en un cuerpo de un aparato de formación de imágenes detecta un miembro de desplazamiento que cambia su posición de acuerdo con una cantidad restante del líquido en el depósito secundario y, por lo tanto, se lleva a cabo la detección del relleno completo del depósito secundario. Por lo tanto, de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, es posible suministrar una cantidad apropiada del líquido desde un depósito principal al depósito secundario incluso mientras que un carro que porta el depósito secundario se está moviendo.

En lo sucesivo, las realizaciones de la presente invención se describirán con referencia a las figuras. En primer lugar, un ejemplo de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una realización de la presente invención se describirá con referencia a las figuras 1 y 2. Cabe destacar que la figura 1 es una vista lateral del aparato de formación de imágenes para ilustrar la totalidad de la configuración del aparato de formación de imágenes. La figura 2 muestra parcialmente una vista en planta del aparato de formación de imágenes.

El aparato de formación de imágenes es un aparato de registro de chorro de tinta de tipo serie. En el aparato de formación de imágenes, unas varillas de guiado principal y auxiliar 31 y 32 como miembros de guiado se proporcionan en sentido horizontal entre unas placas de lado derecho e izquierdo 21A y 21B de un cuerpo del aparato de formación de imágenes 1, y soportan un carro 33 de una forma tal que se permite que el carro 33 se deslice en las direcciones de exploración principal SD1, SD2. El carro 33 lleva a cabo unas operaciones de movimiento y de exploración en las direcciones de exploración principal SD1, SD2 por medio de un motor de exploración principal (que se describe posteriormente) por medio de una correa dentada (que no se muestra).

En el carro 33, los cabezales de registro 34a y 34b (a los que se puede hacer referencia en general como “cabezales de registro 34”) están dispuestos en una dirección de exploración secundaria SD11 que es perpendicular con respecto a las direcciones de exploración principal SD1, SD2. Los cabezales de registro 34 incluyen unos cabezales de descarga de líquido que descargan gotitas de tinta de unos colores respectivos de amarillo (Y), cian (C), magenta (M) y negro (K). En los cabezales de registro 34, se disponen unas filas de boquillas a lo largo de la dirección de exploración secundaria SD11, y los cabezales de registro 34 se montan en el carro 33 de una forma tal que las direcciones de descarga de gotitas de tinta de las boquillas están orientadas hacia abajo.

Cada uno de los cabezales de registro 34 tiene dos filas de boquillas. Una de las dos filas de boquillas del cabezal de registro 34a descarga gotitas de color negro (K), y la otra de las dos filas de boquillas descarga gotitas de color cian (C). De forma similar, una de las dos filas de boquillas del cabezal de registro 34b descarga gotitas de color magenta (M), y la otra de las dos filas de boquillas descarga gotitas de color amarillo (Y).

Además, los depósitos secundarios 35a y 35b (a los que se puede hacer referencia en general como “depósitos secundarios 35”) para suministrar la tinta de los colores respectivos a las filas de boquillas correspondientes de los cabezales de registro 34 se montan en el carro 33. El líquido de registro (es decir, la tinta) de los colores respectivos se suministra de forma complementaria, por medio de una unidad de bombeo de suministro 24 por medio de unos tubos 36 de los colores respectivos, a los cabezales de registro 35 desde los cartuchos de tinta 10y, 10m, 10c y 10k (a los que se puede hacer referencia en general como los cartuchos 10) los cuales son unos depósitos principales para los colores respectivos. Los cartuchos de tinta 10y, 10m, 10c y 10k se cargan de forma desmontable en una pieza de carga de cartucho 4.

Además, una escala de encóder 91 de un encóder lineal 90 se dispone a lo largo de las direcciones de exploración principal SD1, SD2 del carro 33, y un sensor de encóder 92 del encóder lineal 90 el cual lee la escala de encóder 91 se proporciona en el carro 33. Mediante el uso de una señal de detección del encóder lineal 90, se detectan una posición (posición de carro) y una cantidad de movimiento del carro 33 (es decir, una cantidad de movimiento de carro) en las direcciones de exploración principal SD1, SD2.

Como una pieza de alimentación de papel para alimentar unas hojas de papel 42 que se apilan sobre una pieza de apilamiento de papel (una placa de presión) 41 de una bandeja de alimentación de papel 2, se proporcionan un rodillo semicircular (rodillo de alimentación de papel) 43 que alimenta las hojas de papel 42, hoja a hoja, a partir de la pieza de apilamiento de papel 41, y un elemento de separación 44 que está orientado hacia el rodillo de alimentación de papel 43 y está hecho de un material que tiene un alto coeficiente de rozamiento. El elemento de separación 44 se presiona sobre el rodillo de alimentación de papel 43.

Con el fin de alimentar la hoja de papel 42 que se alimenta de la pieza de alimentación de papel a por debajo de los cabezales de registro 34, se proporcionan un miembro de guiado 45 que guía la hoja de papel 42, un contrarrodillo 46, un miembro de guiado de transporte 47 y un miembro de presión 48 que tiene un rodillo de presión de extensión de extremo 49. Además, se proporciona una correa de transporte 51 como una pieza de transporte para atraer de forma electrostática la hoja de papel alimentada 42 y transportar esta a una posición que está orientada hacia los cabezales de registro 34.

La correa de transporte 51 es una correa sin fin, está enrollada sobre un rodillo de transporte 52 y un rodillo tensor

53, y se rota en una dirección de transporte de correa (la dirección de exploración secundaria SD11). Además, se proporciona un rodillo de electrificación 56 como una pieza de electrificación para electrificar una superficie de la correa de transporte 51. El rodillo de electrificación 56 se dispone para entrar en contacto con una capa superficial de la correa de transporte 51, y se rota como resultado de ser accionado por la correa de transporte 51. La correa de transporte 51 se rota en la dirección de transporte de correa como resultado de ser accionada por un motor de exploración secundaria (que se describe posteriormente) por medio de una correa dentada (que no se muestra).

Como una pieza de expulsión de papel para expulsar la hoja de papel 42 sobre la cual ha sido llevado a cabo el registro por los cabezales de registro 34, se proporcionan una garra de separación 61 para separar la hoja de papel 42 de la correa de transporte 51 y una corona dentada 63 que es un rodillo de expulsión de papel. Además, una bandeja de expulsión de papel 3 se proporciona por debajo del rodillo de expulsión de papel 62.

Además, una unidad de ambos lados 71 se proporciona de forma desmontable sobre un lado posterior del cuerpo del aparato de formación de imágenes 1. La unidad de ambos lados 71 toma la hoja de papel 42 que ha sido retornada por una rotación inversa de la correa de transporte 51, da la vuelta a la hoja de papel 42, y alimenta de nuevo la hoja de papel 42 a entre el contrarrodillo 46 y la correa de transporte 51. Además, una superficie de arriba de la unidad de ambos lados 71 se usa como una bandeja de alimentación de papel manual 72.

Además, en un área de no impresión en un lado en la dirección de exploración SD2 del carro 33, un mecanismo de mantenimiento y de recuperación 81 se proporciona para mantener y recuperar estados de las boquillas de los cabezales de registro 34. El mecanismo de mantenimiento y de recuperación 81 incluye unos miembros de tapón (a los que se hace referencia como tapones, en lo sucesivo en el presente documento) 82a, 82b (a los que se puede hacer referencia en general como “tapones 82”), un miembro limpiador (pala limpiadora) 83, un receptor de descargas ficticias 84, un bloqueo de carro 87, y así sucesivamente. Los tapones 82 se usan para taponar las caras de boquilla respectivas de los cabezales de registro 34. El miembro limpiador 83 se usa para limpiar las caras de boquilla. El receptor de descargas ficticias 84 recibe unas gotitas de líquido (gotitas de tinta) cuando se lleva a cabo la descarga ficticia de la descarga de líquido (tinta) de registro que no se usa en realidad para el registro, el cual se lleva a cabo para el fin de que la descarga del líquido de registro tenga una viscosidad aumentada. El bloqueo de carro 87 se usa para bloquear el carro 33. Por debajo del mecanismo de mantenimiento y de recuperación 81, un depósito de líquido de desecho 100 se proporciona de forma sustituible en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1 para contener líquido de desecho que se produce a través de la operación de mantenimiento y de recuperación.

Además, en un área de no impresión en el otro lado en la dirección de exploración SD1 del carro 33, se dispone un receptor de descargas ficticias 88 el cual recibe unas gotitas de líquido (gotitas de tinta) cuando se lleva a cabo la descarga ficticia de la descarga de líquido (tinta) de registro que no se usa en realidad para el registro, el cual se lleva a cabo para el fin de que la descarga del líquido de registro tenga una viscosidad aumentada durante el registro o similar. El receptor de descargas ficticias 88 incluye una pieza de abertura 89 que se proporciona a lo largo de la dirección a lo largo de la cual están dispuestas las filas de boquillas de los cabezales de registro 34.

En el aparato de formación de imágenes 1 configurado tal como se ha descrito en lo que antecede, las hojas de papel 42 se alimentan a partir de la bandeja de alimentación de papel 2, hoja a hoja, como resultado de separarse de las otras hojas. Entonces, la hoja de papel 42 que se ha alimentado de este modo hacia arriba aproximadamente en sentido vertical es guiada por el miembro de guiado 45, se intercala entre y es transportada por la correa de transporte 51 y el contrarrodillo 46, y el extremo delantero de la hoja de papel 42 es guiado adicionalmente por la guía de transporte 37, es presionado sobre la correa de transporte 51 por el rodillo de presión de extensión de extremo 49 y, por lo tanto, la dirección de transporte de la hoja de papel 42 se cambia en aproximadamente 90º.

En este momento, unas tensiones de CA de salida más y salida menos que se repiten de forma alterna se aplican al rodillo de electrificación 56, y como resultado, la correa de transporte se electrifica mediante un patrón de tensiones de electrificación alternantes. Es decir, a lo largo de la dirección de exploración secundaria SD11, es decir, el sentido de rotación, la correa de transporte 51 se electrifica de una forma tal que los cambios más y menos se repiten de forma alterna en áreas de tipo banda respectivas a unas anchuras previamente determinadas. Cuando la hoja de papel 42 se alimenta sobre la correa de transporte 51 que se electrifica de este modo de forma alterna entre los cambios más y menos, la hoja de papel 42 es atraída por la correa de transporte 51, y se transporta en la dirección de exploración secundaria SD11 a medida que se rota la correa de transporte 51.

Mediante el accionamiento de los cabezales de registro 34 de acuerdo con una señal de imagen al tiempo que se está moviendo el carro 33, una línea de una imagen se registra sobre la hoja de papel 42, que se detiene como resultado de que se descarguen en la misma unas gotitas de tinta. Entonces, después de que la hoja de papel 42 se haya transportado en una cantidad previamente determinada, la siguiente línea de imagen se registra sobre la hoja de papel 42. Cuando se genera una señal de finalización de registro o una señal que indica que el extremo trasero de la hoja de papel 42 ha alcanzado un área de registro, la operación de registro se finaliza, y la hoja de papel 42 se expulsa a la bandeja de expulsión de papel 3.

Cuando se va a llevar a cabo el mantenimiento y la recuperación de las boquillas de los cabezales de registro 34, el carro 33 se mueve a una posición que está orientada hacia el mecanismo de mantenimiento y de recuperación 81,

es decir, una posición inicial. Entonces, se lleva a cabo la operación de mantenimiento y de recuperación en donde se llevan a cabo una operación de aspiración de boquilla en la que los tapones 82 taponan las boquillas y la tinta se aspira a partir de las boquillas, la operación de descarga ficticia de la descarga de las gotitas de líquido (gotitas de tinta) que no se usan en realidad para la formación de imágenes, y así sucesivamente. Por lo tanto, es posible llevar a cabo de forma estable una formación de imágenes mediante la descarga de gotitas de líquido.

A continuación, con referencia a las figuras 3 y 4, se describirá un ejemplo del depósito secundario 35. Cabe destacar que la figura 3 muestra de forma esquemática una vista en planta del depósito secundario 35 para una fila de boquillas, y la figura 4 muestra de forma esquemática una vista frontal del depósito secundario 35 para una fila de boquillas.

El depósito secundario 35 tiene una envuelta de depósito 201, que actúa como una pieza de contención de tinta, para contener tinta, y la envuelta de depósito 201 tiene una abertura en una parte lateral. La abertura de la envuelta de depósito 201 se cierra de forma estanca mediante una película flexible 203 que es un miembro flexible y, por lo tanto, se forma la pieza de contención de tinta. La película flexible 203 es presionada hacia fuera en cualquier momento por un resorte 204 que es un miembro elástico dispuesto en la parte interior de la envuelta de depósito 201. Por lo tanto, se da una fuerza de presión a la película flexible 203 de la envuelta de depósito 201 hacia fuera mediante el resorte 204, y una presión negativa se genera cuando disminuye una cantidad restante de tinta en la pieza de contención de tinta 202 de la envuelta de depósito 201.

Además, un miembro de desplazamiento hecho de una carga (al que se puede hacer referencia en lo sucesivo en el presente documento, simplemente como una “carga”) 205 se fija mediante un adhesivo o similar sobre la película flexible 203 en la parte exterior de la envuelta de depósito 201. Una pieza del miembro de desplazamiento 205 cerca de un extremo del miembro de desplazamiento 205 es soportada por un árbol de soporte 206 de tal modo que la carga 205 se puede rotar en torno al un extremo, y es presionada por un resorte 210 hacia la envuelta de depósito 201. Por lo tanto, la posición del miembro de desplazamiento 205 se cambia a medida que la película flexible 203 se mueve de una forma entrelazada. Como resultado de que el miembro de desplazamiento 205 sea detectado por una segunda pieza de detección (un segundo sensor) 301 (que se describe posteriormente) que se proporciona en el carro 33 o una primera pieza de detección (un primer sensor) 251 (que se describe posteriormente) que se proporciona en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1, se puede detectar la cantidad restante de tinta o la presión negativa en el depósito secundario 25.

Además, en una parte superior de la envuelta de depósito 201, un acceso de suministro 209 se proporciona para suministrar la tinta a la envuelta de depósito 201 a partir del cartucho de tinta 10, y está conectado con el tubo de suministro de tinta 36 (véase la figura 2). Además, un mecanismo de apertura a la atmósfera 207 se proporciona en una parte lateral de la envuelta de depósito 201. El mecanismo de apertura a la atmósfera 207 permite que la parte interior del depósito secundario 35 se comunique con la atmósfera. El mecanismo de apertura a la atmósfera 207 incluye un cuerpo de válvula 207b que abre y cierra un paso de apertura a la atmósfera 207a que permite que la parte interior del depósito secundario 35 se comunique con la atmósfera, un resorte 207c que presiona el cuerpo de válvula 207b para dar lugar a que el cuerpo de válvula 207b bloquee el paso de apertura a la atmósfera 207a, y así sucesivamente. Como resultado de que el cuerpo de válvula 207b sea presionado por un solenoide de apertura a la atmósfera 302 que se proporciona en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1, se da lugar a que el cuerpo de válvula 207b abra el paso de apertura a la atmósfera 207a y, por lo tanto, el depósito secundario 35 entra en un estado abierto a la atmósfera en el que la parte interior del depósito secundario 35 se comunica con la atmósfera.

Además, se proporcionan unas patillas de electrodo 208a y 208b para detectar un nivel de tinta en el depósito secundario 35. La tinta tiene conductividad eléctrica y, por lo tanto, cuando la tinta ha llegado a una posición de las patillas de electrodo 208a y 208b, una corriente eléctrica fluye entre las patillas de electrodo 208a y 208b y, por lo tanto, cambia un valor de resistencia entre las patillas de electrodo 208a y 208b. Por lo tanto, es posible detectar que el nivel de tinta en el depósito secundario 35 se vuelve igual a o menos que una altura previamente determinada, es decir, una cantidad de aire en el depósito secundario se vuelve igual a o más que una cantidad previamente determinada.

A continuación, un sistema de suministro y de descarga de tinta en el aparato de formación de imágenes 1 se describirá con referencia a la figura 5. En primer lugar, el suministro de la tinta desde el cartucho (al que se hace referencia en lo sucesivo en el presente documento, como el depósito principal) 10 al depósito secundario 35 es llevado a cabo por una bomba de alimentación de líquido 241 que es una pieza de alimentación de líquido de una unidad de bombeo de suministro 24 por medio del tubo de suministro de tinta 36 (véase la figura 2). Cabe destacar que la bomba de alimentación de líquido 241 es una bomba capaz de alimentar un líquido en ambas direcciones tal como una bomba de tubo y, por lo tanto, es capaz de llevar a cabo tanto una operación de suministro de la tinta desde el depósito principal 10 al depósito secundario 35 como una operación de retorno de la tinta desde el depósito secundario 35 al depósito principal 10.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, el mecanismo de mantenimiento y de recuperación 81 tiene los tapones (de aspiración) 82a y una bomba de aspiración 812 que está conectada con los tapones de aspiración 82a. Entonces, como resultado de que la bomba de aspiración 812 se accione en una condición en la que los tapones de aspiración 82a taponan las caras de boquilla, la tinta se aspira a partir de las boquillas por medio de un tubo de

aspiración 811. Por lo tanto, es posible aspirar la tinta desde la parte interior del depósito secundario 35. Cabe destacar que la tinta de desecho que se aspira de este modo se descarga a un depósito de líquido de desecho 813.

Además, en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1 se proporciona el solenoide de apertura a la atmósfera 302 el cual es un miembro de presión para abrir y cerrar el mecanismo de apertura a la atmósfera 207 del depósito secundario 35. Como resultado de que el solenoide de apertura a la atmósfera 302 se esté operando, es posible abrir el mecanismo de apertura a la atmósfera 207.

Además, el primer sensor 251 hecho de un sensor óptico que actúa como la primera pieza de detección que detecta el miembro de desplazamiento 205 se proporciona en el carro 33. El segundo sensor 301 hecho de un sensor óptico que detecta el miembro de desplazamiento 205 se proporciona en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1. Tal como se describe posteriormente, una operación de suministro de la tinta al depósito secundario 35 se controla mediante el uso de resultados de detección del primer y el segundo sensores 251 y 301.

Cabe destacar que una pieza de control 500 incluida en el aparato de formación de imágenes 1 lleva a cabo el accionamiento y el control de la bomba de alimentación de líquido 241 que se ha mencionado en lo que antecede, el solenoide de apertura a la atmósfera 302 y la bomba de aspiración 812, y lleva a cabo una operación de suministro de la tinta al depósito secundario 35.

A continuación, la pieza de control 500 se describirá en general con referencia a la figura 6. Cabe destacar que la figura 6 es un diagrama de bloques e ilustra la totalidad de la pieza de control 500.

La pieza de control 500 lleva a cabo un control de la totalidad del aparato de formación de imágenes 1, e incluye una CPU (*Central Processing Unit*, Unidad de Procesamiento Central) 501, una ROM (*Read Only Memory*, Memoria de Solo Lectura) 502, una RAM (*Random Access Memory*, Memoria de Acceso Aleatorio) 503 una memoria no volátil reescribible 504 y un ASIC (*Application Specific Integrated Circuit*, Circuito Integrado de Aplicación Específica) 505. La ROM 502 almacena un programa que es ejecutado por la CPU 501, y unos datos fijos. La RAM 503 almacena de forma temporal datos de imagen o similar. La memoria no volátil reescribible 504 contiene datos incluso después de que se haya desactivado el suministro de alimentación al aparato de formación de imágenes 1. El ASIC 505 lleva a cabo diversos tipos de procesamiento de señal, procesamiento de imagen tal como clasificación, y procesa unas señales de entrada/salida para controlar la totalidad del aparato de formación de imágenes 1.

Además, la pieza de control 500 incluye una pieza de control de impresión 508, una unidad de accionamiento de cabezal (CI (Circuito Integrado)) de unidad de accionamiento 509, una pieza de accionamiento de motor 510, una pieza de suministro de polarización de CA (corriente alterna) 511 y una pieza de accionamiento de sistema de suministro 512. La pieza de control de impresión 508 incluye una pieza de transferencia de datos y una pieza de generación de señales de accionamiento para accionar y controlar los cabezales de registro 34. La unidad de accionamiento de cabezal 509 acciona los cabezales de registro 34 que se proporcionan en el carro 33. La pieza de accionamiento de motor 510 acciona el motor de exploración principal 554 que mueve el carro 33 y da lugar a que el carro 33 lleve a cabo operaciones de exploración, el motor de exploración secundaria 555 que rota la correa de transporte 51 y un motor de mantenimiento y de recuperación 556 de los mecanismos de mantenimiento y de recuperación 81. La pieza de suministro de polarización de CA 511 suministra una polarización de CA al rodillo de electrificación 56. La pieza de accionamiento de sistema de suministro 512 acciona el solenoide de apertura a la atmósfera 302 que se proporciona en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1 y abre y cierra el mecanismo de apertura a la atmósfera 207 del depósito secundario 35, y acciona la bomba de alimentación de líquido 241.

Además, un panel de operaciones 514 para que el usuario introduzca una información necesaria en el aparato de formación de imágenes 1 y para presentar visualmente una información al usuario está conectado con la pieza de control 500.

La pieza de control 500 tiene una I/F (Interfaz) 506 para transmitir y recibir datos y una señal a y desde un aparato principal 600. El aparato de formación de imágenes 1 recibe datos o una señal, por medio de la I/F 506, a partir del aparato principal 600 tal como un aparato de procesamiento de información tal como un ordenador personal, un aparato de lectura de imágenes tal como un escáner de imágenes, o un aparato de captación de imágenes tal como una cámara digital, por medio de un cable o una red de comunicación.

La CPU 501 de la pieza de control 500 lee y analiza datos de impresión almacenados en una memoria intermedia de recepción (que no se muestra) incluida en la I/F 506, lleva a cabo el necesario procesamiento de imagen, clasificación de datos o similar, mediante el uso del ASIC 505, y transfiere los datos de imagen a la unidad de accionamiento de cabezal 509 a partir de la pieza de control de impresión 508. Cabe destacar que la generación de datos de patrón de puntos para emitir una imagen es llevada a cabo por una unidad de accionamiento de impresora 601 incluida en el aparato principal 600.

La pieza de control de impresión 508 transfiere los datos de imagen que se han mencionado en lo que antecede como datos serie, y emite una señal de reloj de transferencia y una señal de retención necesaria para transferir los datos y fijar la transferencia, una señal de control, y así sucesivamente, a la unidad de accionamiento de cabezal 509. Además, la pieza de control de impresión 508 incluye una pieza de generación de señales de accionamiento

(que no se muestra) que incluye un convertidor D - A (de Digital a Analógico) que lleva a cabo una conversión D - A de datos de patrones de pulsos de accionamiento almacenados en la ROM 502, un amplificador de tensión, un amplificador de corriente y así sucesivamente. Por lo tanto, la pieza de control de impresión 508 emite a la unidad de accionamiento de cabezal 509 la señal de accionamiento que incluye un pulso de accionamiento o una pluralidad de pulsos de accionamiento.

La unidad de accionamiento de cabezal 509 acciona los cabezales de registro 34 al aplicar de forma selectiva los pulsos de accionamiento de la señal de accionamiento dada por la pieza de control de impresión 508 basándose en los datos de imagen introducidos en serie que se corresponden con los cabezales de registro 34 para una línea a unos elementos de accionamiento (por ejemplo, elementos piezoeléctricos) que generan energía para dar lugar a que los cabezales de registro 34 descarguen gotitas de líquido (gotitas de tinta). En este momento, mediante la selección del pulso de accionamiento de la señal de accionamiento, es posible descargar de manera diferenciada unos puntos que tienen diferente tamaños tales como una gotita grande, una gotita media, una gotita pequeña, y así sucesivamente, por ejemplo.

Una pieza de E/S (Salida y Entrada) 513 obtiene información a partir de un grupo de diversos tipos de sensores 515 cargados en el aparato de formación de imágenes 1, extrae de la misma una información necesaria para controlar el aparato de formación de imágenes 1, y usa la información extraída para controlar la pieza de control de impresión 508, la pieza de control de motor 510 y la pieza de suministro de polarización de CA 511, para suministrar la tinta a los depósitos secundarios 35, y así sucesivamente.

El grupo de diversos tipos de sensores 515 incluye el primer sensor 251 que se ha mencionado en lo que antecede, el segundo sensor 301, las patillas de electrodo 208a, 208b, un sensor óptico para detectar una posición de una hoja de papel 42, termistores para supervisar la temperatura y la humedad en el aparato de formación de imágenes 1 (incluyendo un sensor de temperatura ambiental y un sensor de humedad ambiental), un sensor para supervisar la tensión del rodillo de electrificación 56, un conmutador de enclavamiento para detectar un estado abierto/cerrado de una cubierta del aparato de formación de imágenes 1, y así sucesivamente. La pieza de E/S 513 es capaz de procesar diversos tipos de información de sensor.

A continuación, con referencia a las figuras 7A y 7B, se describirá una operación de creación de una presión negativa (operación de creación de presión negativa) en el depósito secundario 35 en el aparato de formación de imágenes 1 configurado tal como se ha descrito en lo que antecede.

Tal como se muestra en la figura 7A, después de que la tinta se haya suministrado al depósito secundario 35 desde el depósito principal 10, la tinta se aspira a partir del depósito secundario 35 tal como se ha descrito en lo que antecede, o el cabezal de registro 34 se acciona y se da lugar a que lleve a cabo la descarga de gotitas de líquido (la descarga de gotitas de líquido que no se usan en realidad para la formación de imágenes, o descarga ficticia). Por lo tanto, la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 se reduce. Por lo tanto, tal como se muestra en la figura 7B, tal fuerza se genera para cambiar la posición de la película flexible 203 hacia la parte interior del depósito secundario 35 contra la fuerza elástica del resorte 204. Por lo tanto, se crea una presión negativa en la parte interior del depósito secundario 35 debido a la fuerza elástica del resorte 204.

Adicionalmente, la bomba de alimentación de líquido 241 se usa para aspirar la tinta a partir del depósito secundario 35 y, por lo tanto, la película flexible 203 se arrastra a la parte interior del depósito secundario 35. Por lo tanto, el resorte 204 se comprime adicionalmente, y como resultado, la presión negativa se aumenta adicionalmente (se vuelve más fuerte).

Cuando la tinta se suministra al depósito secundario 35 en este estado, la película flexible 203 se presiona hacia la parte exterior del depósito secundario 35, de este modo el resorte 204 se expande, y la presión negativa se reduce (se vuelve más débil).

Mediante la repetición de estas operaciones, es posible llevar a cabo un control para mantener la presión negativa en la parte interior del depósito secundario 35 para que caiga dentro de un intervalo fijo.

Es decir, tal como se muestra en la figura 8, la presión negativa en el depósito secundario 35 está correlacionada con la cantidad de tinta en el depósito secundario 35. Cuando la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 es grande (lo que corresponde con la dirección hacia la izquierda en la figura 8), la presión negativa en el depósito secundario 35 es pequeña y débil (lo que corresponde con la dirección hacia arriba en la figura 8). Cuando la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 es pequeña (lo que corresponde con la dirección hacia la derecha en la figura 8), la presión negativa en el depósito secundario 35 es grande y fuerte (lo que corresponde con la dirección hacia abajo en la figura 8). Cabe destacar que en la figura 8, la dirección hacia arriba se corresponde con una dirección en la que la presión en el depósito secundario 35 se vuelve más alta (es decir, la presión negativa en el depósito secundario 35 se vuelve más pequeña y más débil), y la dirección hacia la derecha se corresponde con una dirección en la que la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 se vuelve más pequeña. Cuando la presión negativa en el depósito secundario 35 es demasiado débil, la tinta se puede fugar del cabezal de registro 34. Cuando la presión negativa en la parte interior del depósito secundario 35 es demasiado fuerte, puede entrar aire o polvo/suciedad en el cabezal de registro 34, y puede ser probable que tenga lugar un fallo en la operación de

descarga de la tinta a partir del cabezal de registro 34.

Por lo tanto, en la realización de la presente invención, el suministro de la tinta al depósito secundario se controla de una forma tal que la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 cae dentro del intervalo B de la cantidad de tinta (véase la figura 8) de tal modo que la presión negativa en el depósito secundario 35 cae dentro del intervalo de control de presión negativa previamente determinada A. Cabe destacar que, en lo sucesivo, se hará referencia a la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 que se corresponde con el límite inferior del intervalo de control de presión negativa A (en el que la presión negativa es pequeña y débil y la cantidad de tinta es grande) como una "posición de relleno completo" como una posición de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205 (con respecto al carro 33). Se hará referencia a la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 que se corresponde con el límite superior del intervalo de control de presión negativa A (en el que la presión negativa es grande y fuerte y la cantidad de tinta es pequeña) como una "posición vacía de depósito secundario" (es decir, una posición que se establece como que no queda tinta restante alguna) como una posición de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205 (con respecto al carro 33).

A continuación, un método de establecimiento de la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 en la posición de relleno completo se describirá con referencia a las figuras 9A, 9B y 9C. Cabe destacar que, a diferencia de las figuras 3 y 4, el depósito secundario 35 se muestra de forma esquemática en las figuras que se describen en lo sucesivo.

Al liberar la presión negativa a partir del depósito secundario 35 mediante la apertura del mecanismo de apertura a la atmósfera 207 a partir del estado que se muestra en la figura 9A, la superficie del líquido en el depósito secundario 35 cae tal como se muestra en la figura 9B. Cabe destacar que, en este momento, es preferible que una boca de suministro 209a del acceso de suministro 209 se encuentre por debajo de la superficie del líquido. Es decir, cuando la boca de suministro 209a se encuentra por encima de la superficie del líquido, entra aire en el tubo de suministro de tinta 36 a partir de la boca de suministro 209a del acceso de suministro 209. Como resultado, cuando la tinta se suministra al depósito secundario 35 por medio del acceso de suministro 209 posteriormente, se puede descargar burbujas a partir de la boca de suministro 209a junto con la tinta. En el presente caso, cuando el suministro se continúa adicionalmente, las burbujas se pueden adherir a la parte interior del mecanismo de apertura a la atmósfera 207, y puede tener lugar una adhesión del cuerpo de válvula 207b o una fuga de líquido.

Entonces, después de que la presión negativa se haya liberado de este modo y haya caído la superficie del líquido, la tinta 300 se suministra tal como se muestra en la figura 9C. La tinta 300 se suministra hasta que la superficie del líquido sube y, por lo tanto, las patillas de electrodo 208a y 208b detectan la superficie del líquido. Dicho de otra forma, la tinta 300 se suministra hasta que la superficie del líquido alcanza una posición previamente determinada. Se hará referencia a este proceso como un proceso de relleno de apertura a la atmósfera, en lo sucesivo en el presente documento. Después de ello, el mecanismo de apertura a la atmósfera 207 se cierra. Entonces, por ejemplo, una cantidad previamente determinada de la tinta se aspira y se descarga a partir del depósito secundario 35 de tal modo que la presión negativa en el depósito secundario 35 alcanza un valor de presión negativa previamente determinado. Por lo tanto, es posible dar lugar a que la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 se encuentre en la posición de relleno completo en la que se obtiene el valor de presión negativa previamente determinado.

A continuación, con referencia a las figuras 10A, 10B, 11A, 11B, 11C y 11D, se describirá la detección de una cantidad de desplazamiento (es decir, una cantidad de rotación) del miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35.

En primer lugar, con referencia a las figuras 10A y 10B, se describirá un caso de detección de una cantidad de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205 (con respecto al carro 33) mediante el uso de solo el segundo sensor (el sensor de relleno completo) 301 que se proporciona en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1. En primer lugar, una posición del carro 33 cuando el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35 tal como se muestra en la figura 10A se almacena en la RAM 503 o similar. La posición del carro 33, es decir, una posición de carro, se detecta mediante el uso del encóder lineal 90 (véase la figura 2). Entonces, con referencia a la figura 10B, en un caso en el que el miembro de desplazamiento 205 se ha movido desde la posición indicada mediante líneas de trazo discontinuo hasta la posición indicada mediante líneas de trazo continuo en la dirección de exploración principal SD2, el miembro de desplazamiento 205 ha quedado separado del segundo sensor 301 en donde el segundo sensor 301 no detecta el miembro de desplazamiento 205. Entonces, a partir de este estado, el carro 33 se mueve en la dirección de exploración principal SD1 hasta que el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205 con el fin de cancelar la cantidad de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205. Entonces, la diferencia (la cantidad de movimiento de carro) entre la posición actual del carro 33 y la posición del carro 33 almacenada en la RAM 503 o similar tal como se ha mencionado en lo que antecede se puede obtener como la cantidad de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205.

A continuación, se describirá un caso de la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 se establece para corresponderse con la posición de relleno completo que se ha mencionado en lo que antecede mediante el uso de solo el segundo sensor 301. Por ejemplo, se lleva a cabo el proceso de relleno de apertura a la atmósfera que se ha

mencionado en lo que antecede. Es decir, el mecanismo de apertura a la atmósfera 207 se abre, por lo tanto la parte interior del depósito secundario llega a tener la presión atmosférica, y la tinta se suministra al depósito secundario 35 hasta que la tinta en el depósito secundario 35 alcanza la posición en la que las patillas de electrodo 208a y 208b detectan la superficie del líquido. Después de ello, el mecanismo de apertura a la atmósfera 207 se cierra. Se hará referencia a la posición de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205 en este momento como una posición de apertura a la atmósfera. En este momento, el carro 33 se mueve en la dirección de exploración principal SD1 o SD2 de tal modo que el miembro de desplazamiento 205 es detectado por el segundo sensor 301. Entonces, la posición del carro 33, en la que el segundo sensor 301 detecta de este modo el miembro de desplazamiento 205 se almacena en la RAM 503 o similar como una posición de apertura a la atmósfera. Entonces, la cantidad previamente determinada de la tinta se aspira y se descarga a partir del cabezal de registro 34 y, por lo tanto, la cantidad previamente determinada de la tinta se aspira a partir del depósito secundario 35. Por lo tanto, tal como se ha mencionado en lo que antecede, el valor de presión negativa previamente determinado se obtiene en el depósito secundario 35, y en este momento, la posición actual del miembro de desplazamiento 205 se determina como la posición de relleno completo. En este momento, la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 se establece en la posición de relleno completo, tal como se ha mencionado en lo que antecede. Debido a que la cantidad previamente determinada de la tinta se ha aspirado tal como se ha mencionado en lo que antecede a partir del estado que se ha mencionado en lo que antecede en el que la posición del carro 33 se ha almacenado como la posición de apertura a la atmósfera en la RAM 503 o similar, la posición actual (la posición de relleno completo) del miembro de desplazamiento 205 con respecto al carro 33 es la posición desplazada hacia dentro (hacia la parte interior del depósito secundario 35).

Entonces, la cantidad de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205 entre la posición que se obtiene cuando el proceso de relleno de apertura a la atmósfera se ha finalizado y la posición de relleno completo se obtiene como la cantidad de movimiento de carro en el método que se ha descrito en lo que antecede con referencia a las figuras 10A y 10B. Entonces, el carro 33 se mueve con respecto a la posición de apertura a la atmósfera en la cantidad de movimiento de carro obtenida de este modo en una dirección tal como para cancelar la cantidad de desplazamiento correspondiente del miembro de desplazamiento 205. Por lo tanto, es posible mover el carro 33 hasta la posición en la que el miembro de desplazamiento 205 es detectado por el segundo sensor 301 cuando el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en la posición de relleno completo. Se hará referencia a esta posición del carro 33 como una posición de detección de relleno completo. Por lo tanto, debido a que el segundo sensor 301 se proporciona en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1, es posible establecer el miembro de desplazamiento 205 en la posición de relleno completo (en la que la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 se corresponde con la posición de relleno completo) mediante la creación del estado en el que el carro 33 se encuentra en la posición de detección de relleno completo y el miembro de desplazamiento 205 es detectado por el segundo sensor 301.

No obstante, en este método de establecimiento de la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 en la posición de relleno completo mediante el uso de solo el segundo sensor 301, es necesario detectar el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35 cuando el depósito secundario 35 se rellena con la tinta que se corresponde con la posición de relleno completo. Para este fin, cada vez es necesario mover el carro 33 de tal modo que el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35 alcance la posición de detección de relleno completo en la que el segundo sensor 301 puede detectar el miembro de desplazamiento 205 cuando el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en la posición de relleno completo.

Esto quiere decir que, cuando el depósito secundario 35 se rellena con la tinta que se corresponde con la posición de relleno completo durante una operación de impresión, es necesario interrumpir la operación de impresión para mover el carro hasta la posición en la que el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205.

Por lo tanto, con el fin de que sea posible llenar completamente el depósito secundario con la tinta sin interrumpir la operación de impresión, el primer sensor 251 se proporciona en el carro 33 para detectar el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 25 además del segundo sensor 301 que se proporciona en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1 de acuerdo con la realización de la presente invención.

Es decir, la posición del miembro de desplazamiento 205 con respecto al carro 33 cuando el segundo sensor 301 que se proporciona en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1 detecta el miembro de desplazamiento 205 en la condición en la que el carro 33 se encuentra en la posición de detección de relleno completo se determina como una segunda posición, y la segunda posición se determina como la posición de relleno completo. Además, la posición del miembro de desplazamiento 205 cuando el primer sensor 251 que se proporciona en el carro 33 detecta el miembro de desplazamiento 205 se determina como una primera posición, y la primera posición se determina como una posición del miembro de desplazamiento 205 en la que la cantidad restante de tinta en el depósito secundario 35 es más pequeña que la cantidad restante de tinta en el depósito secundario 35 cuando el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en la segunda posición.

Dicho de otra forma, de acuerdo con la realización de la presente invención, en el carro 33 se proporciona la primera pieza de detección (el primer sensor) 251, la cual detecta que el miembro de desplazamiento 205 llega a la primera posición previamente determinada. En el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1 se proporciona la segunda pieza de detección (el segundo sensor) 301, la cual detecta que el miembro de desplazamiento 205 llega a la

segunda posición previamente determinada (la posición de relleno completo) cuando el carro 33 se detiene en la posición de detección previamente determinada (es decir, la posición de detección de relleno completo) y el líquido se suministra al depósito secundario 35 desde el depósito principal 10. Además, la primera posición del miembro de desplazamiento 205 es una posición tal que la cantidad restante de líquido en el depósito secundario 35 es más pequeña que la cantidad restante de líquido en el depósito secundario 35 cuando el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en la segunda posición.

Se describirá a continuación un método de establecimiento de la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 a la posición de relleno completo que se ha mencionado en lo que antecede (es decir, llevando a cabo una operación de suministro del líquido al depósito secundario 35 hasta que la superficie del líquido de la tinta en el depósito secundario 35 tiene la posición de relleno completo).

En primer lugar, se lleva a cabo el proceso de relleno de apertura a la atmósfera que se ha mencionado en lo que antecede. Después de ello, el mecanismo de apertura a la atmósfera 207 se cierra. Entonces, el carro 33 se mueve en la dirección de exploración principal SD1 o SD2 de tal modo que el miembro de desplazamiento 205 es detectado por el segundo sensor 301. Por lo tanto, se obtiene el estado de la figura 11A en el que el carro 33 se encuentra en la posición de apertura a la atmósfera.

Entonces, a partir de este estado en el que el carro 33 se encuentra en la posición de apertura a la atmósfera en la que el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205 tal como se muestra en la figura 11 A, el carro 33 se mueve en la dirección de exploración principal SD1 hasta la posición de detección de relleno completo tal como se muestra en la figura 11B. Cabe destacar que la cantidad de movimiento de carro se ha obtenido tal como se ha mencionado en lo que antecede correspondiéndose con la cantidad de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205 entre la posición que se obtiene cuando el proceso de relleno de apertura a la atmósfera se ha finalizado y la posición de relleno completo. Entonces, mediante el movimiento del carro 33 en esta cantidad de movimiento de carro en una dirección tal como para cancelar la cantidad de desplazamiento correspondiente, es posible mover el carro hasta la posición de detección de relleno completo. Entonces, la bomba de alimentación de líquido 241 se acciona en modo inverso y la tinta se aspira a partir del depósito secundario 35 al depósito principal 10 hasta que el miembro de desplazamiento 205 pasa a través de una posición en la que el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento 205 tal como se muestra en la figura 11C. Después de ello, la bomba de alimentación de líquido 241 se impulsa hacia delante y, por lo tanto, la tinta se suministra (la tinta se alimenta) al depósito secundario 35 desde el depósito principal 10. Entonces, el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205 tal como se muestra en la figura 11D, y la alimentación de la tinta al depósito secundario 35 se detiene (en donde el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en la posición de relleno completo).

En el presente caso, la cantidad total del líquido (tinta) que es alimentado por la bomba de alimentación de líquido 241 mientras que la bomba de alimentación de líquido 241 se impulsa hacia delante desde el momento en el que el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento 205 hasta el momento en el que el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205 se detecta como una cantidad de suministro diferencial. Por lo tanto, es posible obtener la cantidad de suministro diferencial que se corresponde con una cantidad de desplazamiento C en la que se cambia la posición del miembro de desplazamiento 205, (es decir, se cambia la posición de la película flexible 203) desde la posición que es detectada por el primer sensor 251 a la posición que es detectada por el segundo sensor 301. La cantidad de suministro diferencial detectada de este modo que se corresponde con la cantidad de desplazamiento C se almacena en la RAM 503 o similar.

En el presente caso, es posible obtener, como la cantidad de suministro diferencial, el periodo de tiempo total (el periodo de tiempo total de accionamiento de la bomba de alimentación de líquido 241) o el número total de rotaciones (el número total de rotaciones de accionamiento de la bomba de alimentación de líquido 241) desde el momento en el que el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento 205 hasta el momento en el que el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205.

Por lo tanto, la cantidad de suministro diferencial (la cantidad de desplazamiento C) se obtiene y se almacena en la RAM 503 o similar. Entonces, cuando se detecta que una cantidad previamente determinada de tinta se ha descargado durante las operaciones de exploración del carro 33 (cuando la cantidad de consumo de tinta alcanza la cantidad previamente determinada), la tinta se suministra al depósito secundario 35 desde el depósito principal 10. En este momento, mediante el suministro de la cantidad de suministro diferencial que se ha mencionado en lo que antecede de la tinta después de que el primer sensor 251 haya detectado el miembro de desplazamiento 205, es posible suministrar la tinta al depósito secundario que se corresponde con la posición de relleno completo.

En el presente caso, la detección por el primer sensor 251 es una detección de la posición. Por lo tanto, la acumulación de los errores de detección, tal como los errores de detección en la cantidad de descarga de tinta, la cantidad de alimentación de líquido de la bomba de alimentación de líquido 241, y así sucesivamente, de haber alguna, se cancelan en un instante en el que el primer sensor 251 detecta la posición. Por lo tanto, es posible evitar la acumulación de los errores de detección, y es posible llevar a cabo de forma repetitiva una descarga de tinta y un suministro de tinta incluso durante las operaciones de exploración del carro 33.

Mediante la repetición de la serie de estas operaciones, es posible suministrar la tinta al depósito secundario 35 que

se corresponde con la posición de relleno completo sin interrumpir las operaciones de impresión y, por lo tanto, es posible mejorar la velocidad de impresión y la eficiencia de impresión.

En el presente caso, con referencia a las figuras 12 y 13, se describirán unos ejemplos en los que una disposición del primer sensor 251 y el segundo sensor 301 es diferente.

Un ejemplo de la figura 12 es un ejemplo en el que las piezas de detección 205a, 205b que tienen diferentes longitudes con respecto al árbol de soporte (punto de apoyo oscilante) 206 del miembro de desplazamiento 205 se proporcionan en el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35. En el presente caso, el primer sensor 251 que se proporciona en el carro 33 detecta la pieza de detección 205a, y el segundo sensor 301 que se proporciona en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1 detecta la pieza de detección 205b.

Un ejemplo de la figura 13 es un ejemplo en el que las piezas de detección 205a, 205b que tienen las mismas longitudes con respecto al árbol de soporte (punto de apoyo oscilante) 206 se proporcionan en el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35. En el presente caso, el primer sensor 251 que se proporciona en el carro 33 detecta la pieza de detección 205a, y el segundo sensor 301 que se proporciona en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1 detecta la pieza de detección 205b.

A continuación, se describirá la cantidad de suministro (la cantidad de suministro diferencial que se ha mencionado en lo que antecede) que se va a suministrar al depósito secundario 35 durante las operaciones de impresión de acuerdo con la cantidad de desplazamiento C detectada.

En un caso en el que la cantidad de desplazamiento C detectada es igual a o menos que un valor límite inferior previamente determinado que se corresponde con una cantidad muy pequeña de tal modo que la bomba de alimentación de líquido 241 apenas se acciona, la cantidad de suministro de líquido que se corresponde con el valor límite inferior previamente determinado se establece como la cantidad de suministro diferencial que se va a suministrar a partir de cuando el primer sensor 351 detecta el miembro de desplazamiento 205 cuando la tinta se suministra durante una operación de impresión. En un caso en el que la cantidad de desplazamiento C detectada es igual a o más que un valor límite superior previamente determinado, la cantidad de suministro de líquido que se corresponde con el valor límite superior previamente determinado se va a establecer como la cantidad de suministro diferencial que se va a suministrar a partir de cuando el primer sensor 351 detecta el miembro de desplazamiento 205 cuando la tinta se suministra durante la operación de impresión.

A continuación, la operación que se ha descrito en lo que antecede llevada a cabo por la pieza de control 500 se describirá con referencia a las figuras 14 y 15 (diagramas de flujo).

En primer lugar, en un proceso de detección de cantidad de suministro diferencial de obtención de la cantidad de suministro diferencial que se muestra en la figura 14, el carro 33 se mueve a la posición inicial (la etapa S1), se lleva a cabo el taponamiento por los tapones 82a, el mecanismo de apertura a la atmósfera 207 del depósito secundario 35 se abre (la etapa S2), y se lleva a cabo el proceso de relleno de apertura a la atmósfera que se ha mencionado en lo que antecede en el que la tinta se suministra al depósito secundario 35 desde el depósito principal 10 mientras que la superficie del líquido es detectada por las patillas de electrodo 208a y 208b (la etapa S3).

Después de ello, el mecanismo de apertura a la atmósfera 207 del depósito secundario 35 se cierra (la etapa S4), el carro 33 se mueve y, por lo tanto, el miembro de desplazamiento 205 es detectado por el segundo sensor 301 (en donde el carro 33 se encuentra en la posición de apertura a la atmósfera) (la etapa S5) mientras que la cantidad de movimiento del carro 33 es detectada por medio del encóder lineal 90. Entonces, basándose en la posición del carro 33 cuando el miembro de desplazamiento 205 es detectado por el segundo sensor 301 (la posición de apertura a la atmósfera) (véase la figura 11 A), se calcula la posición de detección de relleno completo del carro 33 (véase la figura 11B) (la etapa S6).

Cabe destacar que la cantidad de movimiento de carro se ha obtenido tal como se ha mencionado en lo que antecede correspondiéndose con la cantidad de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205 entre la posición que se obtiene cuando el proceso de relleno de apertura a la atmósfera se ha finalizado y la posición de relleno completo. Entonces, mediante el movimiento del carro 33 en esta cantidad de movimiento de carro en una dirección tal como para cancelar la cantidad de desplazamiento correspondiente, es posible mover el carro hasta la posición de detección de relleno completo. Entonces, mediante el uso de esta cantidad de movimiento de carro, es posible calcular la posición de detección de relleno completo del carro 33 en la etapa S6.

A continuación, el carro 33 se mueve a la posición de detección de relleno completo (la etapa S7), y entonces, en la etapa S8, la bomba de alimentación de líquido 241 se acciona en modo inverso y la tinta se aspira a partir del depósito secundario 35. Entonces, después de que el miembro de desplazamiento 205 haya pasado a través del primer sensor 251 (SÍ en la etapa S9) (véase la figura 11C), la bomba de alimentación de líquido 241 se acciona adicionalmente en modo inverso, y entonces se detiene después de que una cantidad previamente determinada de la tinta se haya aspirado adicionalmente a partir del depósito secundario 35 por la bomba de alimentación de líquido 241 (la etapa S10).

Entonces, la bomba de alimentación de líquido 241 se impulsa hacia delante y la tinta se suministra al depósito

secundario 35 desde el depósito principal 10 (la etapa S11). Entonces, cuando el primer sensor 251 detecta de nuevo el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35 (la etapa S12), se inicia una medición (recuento) de, por ejemplo, un periodo de tiempo de accionamiento de la bomba de alimentación de líquido 241 o el número total de rotaciones de accionamiento de la bomba de alimentación de líquido 241 (la etapa S13). Entonces, la bomba de alimentación de líquido 241 se impulsa adicionalmente hacia delante de tal modo que el suministro de la tinta al depósito secundario 35 se continúa. Entonces, cuando el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35 (SÍ en la etapa S14) (véase la figura 11D), la bomba de alimentación de líquido 241 se detiene, y también, la medición (recuento) del periodo de tiempo de accionamiento de la bomba de alimentación de líquido 241 o el número total de rotaciones de accionamiento de la bomba de alimentación de líquido 241 se detiene (la etapa S15).

Como resultado del inicio y la detención de la medición (recuento) en la etapa S13 y la etapa S15, la cantidad de suministro de líquido total (como la cantidad de suministro diferencial) se calcula como, por ejemplo, el periodo de tiempo de accionamiento de la bomba de alimentación de líquido 241 o el número total de rotaciones de accionamiento de la bomba de alimentación de líquido 241 a partir de cuando el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35 (la etapa S12) hasta cuando el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35 (la etapa S14).

Entonces, cuando la cantidad de suministro de líquido total calculada de este modo es igual a o menos que el valor límite inferior previamente determinado que se ha mencionado en lo que antecede, el valor límite inferior previamente determinado se almacena en la RAM 503 o similar como la cantidad de suministro diferencial (las etapas S16 y S17). Cuando la cantidad de suministro de líquido total calculada de este modo es igual a o más que el valor límite superior previamente determinado que se ha mencionado en lo que antecede, el valor límite superior previamente determinado se almacena en la RAM 503 o similar como la cantidad de suministro diferencial (las etapas S16 y S17). Cuando la cantidad de suministro de líquido total calculada de este modo es más que el valor límite inferior previamente determinado que se ha mencionado en lo que antecede y menos que el valor límite superior previamente determinado, la cantidad de suministro de líquido total calculada se almacena en la RAM 503 o similar como la cantidad de suministro diferencial (las etapas S16 y S17).

Por lo tanto, de acuerdo con la realización, el carro 33 se detiene en la posición de detección de relleno completo en la que el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35 en la posición de relleno completo es detectado por el segundo sensor 301. Entonces, el líquido (tinta) se suministra al depósito secundario desde el depósito principal 10, y la cantidad de suministro diferencial que se corresponde con la cantidad de desplazamiento (C) del miembro de desplazamiento 205, a partir de cuando el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento hasta cuando el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205, se detecta y se almacena.

A continuación, con referencia a la figura 15, se describirá un proceso de suministro de la tinta durante las operaciones de impresión. En primer lugar, se calcula una cantidad de consumo de tinta en el depósito secundario 35 (la etapa S31). Este cálculo de la cantidad de consumo de tinta se puede obtener computacionalmente a partir del recuento del número de gotitas de tinta que se descargan a partir del cabezal de registro 34 para el fin de formar una imagen y el número de gotitas de tinta que se descargan como una operación de descarga ficticia durante las operaciones de impresión, y multiplicar la cantidad de tinta dada de la gotita de tinta correspondiente por el número contado de este modo de gotitas de tinta. Se puede hacer referencia a este método de cálculo de la cantidad de descarga de tinta total como “recuento flexible”, en lo sucesivo en el presente documento. Cuando se lleva a cabo una operación de limpieza de aspiración de la tinta a partir del cabezal de registro 34 tal como se ha mencionado en lo que antecede como la operación de mantenimiento y de recuperación, la cantidad de consumo de tinta (la cantidad de aspiración) en la aspiración para la limpieza se determina previamente y, por lo tanto, la cantidad de aspiración determinada se puede añadir al resultado del recuento flexible para obtener la cantidad de descarga de tinta total final.

Entonces, en la etapa S32, se determina si la cantidad restante de tinta en el depósito secundario 35 que se calcula a partir de la cantidad de tinta dada en el depósito secundario 35 en la posición de relleno completo y la cantidad de consumo de tinta que se ha mencionado en lo que antecede, ha alcanzado una cantidad previamente determinada. Cuando la cantidad restante de tinta ha alcanzado la cantidad previamente determinada (SÍ en la etapa S32), la bomba de alimentación de líquido 241 se impulsa hacia delante, y la tinta se suministra desde el depósito principal 10 al depósito secundario 35 (la etapa S33). En este momento, se determina si el primer sensor 251 ha detectado el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35 (la etapa S34). Entonces, cuando el primer sensor 251 ha detectado el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35 (SÍ en la etapa S34), a partir de este punto en el tiempo la cantidad de suministro diferencial de la tinta se suministra adicionalmente al depósito secundario 35. Por lo tanto, es posible llenar el depósito secundario 35 con la tinta que se corresponde con la posición de relleno completo.

Después de ello, la bomba de alimentación de líquido 241 se detiene, y se reestablece el valor calculado que se ha mencionado en lo que antecede de la cantidad de consumo de tinta.

Por lo tanto, incluso durante las operaciones de impresión, es posible llenar el depósito secundario 35 con la tinta

que se corresponde con la posición de relleno completo, sin retornar el carro 33 a la posición inicial.

Por lo tanto, de acuerdo con la realización de la presente invención, el depósito secundario 35 tiene el miembro de desplazamiento 205 que cambia su posición de acuerdo con la cantidad restante de líquido (tinta) en el depósito secundario 35. En el carro 33, la primera pieza de detección 251 se proporciona para detectar que el miembro de desplazamiento 205 llega a la primera posición previamente determinada. En el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1, la segunda pieza de detección 301 se proporciona para detectar que el miembro de desplazamiento 205 llega a la segunda posición previamente determinada. La primera posición es tal que la cantidad restante de líquido en el depósito secundario 35 cuando el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en la primera posición es más pequeña que la cantidad restante de líquido en el depósito secundario 35 cuando el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en la segunda posición. La cantidad de suministro diferencial que se corresponde con la cantidad de desplazamiento C entre la posición del miembro de desplazamiento 205 que es detectada por la primera pieza de detección 251 y la posición del miembro de desplazamiento 205 que es detectada por la segunda pieza de detección 301 se detecta y se almacena. Entonces, la pieza de control 500 se proporciona para llevar a cabo un control de tal modo que cuando el líquido se suministra desde el depósito principal 10 al depósito secundario 35 sin usar la segunda pieza de detección 301, la cantidad de suministro diferencial del líquido se suministra al depósito secundario después de que la primera pieza de detección 251 haya detectado el miembro de desplazamiento 205. Por lo tanto, incluso mientras que el carro 33 se está moviendo, es posible suministrar la cantidad apropiada del líquido al depósito secundario 35 desde el depósito principal 10 y, por lo tanto, es posible mejorar la velocidad de impresión.

En el presente caso, se da una razón para también proporcionar el segundo sensor 301 en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1 en lugar de que la detección se lleve a cabo mediante el uso de solo el primer sensor 251 que se proporciona en el carro 33.

En primer lugar, la posición del miembro de desplazamiento 205 cuando el depósito secundario 35 está completamente relleno con la tinta puede cambiar dependiendo del entorno. No obstante, la cantidad de cambio no puede ser determinada por el primer sensor 251 montado en el carro 33 debido a que el primer sensor 251 puede detectar solo la posición de un punto. Por lo tanto, en la realización, mediante la provisión del segundo sensor 251 al cuerpo del aparato de formación de imágenes 1, se vuelve posible detectar la cantidad de cambio mediante el movimiento del carro 33 hasta la posición de apertura a la atmósfera y hasta la posición de detección de relleno completo la cual puede cambiar de acuerdo con el entorno.

Es decir, es posible detectar la cantidad de desplazamiento C entre los dos puntos, es decir, el punto de detección fijado al carro 33 (el primer punto) y el punto de detección (el segundo punto) para el cual la posición de detección se puede cambiar como resultado de que el carro 33 se esté moviendo se pueden detectar como el periodo de tiempo o el número total de rotaciones de accionamiento de la bomba de alimentación de líquido 241, o la distancia entre los dos puntos puede ser detectada por el encóder lineal 90 o similar. Por lo tanto, es posible llevar a cabo un control de la cantidad de suministro de tinta dependiendo del entorno.

Además, cuando se proporciona un sensor, un encóder o similar para detectar la totalidad de los desplazamientos del miembro de desplazamiento 205, se puede incurrir en un coste adicional del sensor o el encóder, además puede aumentar el tamaño del carro 33 y, por lo tanto, puede aumentar el tamaño del aparato de formación de imágenes.

Además, la cantidad de alimentación (la cantidad de suministro o la cantidad de aspiración) de líquido de la bomba de alimentación de líquido 241 puede variar dependiendo del entorno, el envejecimiento, la dispersión de los tamaños o similar de las piezas/componentes de cada producto particular de la bomba de alimentación de líquido 241, y así sucesivamente. Por lo tanto, es ventajoso obtener la cantidad de suministro de bomba que se requiere para alcanzar la posición de detección que es detectada por el segundo sensor 301 que se proporciona en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1, posición que puede variar dependiendo del entorno. Cuando el segundo sensor 301 no se proporciona en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1 y la cantidad de suministro de bomba es controlada solo por la cantidad de accionamiento de la bomba de alimentación de líquido 241, puede tener lugar un fallo debido a un exceso o una escasez en la cantidad de suministro de bomba. Por lo tanto, mediante la provisión del segundo sensor 301 al cuerpo del aparato de formación de imágenes 1, es posible asegurar la seguridad en el control.

A continuación, una segunda realización de la presente invención se describirá con referencia a las figuras 16A, 16B y 16C, las figuras 16A, 16B y 16C ilustran la segunda realización de la presente invención.

En la segunda realización, se detecta la cantidad de suministro diferencial que se corresponde con la cantidad de desplazamiento C entre la posición del miembro de desplazamiento 205 que es detectada por el primer sensor 251 y la posición del miembro de desplazamiento 205 que es detectada por el segundo sensor 301. En la segunda realización, tal como se muestra en la figura 16A, el carro 33 se mueve a la posición en la que el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205. Entonces, a partir de este estado en el que el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en la posición de apertura a la atmósfera (véase la figura 11 A) o la posición de relleno completo (véase la figura 11D), la bomba de alimentación de líquido 241 se acciona en modo inverso. Entonces, cuando el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento 205 como resultado del

accionamiento inverso de la bomba de alimentación de líquido 241 y, por lo tanto, de que la tinta se aspire a partir del depósito secundario 35, la bomba de alimentación de líquido 241 se detiene (la figura 16B). Entonces, tal como se muestra en la figura 16C, el carro 33 se mueve hasta que el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205. Entonces, la cantidad de movimiento del carro 33 desde la posición de la figura 16B a la posición de la figura 16C es medida por el encóder lineal 90. Por lo tanto, la cantidad de desplazamiento de la película flexible 203 o del miembro de desplazamiento 205 se detecta entre el estado en el que el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en la posición de apertura a la atmósfera (véase la figura 11A) o el estado en el que el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en la posición de relleno completo (véase la figura 11D) y el estado en el que el miembro de desplazamiento 205 es detectado por el primer sensor 251 (véase la figura 11C) (una posición de detección de primer sensor), y se mide la cantidad de suministro diferencial que se corresponde con la cantidad de desplazamiento.

Las cantidades de movimiento obtenidas de este modo del carro 33 como las cantidades de desplazamiento o las cantidades de suministro diferencial se pueden usar tal como sigue. Es decir, después de que se haya obtenido el estado del miembro de desplazamiento 205 de la figura 11A (la posición de apertura a la atmósfera), el carro 33 se mueve en la dirección de exploración principal SD1 en la cantidad de movimiento que se corresponde con la cantidad de desplazamiento entre el estado del miembro de desplazamiento 205 de la figura 11A (la posición de apertura a la atmósfera) y el estado del miembro de desplazamiento 205 de la figura 11C (una posición de detección de primer sensor). Después de ello, la bomba de alimentación de líquido 241 se acciona en modo inverso hasta que el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205. Por lo tanto, es posible obtener el estado del miembro de desplazamiento 205 de la figura 11C (una posición de detección de primer sensor). Entonces, el carro 33 se mueve en la dirección de exploración principal SD2 en la cantidad de movimiento que se corresponde con la cantidad de desplazamiento desde el estado del miembro de desplazamiento 205 de la figura 11C (una posición de detección de primer sensor) hasta el estado del miembro de desplazamiento 205 de la figura 11D (la posición de relleno completo). Entonces, la bomba de alimentación de líquido 241 se impulsa hacia delante hasta que el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205. Por lo tanto, es posible obtener el estado del miembro de desplazamiento 205 de la figura 11D (la posición de relleno completo). Por lo tanto, el depósito secundario 35 se rellena con la tinta que se corresponde con la posición de relleno completo mediante el uso de solo el segundo sensor 301.

A continuación, una tercera realización de la presente invención se describirá con referencia a las figuras 17, 18 y 19. La figura 17 es una vista en planta en sección esquemática que ilustra la tercera realización. La figura 18 muestra un ejemplo de una relación entre la humedad y una posición del miembro de desplazamiento 205 (CANTIDAD DE APERTURA DE CARGA). La figura 19 ilustra la tercera realización.

La posición de la película flexible 203 del depósito secundario 35 puede cambiar dependiendo del entorno ambiente. La película flexible 203 se expande o se contrae debido a un cambio en el entorno, por ejemplo, la humedad. Tal como se muestra en las figuras 17 y 18, en un caso en el que la posición del miembro de desplazamiento 205 en la posición de relleno completo a una humedad baja de 10% de HR es una posición D, la película flexible 203 se expande y, por lo tanto, el miembro de desplazamiento 205 cambia en cuanto a su posición a una posición E en consecuencia cuando la humedad se aumenta a una humedad alta de 80% de HR.

Es decir, debido a un cambio en el entorno ambiente, cambian la posición de apertura a la atmósfera F y la posición de relleno completo G del miembro de desplazamiento 205 que se muestra en la figura 19.

Por lo tanto, el primer sensor 251 se establece en una posición tal que el primer sensor 251 es capaz de detectar el miembro de desplazamiento 205 cuando la película flexible 203 se encuentra en un entorno previamente determinado tal que la película flexible 203 se contrae en la mayor medida. Por ejemplo, el primer sensor 251 se establece en una posición tal que es capaz de detectar el miembro de desplazamiento 205 en la posición de relleno completo “D” incluso en el entorno de la más baja humedad.

En el presente caso, tal como se muestra en la figura 17, en el entorno de la más baja humedad, la posición “D” del miembro de desplazamiento 205 se determina como la posición de relleno completo “G” del miembro de desplazamiento 205. Esto quiere decir que, tal como se muestra en la figura 17, el miembro de desplazamiento 205 en la posición de relleno completo “D” (que se muestra mediante líneas de trazo discontinuo) es detectado por el segundo sensor 301 (que se muestra mediante líneas de trazo discontinuo) (tal como se ha descrito en lo que antecede con referencia a la figura 11D). Por lo tanto, en el presente caso, cuando el miembro de desplazamiento 205 cambia en cuanto a su posición debido al suministro de tinta al depósito secundario 35 y, por lo tanto, llega a la posición de relleno completo “D”, el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento 205, y al mismo tiempo, también el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205 (es decir, la cantidad de desplazamiento C = 0).

Por otro lado, en un entorno de alta humedad, la posición “E” del miembro de desplazamiento 205 se determina como la posición de relleno completo “G” del miembro de desplazamiento 205. Esto quiere decir que, tal como se muestra en la figura 17, el miembro de desplazamiento 205 en la posición de relleno completo “E” (que se muestra mediante líneas de trazo continuo) es detectado por el segundo sensor 301 (que se muestra mediante líneas de trazo continuo). Por lo tanto, en el presente caso, cuando el miembro de desplazamiento 205 cambia en cuanto a su

posición debido al suministro de tinta al depósito secundario 35, en primer lugar el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento 205, y después de ello, el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205.

En este momento, la cantidad de desplazamiento C (máx.) del miembro de desplazamiento 205a partir de cuando el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento 205 hasta cuando el segundo sensor 301 detecta el sensor de desplazamiento 205 se almacena en la RAM 503 o similar. Como resultado, después de ello, incluso durante las operaciones de impresión, es posible suministrar la cantidad apropiada de tinta al depósito secundario 35 mediante el suministro de la tinta al depósito secundario 35 en la cantidad de suministro diferencial que se corresponde con la cantidad de desplazamiento C a partir de cuando el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en una posición de detección de primer sensor “H” (véase la figura 19) en la que el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento 251. Por lo tanto, es posible establecer la posición de relleno completo “G” del miembro de desplazamiento 205 en la posición adecuada a cada entorno.

Además, un proceso de medir de nuevo (detectar de nuevo) la cantidad de desplazamiento C se puede llevar a cabo en un punto en el tiempo que se describe en lo sucesivo. Por ejemplo, se usa una pieza de detección de humedad (que no se muestra) configurada para detectar el entorno ambiente y, cuando una diferencia de humedad igual a o más que un valor previamente determinado se detecta a partir de la humedad detectada cuando la cantidad de desplazamiento C se ha detectado y almacenado en un determinado punto en el tiempo, la cantidad de desplazamiento C se mide y se almacena de nuevo.

Además, en un caso en el que la película flexible 203 del depósito secundario 35 se expande o se contrae debido a un cambio en la temperatura ambiental, el primer sensor 251 se puede establecer en una posición tal que el primer sensor 251 es capaz de detectar el miembro de desplazamiento 205 cuando la película flexible 203 se encuentra en un entorno de temperatura previamente determinado tal que la película flexible 203 se contrae en la mayor medida. En el presente caso, se usa una pieza de detección de temperatura (que no se muestra) configurada para detectar el entorno ambiente y, cuando una diferencia de temperatura igual a o más que un valor previamente determinado se detecta a partir de una temperatura detectada cuando la cantidad de desplazamiento C se ha detectado y almacenado en un determinado punto en el tiempo, la cantidad de desplazamiento C se mide y se almacena de nuevo.

Además, puede haber un caso en el que la posición de desplazamiento “H” del miembro de desplazamiento 205 en la que el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento 205 y la posición de desplazamiento “I” del miembro de desplazamiento 205 en la que la cantidad previamente determinada de la tinta se ha consumido se invierten con respecto al estado que se muestra en la figura 19, durante las operaciones de impresión, debido a una influencia de un cambio abrupto en el entorno, un error inesperado tal como un error en la detección de la cantidad de descarga de tinta igual a o más que una cantidad previamente determinada, un error en la detección de la cantidad de alimentación de líquido igual a o más que una cantidad previamente determinada o similar. En el presente caso, si el suministro de tinta se lleva a cabo después de que se haya detectado el consumo de la cantidad previamente determinada de la tinta hasta que el miembro de desplazamiento 205 alcanza la posición de relleno completo, el suministro de tinta se continuará sin que el primer sensor 251 detecte el miembro de desplazamiento 205. Como resultado, la cantidad de tinta en el depósito secundario 35 se puede volver excesiva, dando como resultado un daño al depósito secundario 35, o una fuga de la tinta.

Por lo tanto, cuando el miembro de desplazamiento 205 ha alcanzado la posición “I” en la que la tinta se ha consumido en la cantidad previamente determinada que es detectada por la cantidad de descarga, y también, el miembro de desplazamiento 205 no ha pasado a través de y, por lo tanto, no ha sido detectado por, el primer sensor 251, se hace un control tal que la tinta se descarga adicionalmente hasta que el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento 205, y, después de que el primer sensor 251 haya detectado el miembro de desplazamiento 205, se lleva a cabo el suministro de tinta al depósito secundario 35 en la cantidad que se corresponde con la cantidad de desplazamiento C.

En este momento, cuando estas operaciones se repiten un número previamente determinado de veces, la operación de impresión se interrumpe, el carro 33 se establece en la posición de detección de relleno completo de nuevo, y la cantidad de desplazamiento C se detecta de nuevo (por ejemplo, en el flujo de la figura 14).

A continuación, una cuarta realización de la presente invención se describirá con referencia a las figuras 20, 21A y 21B. Cabe destacar que la figura 20 ilustra unas variaciones de presión en el depósito secundario 35 durante las operaciones de exploración del carro 33, y las figuras 21A y 21B ilustran las direcciones de exploración del carro 33 y la inclinación del miembro de desplazamiento 205.

En primer lugar, cuando el carro 33 se mueve en las direcciones de exploración principal SD1 y SD2 de una forma de ida y vuelta, la deceleración y la aceleración del carro 33 se llevan a cabo en un instante de cambio de la dirección de movimiento (giro) entre el sentido de ida y el sentido de retorno. Por lo tanto, tal como se muestra en la figura 20, tienen lugar unas variaciones de presión en el depósito secundario 35.

En un estado como este, cuando la tinta se suministra al depósito secundario 35 a partir de la bomba de

alimentación de líquido 241, la presión causada por que la tinta se esté suministrando y la presión causada por que el carro se esté moviendo se aplican a la parte interior del depósito secundario 35 al mismo tiempo. Por lo tanto, se puede romper la estabilidad de la presión negativa en la parte interior del depósito secundario.

Por lo tanto, cuando la tinta se suministra al depósito secundario 35 durante las operaciones de exploración (el movimiento en las direcciones de exploración principal SD1 y SD2) del carro 33, es preferible llevar a cabo el suministro de la tinta al depósito secundario 35 cuando el carro 33 se mueve en la dirección de exploración principal SD1 o SD2 a una velocidad constante en la que una influencia de la variación de presión debido al accionamiento del carro 33 es pequeña. Cuando el suministro de la tinta al depósito secundario 35 se lleva a cabo al tiempo que el carro 33 se mueve a una velocidad constante, en comparación con un caso en el que el suministro de la tinta al depósito secundario 35 se lleva a cabo al tiempo que el carro 33 se acelera o se desacelera, una cantidad de movimiento del miembro de desplazamiento 205 es pequeña. Por lo tanto, no es probable que tenga lugar una detección errónea por el primer sensor 251.

Además, el comportamiento del miembro de desplazamiento 205 que se presiona contra, y se encuentra en contacto con, la película flexible 203 del depósito secundario 35, cambia dependiendo de la dirección de movimiento del carro 33. Es decir, tal como se muestra en la figura 21A, mientras que el carro 33 se mueve en la dirección de exploración principal SD1, al miembro de desplazamiento 205 que se proporciona en el lado de la dirección de movimiento se le da una fuerza en una dirección hacia la película flexible 203 contra la cual se presiona, y con la cual se encuentra en contacto, el miembro de desplazamiento 205. Por lo tanto, en el presente caso, el movimiento del miembro de desplazamiento 205 se vuelve más pequeño. Por otro lado, al miembro de desplazamiento 205 que se proporciona en el lado opuesto a la dirección de movimiento SD2 (véase la figura 21B), se le da una fuerza en una dirección para encontrarse lejos de la película flexible 203 contra la cual se presiona, y con la cual se encuentra en contacto, el miembro de desplazamiento 205. Por lo tanto, en el presente caso, el movimiento del miembro de desplazamiento 205 se vuelve más grande.

Por lo tanto, cuando la tinta se suministra al depósito secundario 33 mientras que el carro 33 se está moviendo en la dirección de exploración principal SD1 o SD2, la tinta se suministra al depósito secundario cuando la dirección en la que el carro se está moviendo coincide con la dirección en la que la película flexible 203 (el miembro de desplazamiento 205) se dispone en el depósito secundario 33 (véase la figura 21 A). Por lo tanto, es posible suministrar la tinta al depósito secundario 25 en donde la presión negativa en el depósito secundario 35 es estable incluso mientras que se mueve el carro 33 en la dirección de exploración principal.

A continuación, una quinta realización de la presente invención se describirá con referencia a la figura 22. Cabe destacar que la figura 22 es una vista en planta en sección esquemática que ilustra la quinta realización.

En el presente caso, como el primer sensor 251, se usa un encóder lineal 260. El encóder lineal 260 incluye una escala de encóder 261 y un sensor de encóder 262 configurado para leer la escala de encóder 261. La escala de encóder 261 se proporciona en el miembro de desplazamiento 205, y el sensor de encóder 262 se proporciona en el carro 33.

Por lo tanto, es posible medir directamente la distancia (la cantidad de desplazamiento) hasta el momento en el que el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205, por lo tanto es posible obtener la cantidad de desplazamiento C que se corresponde con un desplazamiento de la película flexible 203 del depósito secundario 35 y, por lo tanto, es posible detectar la cantidad de tinta en el depósito secundario 35.

A continuación, una sexta realización de la presente invención se describirá con referencia a las figuras 23, 24A, 24B, 25A y 25B. Cabe destacar que la figura 23 ilustra unas posiciones de desplazamiento respectivas del miembro de desplazamiento 205 de acuerdo con la sexta realización, las figuras 24A y 24B ilustran una operación de detección de la cantidad de suministro diferencial. Las figuras 25A y 25B ilustran unas operaciones y funciones de la sexta realización.

En primer lugar, un intervalo apropiado Y de presión negativa (intervalo apropiado de presión negativa) se define como un intervalo entre la posición de relleno completo (el valor límite superior de cantidad de tinta) “G” del miembro de desplazamiento 205 y la posición de inicio de suministro (el valor límite inferior de cantidad de tinta) “I” del miembro de desplazamiento 205. En este momento, la posición de apertura a la atmósfera “F” del miembro de desplazamiento 205 es una posición en la que el miembro de desplazamiento 205 se abre adicionalmente con respecto a la posición de relleno completo “G”.

La tinta se suministra al depósito secundario 35 en un estado en el que el depósito secundario 35 se abre a (o se comunica con) la atmósfera, entonces el depósito secundario 35 se separa de la atmósfera, y la posición del miembro de desplazamiento 205 es detectada por el segundo sensor 301 (la posición de apertura a la atmósfera “F”) (véase la figura 11A). A partir de esta, el carro 35 se mueve en la dirección de exploración principal SD1 en un recuento designado L (que se puede medir mediante el encóder lineal 90) (lo que corresponde con la cantidad de desplazamiento entre la posición de apertura a la atmósfera “F” y la posición de relleno completo “G” (véase la figura 23)). Entonces, la tinta se aspira (se alimenta en modo inverso) al depósito principal 10 a partir del depósito secundario 35 hasta que el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205 de nuevo. La posición

de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205 con respecto al carro 33 en este momento se determina como la posición de apertura a la atmósfera “G”. Por lo tanto, tal como se ha descrito en lo que antecede, en cualquier momento es posible establecer la presión negativa fija en el depósito secundario 35 a la posición de relleno completo “G” del miembro de desplazamiento 205 con respecto al carro 33 sin que se vea afectada por la acumulación de la dispersión de los tamaños o similar de las piezas/componentes. Además, en un caso en el que la película flexible 203 se expande o se contrae debido a la temperatura o la humedad, en cualquier momento es posible establecer la presión negativa fija en el depósito secundario 35 en la posición de relleno completo “G” del miembro de desplazamiento 205 con respecto al carro 33 al establecer de nuevo la posición de relleno completo “G”.

Para este fin, se proporcionan el miembro de desplazamiento 205 que cambia su posición de acuerdo con la cantidad restante de tinta en el depósito secundario 35, el primer sensor 251 hecho de un fotosensor de tipo transmisión fijado al carro 33 para detectar el miembro de desplazamiento 205 y el segundo sensor 301 fijado al cuerpo del aparato de formación de imágenes 1. Entonces, tal como se muestra en las figuras 24A y 24B, una diferencia “A” entre la posición 401 del carro 33 (véase la figura 24A) en la que el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en la posición de relleno completo “G” con respecto al carro 33 y el segundo sensor 301 detecta el miembro de desplazamiento 205 y la posición 402 del carro 33 (véase la figura 24B) en la que el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento 205 se almacena en la RAM 503 o similar. Entonces, durante una operación de impresión, se mide la cantidad de descarga de tinta (a través del recuento de las gotitas de tinta), y la cantidad de suministro de tinta al depósito secundario 35 desde el depósito principal 10 se controla y se corrige mediante el uso de la diferencia almacenada “A”.

Es decir, mediante la provisión del primer sensor 251 al carro 33, es posible suministrar la tinta al depósito secundario 35 hasta que el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento 205 incluso durante la operación de impresión, tal como se ha descrito en lo que antecede. Además, es posible suministrar adicionalmente la tinta al depósito secundario 35 a la posición de relleno completo, como resultado de la conversión de la diferencia “A” que se ha mencionado en lo que antecede (lo que corresponde con la cantidad de desplazamiento “C”) en la cantidad de suministro de tinta total (la cantidad de suministro diferencial) correspondiente, el periodo de tiempo de suministro de tinta correspondiente, el número total correspondiente de rotaciones de accionamiento de la bomba de alimentación de líquido 241 o similar y el suministro de la tinta al depósito secundario 35 en la cantidad convertida.

Por lo tanto, tal como se ha descrito en lo que antecede, es posible evitar la influencia de la acumulación de la dispersión de los tamaños o similar de las piezas/componentes, y también, la influencia de la expansión/contracción de la película flexible 203 debido a la temperatura y/o la humedad, al establecer de nuevo la posición de relleno completo “G”. Además, al tener una tabla que indica un cambio en la posición de relleno completo dependiendo de la temperatura y/o la humedad, se vuelve innecesario establecer de nuevo la posición de relleno completo “G” incluyendo la apertura del depósito secundario 35 a la atmósfera. Además, en lo que respecta a la posición de inicio de suministro “I” (véase la figura 23), en lugar de llevar a cabo el recuento flexible que se ha mencionado en lo que antecede para medir la totalidad de la cantidad de descarga de tinta (el consumo de tinta) hasta la posición de inicio de suministro “I” durante una operación de impresión, es posible obtener una precisión más alta, como resultado de obtener en primer lugar la cantidad de descarga de tinta (el consumo de tinta) mediante la detección del miembro de desplazamiento 205 usando el primer sensor 251, y entonces obtener la cantidad de descarga de tinta (el consumo de tinta) restante hasta la posición de inicio de suministro “I” mediante un recuento flexible. Esto es debido a que, en consideración de la dispersión en la detección de la cantidad de suministro de tinta por la bomba de alimentación de líquido 241 y la dispersión en el resultado del recuento flexible, es preferible depender más bien de la precisión de detección del primer sensor 251.

Además, en la sexta realización, tal como se muestra en la figura 25A, al menos dos regiones de detección se proporcionan en las direcciones de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205 a detectar por el primer sensor 251. Cabe destacar que las direcciones de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205 incluyen la dirección de desplazamiento S1 en la que el miembro de desplazamiento se mueve cuando aumenta la cantidad restante de líquido (tinta) en el depósito secundario 35, y la dirección de desplazamiento S2 en la que el miembro de desplazamiento 205 se mueve cuando disminuye la cantidad restante de líquido (tinta) en el depósito secundario 35.

Además, se proporciona una pieza de detección 205A que tiene una gran anchura en las direcciones de desplazamiento, y un extremo (borde) “a” en la dirección de desplazamiento S1 y otro extremo (borde) “b” en la dirección de desplazamiento S2 de la pieza de detección 205A se usan, de forma respectiva, como las regiones de detección “a” y “b” (véase la figura 25A). Además, se hace referencia a la posición de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205 cuando el primer sensor 251 detecta la región de detección “a” como una posición de detección de primer sensor “H1”, y se hace referencia a la posición de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205 cuando el primer sensor 251 detecta la región de detección “b” como una posición de detección de primer sensor “H2”.

Como el primer sensor 251 del carro 33, se usa el fotosensor de tipo transmisión, y la posición del primer sensor 251 está fijada al carro 33. Como un ejemplo, tal como se ha mencionado en lo que antecede, ambos bordes “a” y “b” (de la pieza de detección 205A) del miembro de desplazamiento 205 en las direcciones de desplazamiento se usan como las regiones de detección “a” y “b” respectivas. Es decir, el miembro de desplazamiento 205 tiene un espesor (o una anchura) en las direcciones de desplazamiento, y el espesor se usa de este modo. Cabe destacar que la

“pieza de detección 205A” que se ha mencionado en lo que antecede se usa para el fin de mostrar con claridad las dos regiones de detección “a” y “b”. Por lo tanto, el primer sensor fijo 251 puede detectar ambos bordes “a” y “b” del miembro de desplazamiento 205. Es decir, cuando el miembro de desplazamiento 205 se mueve en la dirección de desplazamiento S2, la región en la que el resultado de detección del primer sensor 251 cambia de “se está transmitiendo la luz” a “se está bloqueando la luz” es una primera región de detección (la región de detección “b” de la pieza de detección 205A), y la región en la que el resultado de detección del primer sensor 251 cambia de “se está bloqueando la luz” a “se está transmitiendo la luz” es una segunda región de detección (la región de detección “a” de la pieza de detección 205A).

Entonces, tal como se muestra en la figura 25A, en un caso en el que la tinta se suministra al depósito secundario 35 desde el depósito principal 10 sin usar el segundo sensor 301, la tinta se suministra al depósito secundario 35 cuando la cantidad restante de tinta en el depósito secundario 35 se vuelve la cantidad consumida de líquido previamente determinada (lo que corresponde con la posición de detección de cantidad de consumo previamente determinada “I” o la posición de inicio de suministro “I”) en la que la cantidad restante de tinta es más pequeña que la cantidad restante de tinta en la posición del miembro de desplazamiento 205 en la que el primer sensor 251 detecta el miembro de desplazamiento 205 (la posición de detección de primer sensor H). Entonces, se lleva a cabo un control tal que, a partir de cuando el primer sensor 251 detecta la región de detección “a” (la posición de detección de primer sensor H1), se inicia un recuento flexible para medir la cantidad de consumo de tinta para determinar la posición de inicio de suministro “I”. Por otro lado, después de que se haya iniciado el suministro de la tinta al depósito secundario 35, a partir de cuando el primer sensor 251 detecta la región de detección “b” (la posición de detección de primer sensor H2), se inicia el suministro de la cantidad de suministro diferencial de tinta.

Por lo tanto, cuando el líquido (tinta) se suministra al depósito secundario 35, la tinta se suministra mediante el uso de la cantidad de suministro diferencial desde la posición de detección de primer sensor H2 a la posición de relleno completo G del miembro de desplazamiento 205. Cuando la tinta se descarga a partir del cabezal de registro 34, un recuento flexible para medir la cantidad de consumo de tinta se lleva a cabo a partir de cuando el primer sensor 251 ha detectado el miembro de desplazamiento 205 en donde el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en la posición de detección de primer sensor H1. Por lo tanto, en la configuración que se describe con referencia a las figuras 25A, se crea un intervalo de uso de los resultados de detección del primer sensor 251. Es decir, en el intervalo entre las regiones de detección “a” y “b” o entre las posiciones de detección de primer sensor H1 y H2, se pueden usar los resultados de detección del primer sensor 251. Por lo tanto, es posible estrechar el intervalo de suministro de la tinta mediante el uso de la cantidad de suministro diferencial y estrechar el intervalo del recuento flexible, en consecuencia. Cabe destacar que el suministro de la tinta mediante el uso de la cantidad de suministro diferencial y el resultado del recuento flexible tienen, de forma respectiva, unas cantidades relativamente grandes de dispersión. Por lo tanto, es posible aumentar la cantidad de suministro de tinta por una vez y la cantidad de descarga de tinta por una vez, por lo tanto es posible reducir la frecuencia de veces del suministro de la tinta al depósito secundario 35 y, por lo tanto, es posible prolongar la vida útil de la bomba de alimentación de líquido 241.

En contraste con lo anterior, en un caso en el que la región de detección del miembro de desplazamiento 205 es un punto tal como se muestra en la figura 25B, el suministro de la tinta mediante el uso de la cantidad de suministro diferencial y el recuento flexible se llevan a cabo con respecto a la posición de detección de primer sensor H del miembro de desplazamiento 205 que es detectada por el primer sensor 251. Es decir, cuando el líquido (tinta) se suministra al depósito secundario 35, la tinta se suministra mediante el uso de la cantidad de suministro diferencial desde la posición de detección de primer sensor H a la posición de relleno completo G del miembro de desplazamiento 205. Cuando la tinta se descarga a partir del cabezal de registro 34, un recuento flexible para la cantidad de consumo de tinta se lleva a cabo a partir de cuando el primer sensor 251 ha detectado el miembro de desplazamiento 205 en donde el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en la posición de detección de primer sensor H hasta la posición de inicio de suministro I del miembro de desplazamiento 205. Por lo tanto, el intervalo de suministro de la tinta mediante el uso de la cantidad de suministro diferencial se ensancha y el intervalo del recuento flexible se ensancha en comparación con el caso que se ha mencionado en lo que antecede que se muestra en la figura 25A. Y, por lo tanto, en consideración de la posible dispersión de la cantidad de suministro diferencial y el resultado del recuento flexible, puede que sea necesario considerar unos márgenes relativamente grandes. Como resultado, puede que sea necesario disminuir la cantidad de suministro de tinta por una vez y la cantidad de descarga de tinta por una vez, la frecuencia de veces del suministro de la tinta al depósito secundario 35 puede aumentar de este modo, en consecuencia y, por lo tanto, la vida útil de la bomba de alimentación de líquido 241 se puede acortar, en comparación con el caso de la figura 25A.

Cabe destacar que la descripción se ha hecho para el ejemplo en el que el miembro de desplazamiento 205 tiene las dos regiones de detección “a” y “b”. No obstante, unas realizaciones de la presente invención no se limitan al presente ejemplo. Tal como se ha mencionado en lo que antecede con referencia a la figura 22, el miembro de desplazamiento 205 puede tener una pieza de detección de múltiples puntos tal como la escala de encóder 261 del encóder lineal 260. Por lo tanto, la cantidad restante de tinta en el depósito secundario 35 se puede supervisar de forma lineal y, por lo tanto, es posible establecer el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35 en una posición de rebosamiento en la que la tinta se rellena más que la posición de relleno completo por solo el primer sensor 251 (como el encóder lineal 260). Además, es posible suministrar la tinta al depósito secundario 35 incluso durante la operación de limpieza que se ha mencionado en lo que antecede. Además, es posible omitir el segundo sensor 301. Además, puede haber un caso en el que, debido a que la impresión se lleva a cabo con una tasa de

cobertura elevada o similar, puede que la tasa de suministro de la tinta al depósito secundario 35 no sea suficiente cuando el suministro de la tinta se inicia a partir de la posición de inicio de suministro I. En un caso de este tipo, el suministro de la tinta al depósito secundario 35 se puede llevar a cabo antes de alcanzar la posición de inicio de suministro I mediante el uso del encóder lineal 260 o similar como el primer sensor 251.

En el presente caso, otro ejemplo de disposición del primer sensor 251 y el segundo sensor 301 se describirá con referencia a la figura 26.

El ejemplo que se muestra en la figura 26 es tal que unas piezas de detección 205 a y 205b, extendiéndose cada una hacia abajo tal como se muestra en la figura 26, que tienen diferentes longitudes con respeto al árbol de soporte 206 (punto de apoyo oscilante), se proporcionan en el miembro de desplazamiento 205 del depósito secundario 35. El primer sensor 251 que se proporciona en el carro 33 detecta la pieza de detección 205a y el segundo sensor 301 que se proporciona en el cuerpo del aparato de formación de imágenes 1 detecta la pieza de detección 205b.

Cabe destacar que en lugar de proporcionar las dos regiones de detección “a” y “b” en el propio miembro de desplazamiento 205 que se ha descrito en lo que antecede con referencia a la figura 25A, una función similar se puede obtener cuando se proporcionan dos de los primeros sensores y, de forma respectiva, estos dos primeros sensores detectan el miembro de desplazamiento 205 en diferentes posiciones.

A continuación, una séptima realización de la presente invención se describirá con referencia a las figuras 27A y 27B. Las figuras 27A y 27B ilustran la séptima realización.

En el presente caso, un lugar (región de detección) del miembro de desplazamiento 205 a detectar por el primer sensor 251 se conmuta dependiendo de una relación entre “una cantidad diferencial entre la posición de relleno completo del miembro de desplazamiento 205 que es detectada por el segundo sensor 301 y la posición del miembro de desplazamiento 205 que es detectada por el primer sensor 251” y “una distancia X de dispersión que se describe en lo sucesivo”.

Es decir, tal como se muestra en la figura 27A, la posición del miembro de desplazamiento 205 puede variar, por ejemplo, en la distancia X entre unas posiciones respectivas indicadas “condición de dispersión de lado +” y “condición de dispersión de lado -”, debido a una condición tal como dispersión de los tamaños o similar de las piezas/componentes o un cambio en la temperatura y/o la humedad. En este momento, cuando la distancia X de dispersión de la relación posicional entre el primer sensor 251 y el miembro de desplazamiento 205 es más grande que el intervalo de desplazamiento Y del miembro de desplazamiento 205 entre la posición de relleno completo (línea de trazo continuo) y la posición de inicio de suministro (línea de trazo discontinuo) (X > Y), puede que el primer sensor 251 no sea capaz de detectar el miembro de desplazamiento 205 cuando la presión negativa en el depósito secundario 35 se encuentra dentro del intervalo apropiado que se corresponde con el intervalo de desplazamiento Y dependiendo de la condición.

Por lo tanto, tal como se muestra en la figura 27B, el miembro de desplazamiento 205 tiene una pieza de detección 205A que tiene dos regiones de detección “a” y “b”, a detectar por el primer sensor 251, y una distancia Z entre las dos regiones de detección “a” y “b” es tal que X < Y + Z. Por lo tanto, es posible que el primer sensor 251 sea capaz de detectar el miembro de desplazamiento 205 cuando la presión negativa en el depósito secundario 35 se encuentra dentro del intervalo apropiado que se corresponde con el intervalo de desplazamiento Y, como resultado de que las dos regiones de detección “a” y “b” se conmuten dependiendo de la relación entre el intervalo de desplazamiento Y y la distancia X de dispersión. Es decir, en la condición de X > Y, y también, cuando tiene lugar la “condición de dispersión de lado +” que se ha mencionado en lo que antecede, se usa la región de detección “b”. Por otro lado, en la condición de X > Y, y también, cuando tiene lugar la “condición de dispersión de lado -” que se ha mencionado en lo que antecede, se usa la región de detección “a”.

En el presente caso, como resultado de que los dos lugares (regiones de detección) “a” y “b” que son ambos bordes de la anchura de la pieza del miembro de desplazamiento 205 en las direcciones de desplazamiento se usen para ser detectados por el primer sensor 251, es posible proporcionar una configuración de tal modo que los dos lugares “a” y “b” se detectan con una configuración simple con un precio bajo. Además, la distancia Z entre los dos lugares “a” y “b” a detectar se puede establecer fácilmente mediante el establecimiento de la anchura de la pieza.

A continuación, con referencia a la figura 28, se describirá una octava realización de la presente invención. La figura 28 ilustra la octava realización.

De acuerdo con la octava realización, el segundo sensor 301 en cada una de las realizaciones que se han mencionado en lo que antecede no se usa, y la posición de inicio de suministro (para el depósito secundario 35) y la posición de relleno completo del miembro de desplazamiento 205 son detectadas por solo el primer sensor 251 que se proporciona en el carro 33. No obstante, en la octava realización, también es posible que el segundo sensor 301 se use junto con el primer sensor 251.

Es decir, tal como se muestra en la figura 28, se proporciona una pieza de detección 205B en el miembro de desplazamiento 205 que tiene una anchura en las direcciones de desplazamiento que se corresponde con la posición de inicio de suministro (para el depósito secundario 35) y la posición de relleno completo del miembro de

desplazamiento 205. Bordes opuestos en las direcciones de desplazamiento de la pieza de detección 205B se usan, de forma respectiva, como las regiones de detección “a” y “b”. El suministro de la tinta al depósito secundario 35 se inicia cuando el primer sensor 251 detecta la región de detección “b” de la pieza de detección 205B del miembro de desplazamiento 205. El suministro de la tinta al depósito secundario 35 se detiene cuando el primer sensor 251 detecta la región de detección “a” de la pieza de detección 205B del miembro de desplazamiento 205 debido a que se determina que el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en la posición de relleno completo. Cabe destacar que las posiciones de las dos regiones “a” y “b” de la pieza de detección 205B del miembro de desplazamiento 205 se establecen en unas posiciones en las que la presión negativa en el depósito secundario 35 se encuentra dentro del intervalo apropiado. Por lo tanto, es posible llevar a cabo una gestión de la presión negativa en el depósito secundario 35 con un control y una configuración simple.

Por lo tanto, el miembro de desplazamiento 205 que cambia su posición de acuerdo con la cantidad restante de líquido (tinta) en el depósito secundario 35 se proporciona en el depósito secundario 35. Tal como se muestra en la figura 25, el carro 33 tiene la pieza de detección (251) que detecta al menos dos o más de las regiones de detección “a” y “b” del miembro de desplazamiento 205. Además, la pieza de control (500) controla el suministro del líquido (tinta) al depósito secundario 35 de una forma tal que el miembro de desplazamiento 205 cambia su posición entre la posición (I) en la que una (“b”) de las al menos dos o más de las regiones de detección es detectada por la pieza de detección (251) y la posición (G) en la que otra (“a”) de las al menos dos o más de las regiones de detección es detectada por la pieza de detección (251). Por lo tanto, es posible suministrar la cantidad apropiada del líquido (tinta) al depósito secundario 35 desde el depósito principal 10 incluso mientras que el carro 33 se está moviendo y, por lo tanto, es posible mejorar la velocidad de impresión.

A continuación, una novena realización de la presente invención se describirá con referencia a las figuras 29A, 29B y 29C. Las figuras 29A, 29B y 29C ilustran la novena realización.

En la novena realización, el miembro de desplazamiento 205 tiene unas piezas de detección 205C y 205D. La pieza de detección 205C está hecha de un material de bloqueo de la luz y la pieza de detección 205D está hecha de un material que tiene una transmitancia a medio camino entre el bloqueo de la luz y la transmisión de la luz. Por lo tanto, como resultado de que el primer sensor 251 esté hecho de un fotosensor de tipo transmisión, es posible detectar que la posición de desplazamiento del miembro de desplazamiento 205 se encuentra en un primer intervalo (a) (véase la figura 29A) en el que las piezas de detección 205C y 205D se encuentran fuera del centro de detección del primer sensor 251 (en un estado de transmisión de la luz); un segundo intervalo (b) (véase la figura 29B) en el que la pieza de detección 205C se encuentra en el centro de detección del primer sensor 251 (en un estado de bloqueo de la luz); y un tercer intervalo (c) (véase la figura 29C) en el que la pieza de detección 205D se encuentra en el centro de detección del primer sensor 251 (en un estado de semitransmisión de la luz o un estado de detección de transmitancia de la luz previamente determinada).

Por lo tanto, de acuerdo con la novena realización, se determina en cuál del primer intervalo (a), el segundo intervalo (b) y el tercer intervalo (c) se encuentra el miembro de desplazamiento 205 mediante el uso del primer sensor 251 y el miembro de desplazamiento 205, y durante las operaciones de impresión, el control del suministro de la tinta al depósito secundario 35 y la detención del suministro de la tinta al depósito secundario 35 se lleva a cabo de tal modo que el miembro de desplazamiento 205 se sitúa en el interior del segundo intervalo (b).

Por lo tanto, de acuerdo con la novena realización, incluso en un caso en el que, por ejemplo, en un instante en el que se acabe de activar la alimentación en el aparato de formación de imágenes 1 y, por lo tanto, el miembro de desplazamiento 205 se encuentre fuera del intervalo apropiado de presión negativa (el segundo intervalo (b)), es posible determinar si el miembro de desplazamiento 205 se encuentra en el exterior de la posición de relleno completo o en el interior de la posición de inicio de suministro. Para este fin, el primer intervalo (a) se establece como la posición en el exterior de la posición de relleno completo (véase la figura 29A), y el tercer intervalo (c) se establece como la posición en el interior de la posición de inicio de suministro (véase la figura 29C). Por lo tanto, se logra un sistema a prueba de fallos de tal modo que es posible detectar que el miembro de desplazamiento 205 se encuentra dentro del segundo intervalo (b) que existe entre el primer intervalo (a) y el tercer intervalo (c).

Cabe destacar que también es posible que el primer intervalo (a) se corresponda con el estado de transmisión de la luz para el primer sensor 251 y que cada uno del segundo y el tercer intervalo (b) y (c) se corresponda con el estado de bloqueo de la luz para el primer sensor 251. Entonces, el control se lleva a cabo de tal modo que el miembro de desplazamiento 205 se va a situar sin fallos en la posición de relleno completo (en la frontera entre el primer intervalo (a) y el segundo intervalo (b)) en un instante en el que se acabe de activar la alimentación en el aparato de formación de imágenes 1.

El control (procesamiento) que se ha mencionado en lo que antecede de suministro de la tinta al depósito secundario 35 puede ser llevado a cabo por un ordenador incluido en la pieza de control 500 de acuerdo con un programa almacenado en la ROM 502, por ejemplo. El programa se puede descargar en el aparato de procesamiento de información (el aparato principal 600) e instalarse en el aparato de formación de imágenes 1. Además, es posible configurar un sistema de formación de imágenes como resultado de que se combinen el aparato de formación de imágenes 1 de acuerdo con cualquiera de las realizaciones que se han descrito en lo que antecede de la presente invención y el aparato de procesamiento de información 600, o de que se combinen el aparato de

formación de imágenes 1 y el aparato de procesamiento de información 600 que tiene el programa instalado para llevar a cabo el procesamiento de acuerdo con una cualquiera de las realizaciones que se han descrito en lo que antecede de la presente invención.

La presente invención no se limita a las realizaciones específicamente divulgadas, y se pueden hacer variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de formación de imágenes que comprende:

un cabezal de registro (34) configurado para descargar gotitas de líquido;

un depósito secundario (35) configurado para contener un líquido que se va a suministrar al cabezal de registro;

un carro (33) configurado para portar el cabezal de registro y el depósito secundario;

un depósito principal (10) configurado para contener el líquido que se va a suministrar al depósito secundario;

una pieza de alimentación de líquido (241) configurada para suministrar el líquido del depósito principal al depósito secundario,

un miembro de desplazamiento (205) provisto en el depósito secundario y configurado para cambiar su posición de acuerdo con una cantidad restante del líquido en el depósito secundario, de tal modo que la cantidad restante del líquido en el depósito secundario cuando el miembro de desplazamiento se encuentra en una primera posición es más pequeña que la cantidad restante del líquido en el depósito secundario cuando el miembro de desplazamiento se encuentra en una segunda posición,

una segunda pieza de detección (301) provista sobre un cuerpo del aparato de formación de imágenes y configurada para detectar si el miembro de desplazamiento se encuentra en la segunda posición previamente determinada,

caracterizado por:

una primera pieza de detección (251) provista sobre el carro y configurada para detectar si el miembro de desplazamiento se encuentra en la primera posición previamente determinada,

unos medios de control (500) para detectar y almacenar una cantidad de suministro diferencial que se corresponde con una cantidad de desplazamiento del miembro de desplazamiento (205) entre la posición en la que el miembro de desplazamiento es detectado por la primera pieza de detección (251) y la posición en la que el miembro de desplazamiento es detectado por la segunda pieza de detección (301), y controlar la pieza de alimentación de líquido (241) de tal modo que cuando el líquido se suministra al depósito secundario desde el depósito principal durante la formación de imágenes, cuando el carro se está moviendo sin usar la segunda pieza de detección, se suministra el líquido al depósito secundario hasta que la primera pieza de detección detecta el miembro de desplazamiento y adicionalmente en la cantidad de suministro diferente,

en donde cuando el líquido se va a suministrar al depósito secundario (35) desde el depósito principal (10) sin usar la segunda pieza de detección, el líquido se suministra desde el depósito principal al depósito secundario cuando una cantidad de consumo de líquido, después de que la primera pieza de detección haya detectado el miembro de desplazamiento (205), corresponde a una cantidad de consumo de líquido previamente determinada.

2. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

el suministro del líquido de la cantidad de suministro diferencial se controla mediante un periodo de tiempo de accionamiento de la bomba de alimentación de líquido (241) requerido para que el miembro de desplazamiento (205) se mueva de la primera posición a la segunda posición.

3. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

el suministro del líquido de la cantidad de suministro diferencial se controla mediante un número de rotaciones de la bomba de alimentación de líquido (241) requerido para que el miembro de desplazamiento (205) se mueva de la primera posición a la segunda posición.

4. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

el suministro del líquido de la cantidad de suministro diferencial se controla mediante la detección de una cantidad de desplazamiento del miembro de desplazamiento (205).

5. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

se proporciona una pieza de detección de temperatura/humedad configurada para detectar al menos una de una temperatura ambiental y una humedad ambiental del aparato de formación de imágenes, y

cuando una diferencia entre un resultado de detección de la pieza de detección de temperatura/humedad y un valor umbral se vuelve igual a o mayor que un valor previamente determinado, se lleva a cabo una operación de detección de la cantidad de suministro diferencial.

6. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

la primera posición es una posición tal que cuando al menos una cualquiera de una temperatura ambiental y una humedad ambiental del aparato de formación de imágenes es un valor previamente determinado, una cantidad de desplazamiento del miembro de desplazamiento (205) entre la primera posición y la segunda posición cae dentro de un intervalo previamente determinado.

7. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

el suministro del líquido al depósito secundario (35) desde el depósito principal (10) sin usar la segunda pieza de detección (301) se lleva a cabo cuando una cantidad del líquido descargado a partir del cabezal de registro (34) supera una cantidad previamente determinada.

8. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

si la primera pieza de detección (251) no detecta el miembro de desplazamiento (205) incluso cuando una cantidad del líquido descargado a partir del cabezal de registro (34) se vuelve igual a o mayor que una cantidad previamente determinada, el control se lleva a cabo de tal modo que se descarga el líquido hasta que la primera pieza de detección (251) detecta el miembro de desplazamiento (205).

9. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 8, en el que

cuando un número de veces de realizarse el control de descarga del líquido a partir del cabezal de registro (34) hasta que la primera pieza de detección (251) detecta el miembro de desplazamiento (205) corresponde a un número previamente determinado de veces, se detiene la operación de descarga de las gotitas de líquido a partir del cabezal de registro (34).

10. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

mientras que el carro (33) está llevando a cabo una operación de exploración, el suministro del líquido al depósito secundario (35) se lleva a cabo cuando una dirección de exploración del carro coincide con una dirección en la que se encuentra el miembro de desplazamiento (205) del depósito secundario con respecto al depósito secundario.

11. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

cuando se va a detectar la cantidad de suministro diferencial, se aspira el líquido desde el depósito secundario (35) al depósito principal (10) y se cambia el miembro de desplazamiento (205) en cuanto a su posición hasta que la primera pieza de detección (251) detecta el miembro de desplazamiento.

12. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

el miembro de desplazamiento (205) tiene al menos dos regiones de detección en direcciones de desplazamiento,

la cantidad de consumo de líquido se calcula a partir de cuando la primera pieza de detección (251) detecta la región de detección del miembro de desplazamiento en un lado en el que la cantidad restante del líquido en el depósito secundario (35) es más pequeña, y,

el suministro del líquido en la cantidad de suministro diferencial se inicia a partir de cuando la primera pieza de detección detecta la región de detección del miembro de desplazamiento en un lado en el que la cantidad restante del líquido en el depósito secundario es más grande.

13. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que

el miembro de desplazamiento (205) tiene al menos dos regiones de detección en direcciones de desplazamiento,

la región de detección del miembro de desplazamiento a detectar por la primera pieza de detección (251) para suministrar el líquido de la cantidad de suministro diferencial se conmuta de acuerdo con la dispersión de una relación posicional entre la primera pieza de detección y el miembro de desplazamiento.

14. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 13, en el que

las al menos dos regiones de detección son ambos extremos del miembro de desplazamiento (205) en las direcciones de desplazamiento.

FIG.1

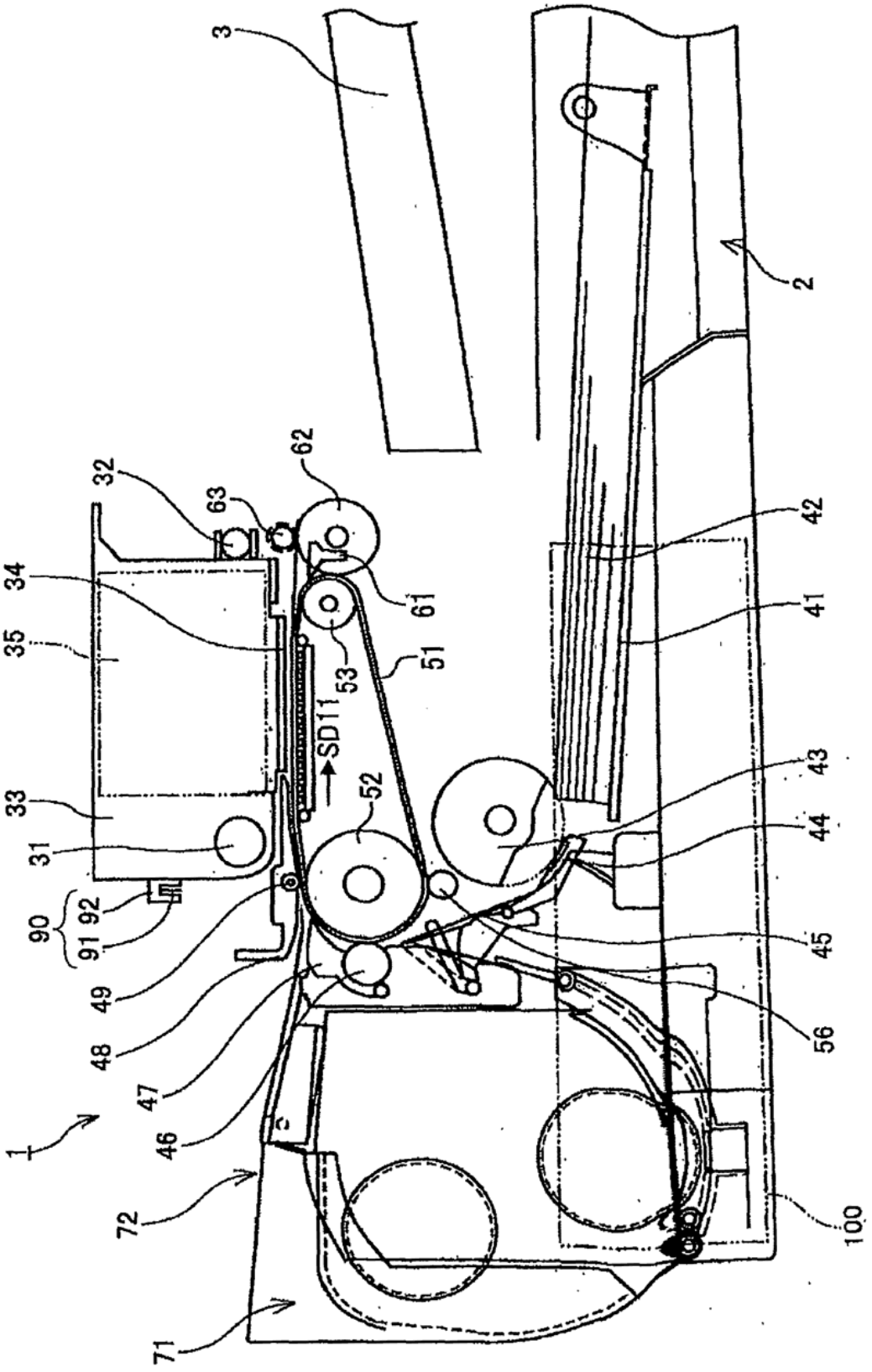

3
2
62
32
63
42
34
61
41
35
51
53
SD11
43
33
52
44
31
90
92
91
45
49
56
48
47
46
1
72
100
71

FIG.2

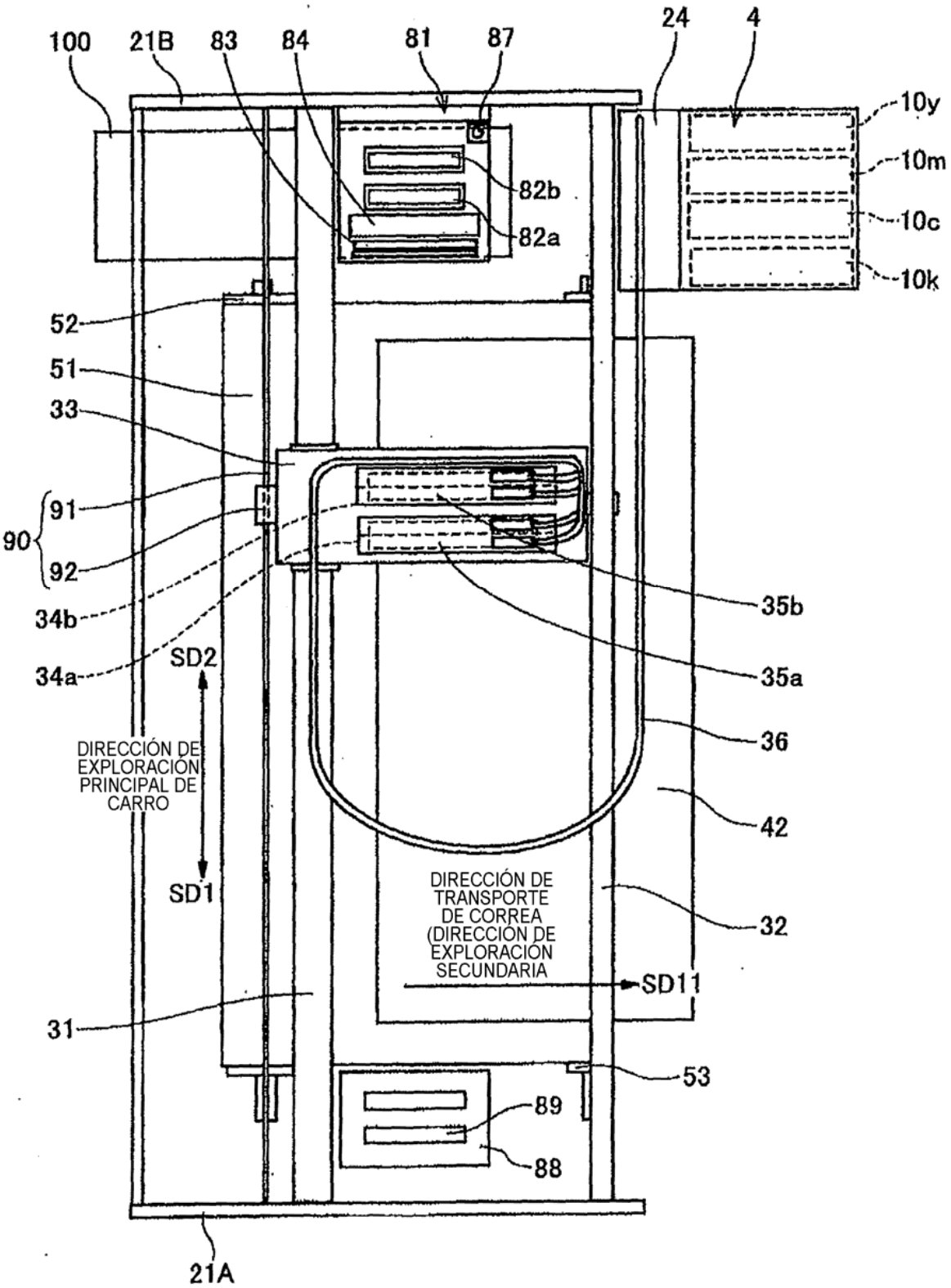

100
21B
83
84
81
87
24
4
10y
10m
10c
10k
82b
82a
52
51
33
91
90
92
34b
34a
35b
35a
36
42
32
SD2
SD1
DIRECCIÓN DE EXPLORACIÓN PRINCIPAL DE CARRO
DIRECCIÓN DE TRANSPORTE DE CORREA (DIRECCIÓN DE EXPLORACIÓN SECUNDARIA
SD11
31
53
89
88
21A

FIG.3

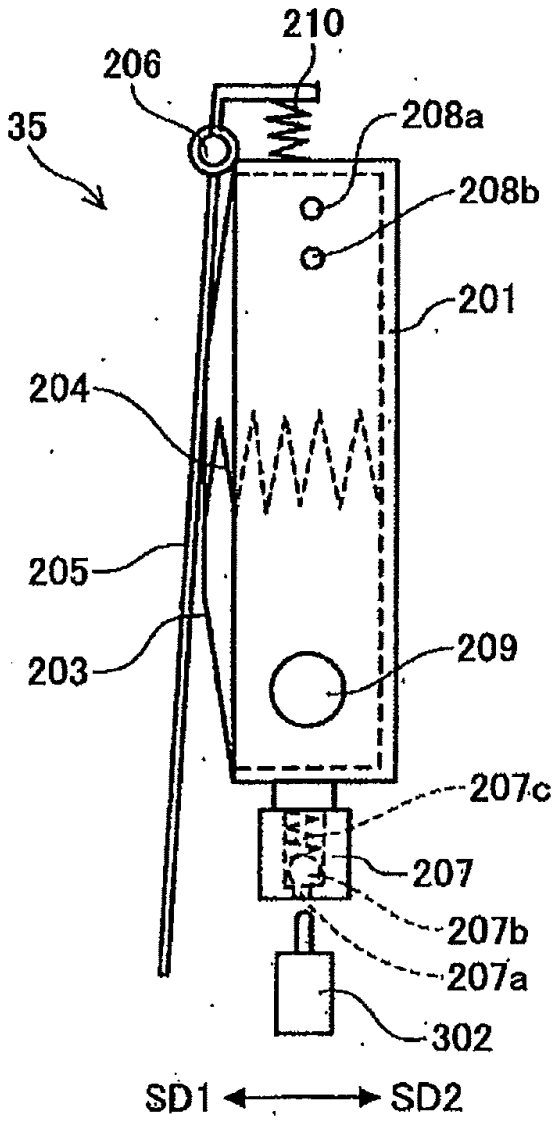

210
206
35
208a
208b
201
204
205
203
209
207c
207
207b
207a
302
SD1
SD2

FIG.4

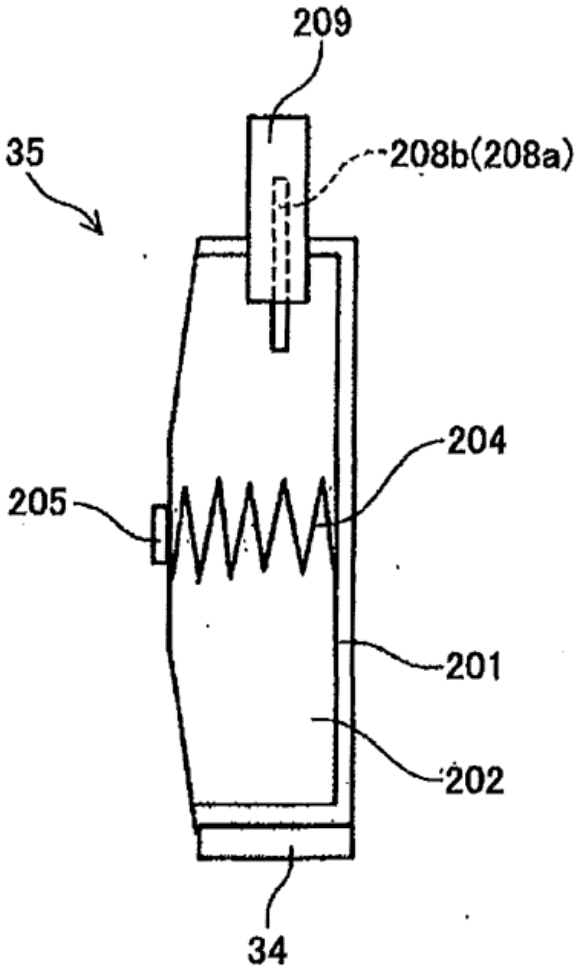
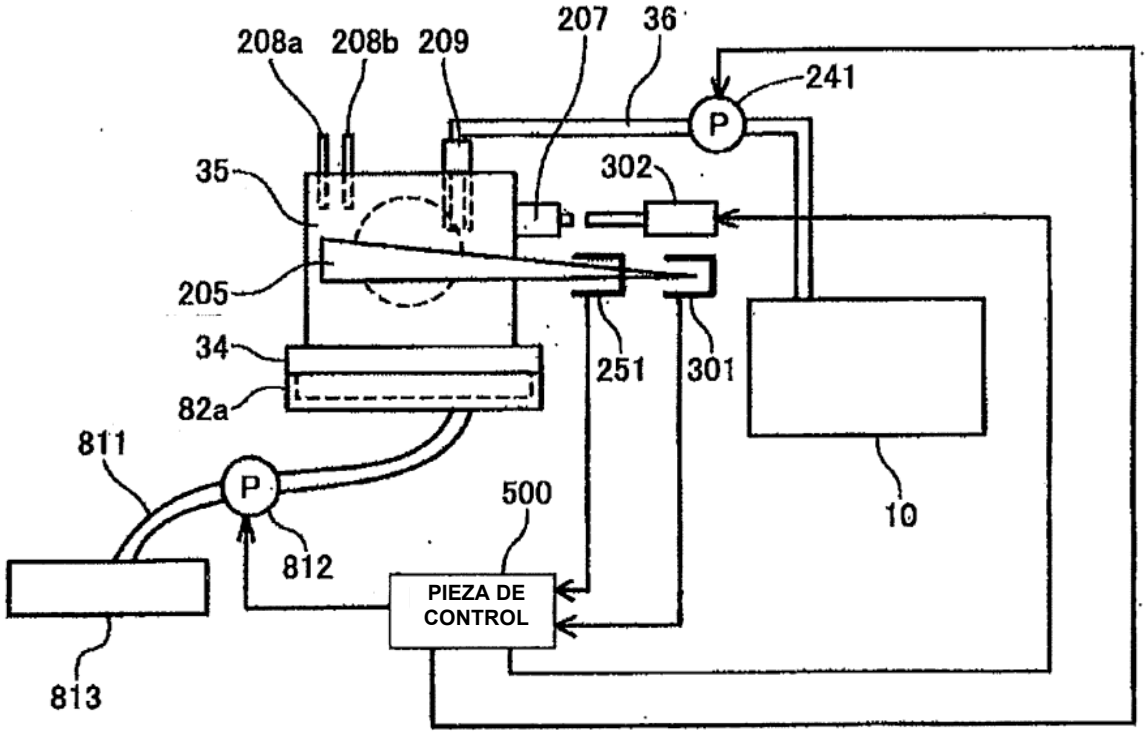


FIG.5


208a
208b
209
207
36
241
P
35
302
205
34
82a
251
301
811
P
500
10
812
PIEZA DE CONTROL
813

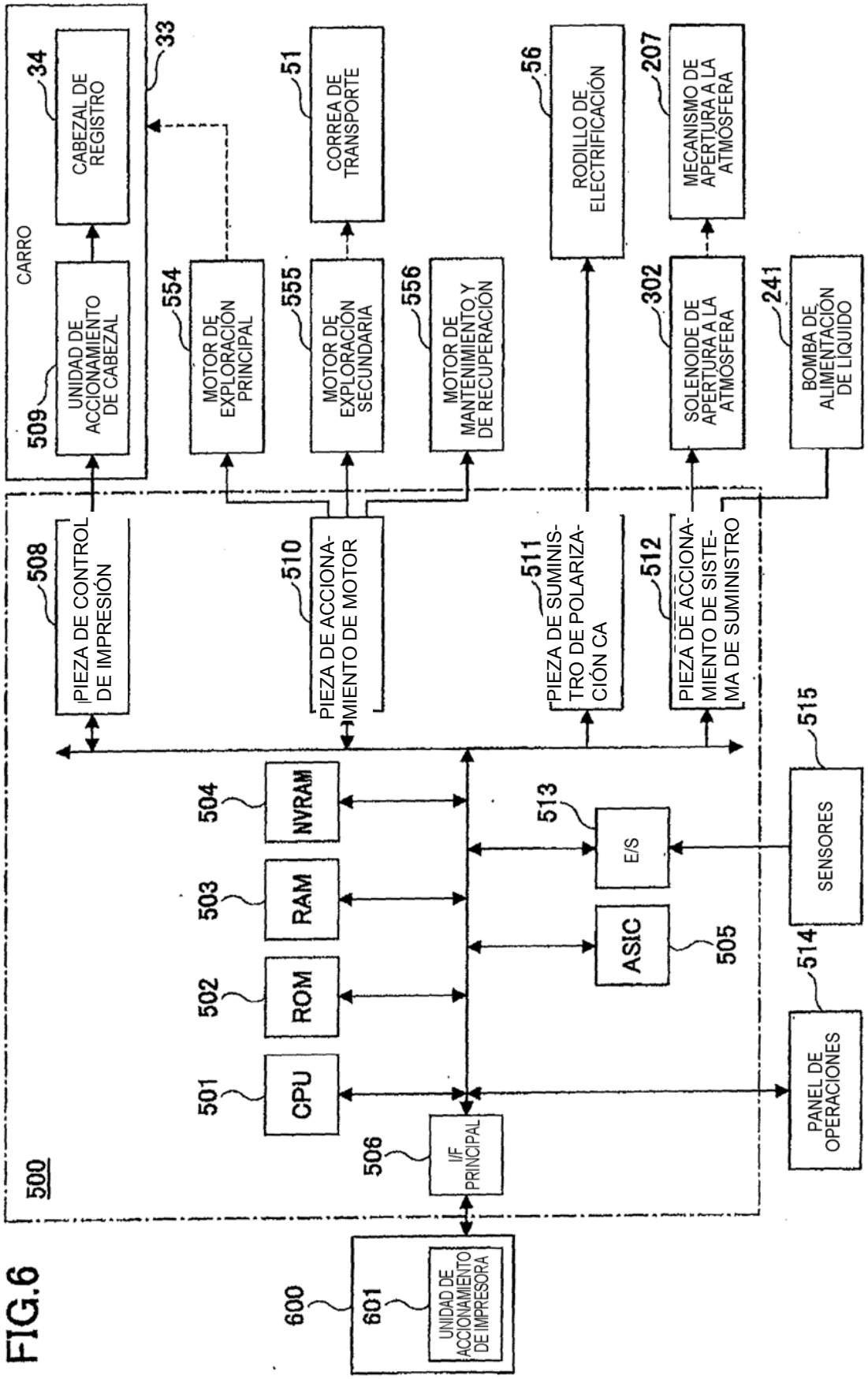

CARRO
33
34
CABEZAL DE REGISTRO
509
UNIDAD DE ACCIONAMIENTO DE CABEZAL
554
MOTOR DE EXPLORACIÓN PRINCIPAL
51
CORREA DE TRANSPORTE
555
MOTOR DE EXPLORACIÓN SECUNDARIA
556
MOTOR DE MANTENIMIENTO Y DE RECUPERACIÓN
56
RODILLO DE ELECTRIFICACIÓN
207
MECANISMO DE APERTURA A LA ATMÓSFERA
302
SOLENOIDE DE APERTURA A LA ATMÓSFERA
241
BOMBA DE ALIMENTACIÓN DE LÍQUIDO
508
PIEZA DE CONTROL DE IMPRESIÓN
510
PIEZA DE ACCIONAMIENTO DE MOTOR
511
PIEZA DE SUMINISTRO DE POLARIZACIÓN CA
512
PIEZA DE ACCIONAMIENTO DE SISTEMA DE SUMINISTRO
515
SENSORES
504
NVRAM
503
RAM
502
ROM
501
CPU
513
E/S
ASIC
505
514
PANEL DE OPERACIONES
506
I/F PRINCIPAL
500
600
601
UNIDAD DE ACCIONAMIENTO DE IMPRESORA

FIG.6

FIG.7A

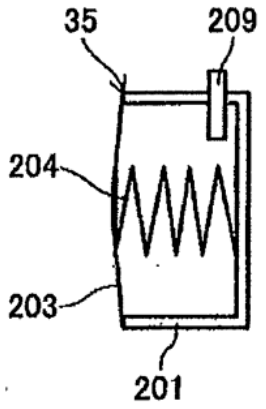


FIG.7B

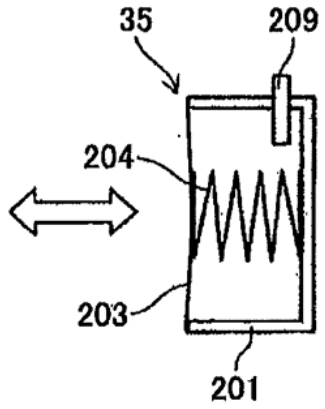
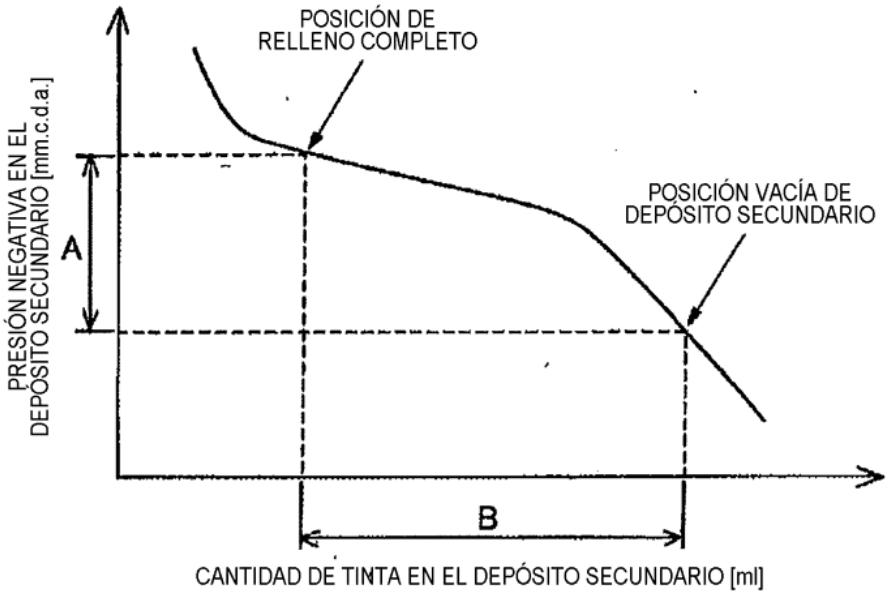


FIG.8



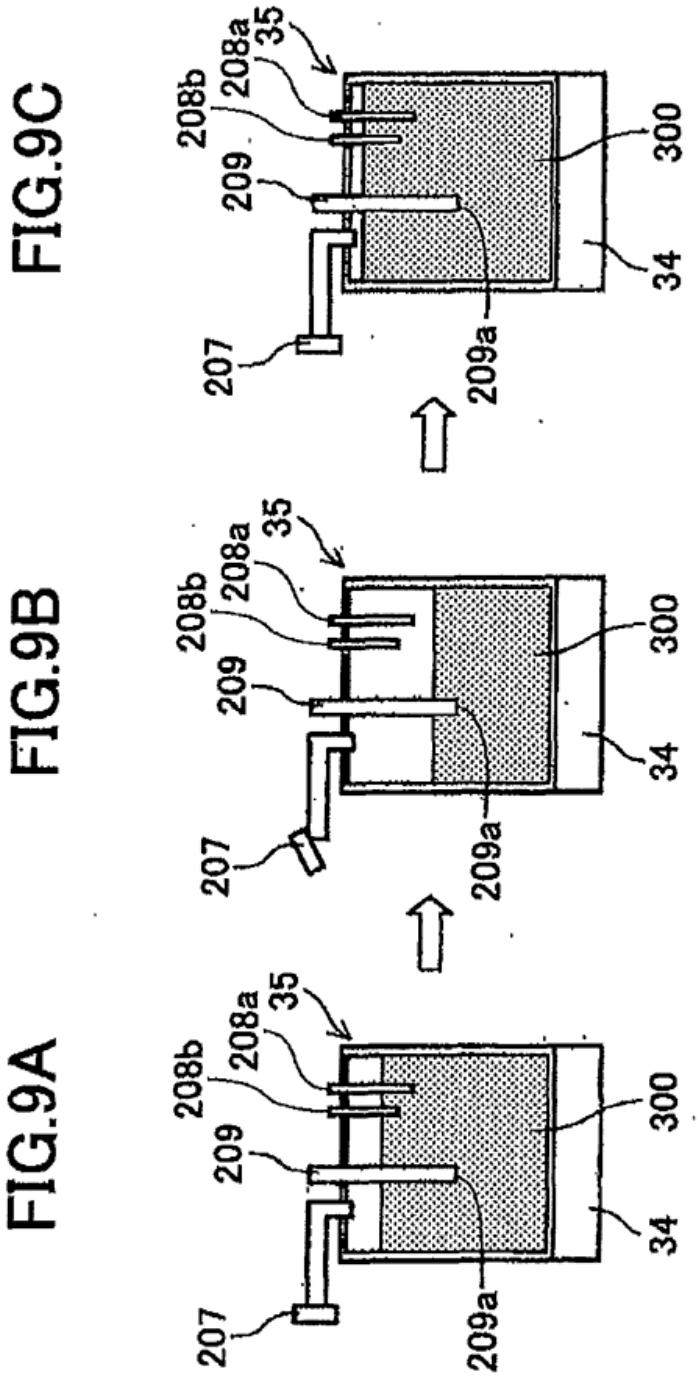


FIG.9A
FIG.9B
FIG.9C
207
209
208b
208a
35
209a
300
34

FIG.10A

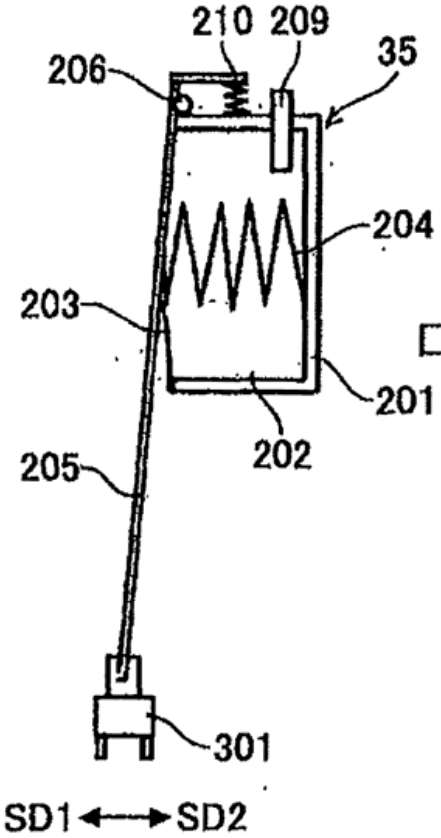
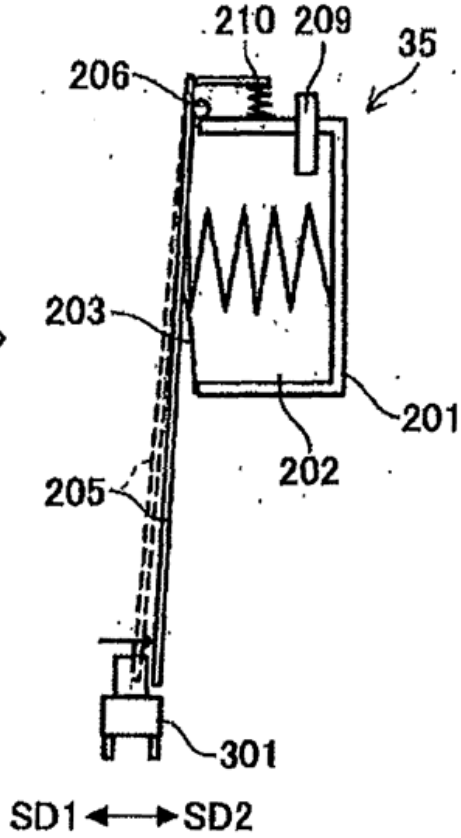


FIG.10B



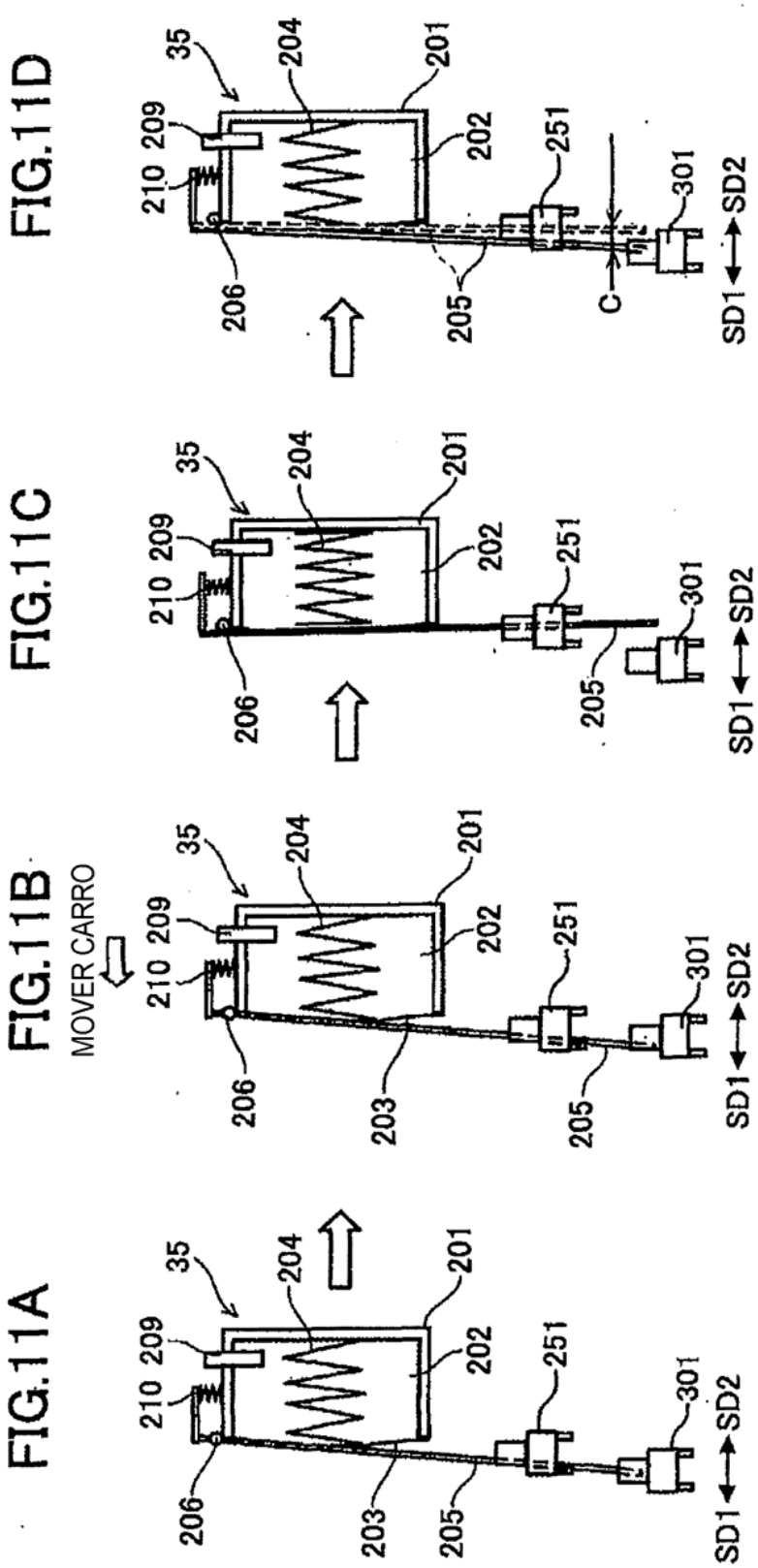


FIG.11A
FIG.11B
MOVER CARRO
FIG.11C
FIG.11D
35
204
201
209
210
202
251
206
203
205
301
C
SD1
SD2

FIG.12

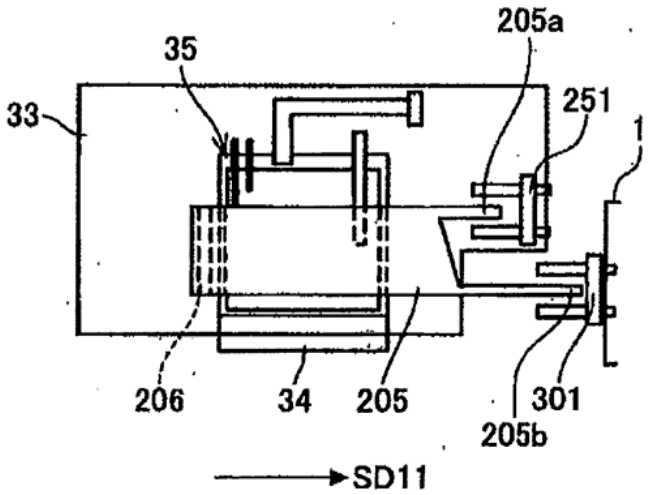

205a
35
251
33
1
206
34
205
301
205b
SD11

FIG.13

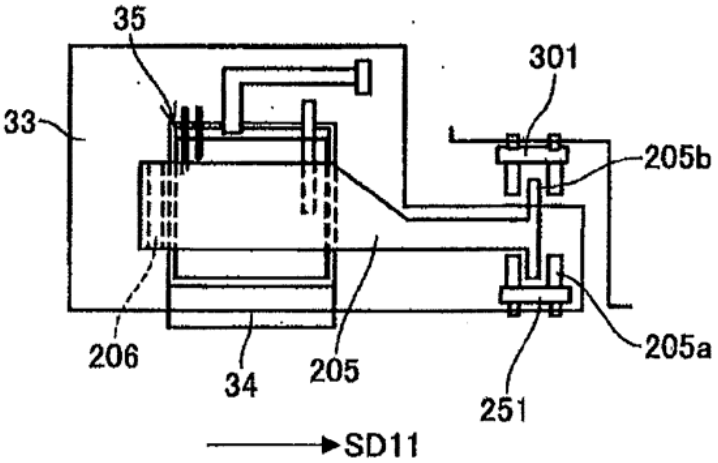

35
301
33
205b
206
34
205
205a
251
SD11

FIG.14

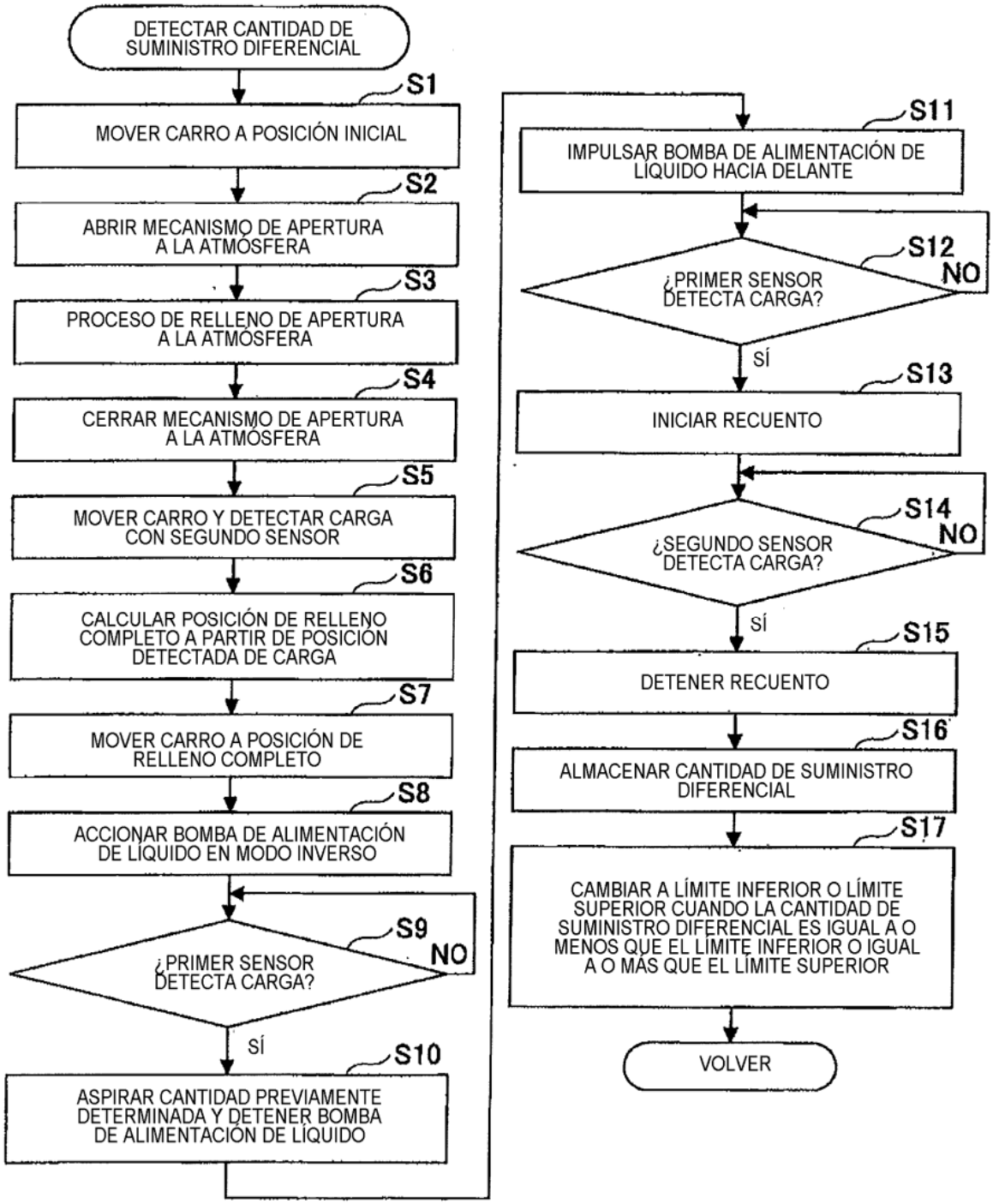
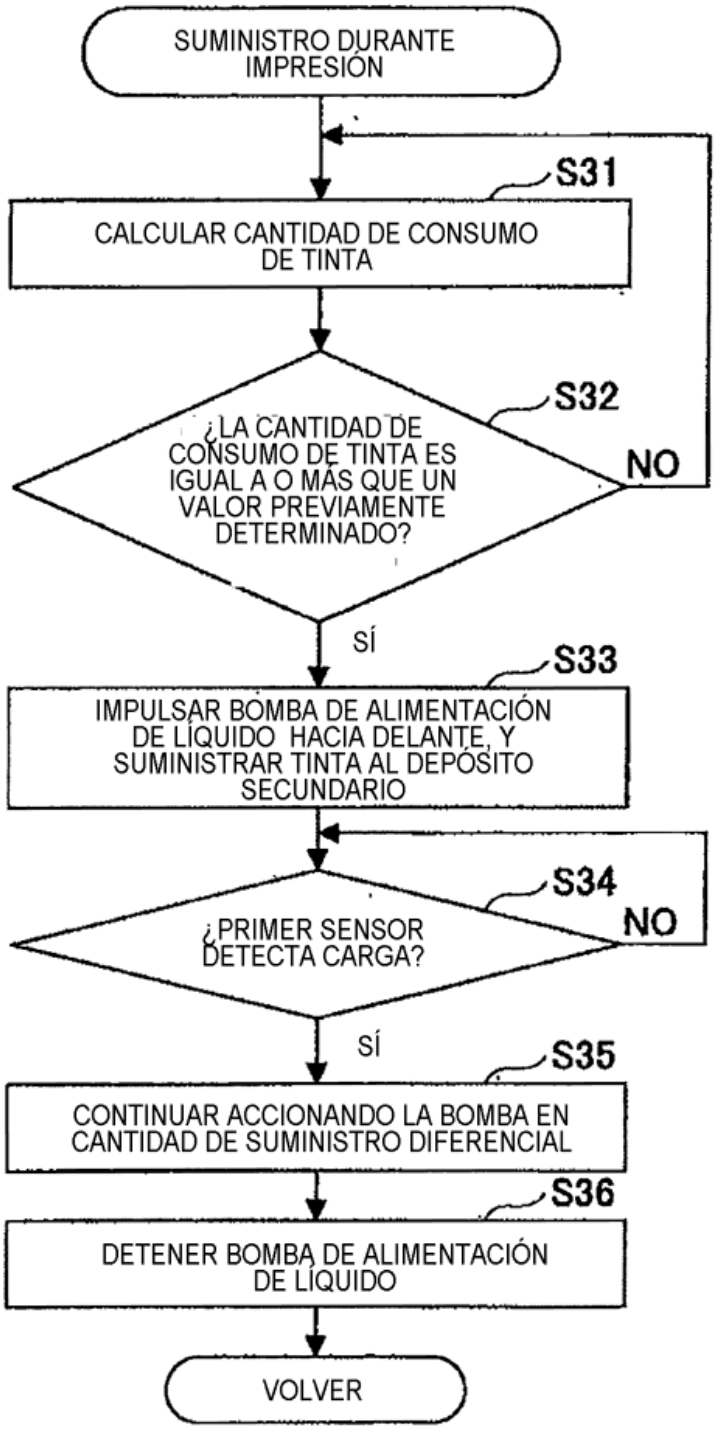

DETECTAR CANTIDAD DE SUMINISTRO DIFERENCIAL
S1
MOVER CARRO A POSICIÓN INICIAL
S2
ABRIR MECANISMO DE APERTURA A LA ATMÓSFERA
S3
PROCESO DE RELLENO DE APERTURA A LA ATMÓSFERA
S4
CERRAR MECANISMO DE APERTURA A LA ATMÓSFERA
S5
MOVER CARRO Y DETECTAR CARGA CON SEGUNDO SENSOR
S6
CALCULAR POSICIÓN DE RELLENO COMPLETO A PARTIR DE POSICIÓN DETECTADA DE CARGA
S7
MOVER CARRO A POSICIÓN DE RELLENO COMPLETO
S8
ACCIONAR BOMBA DE ALIMENTACIÓN DE LÍQUIDO EN MODO INVERSO
S9
¿PRIMER SENSOR DETECTA CARGA?
NO
SÍ
S10
ASPIRAR CANTIDAD PREVIAMENTE DETERMINADA Y DETENER BOMBA DE ALIMENTACIÓN DE LÍQUIDO
S11
IMPULSAR BOMBA DE ALIMENTACIÓN DE LÍQUIDO HACIA DELANTE
S12
¿PRIMER SENSOR DETECTA CARGA?
NO
SÍ
S13
INICIAR RECUENTO
S14
¿SEGUNDO SENSOR DETECTA CARGA?
NO
SÍ
S15
DETENER RECUENTO
S16
ALMACENAR CANTIDAD DE SUMINISTRO DIFERENCIAL
S17
CAMBIAR A LÍMITE INFERIOR O LÍMITE SUPERIOR CUANDO LA CANTIDAD DE SUMINISTRO DIFERENCIAL ES IGUAL A O MENOS QUE EL LÍMITE INFERIOR O IGUAL A O MÁS QUE EL LÍMITE SUPERIOR
VOLVER

FIG.15


SUMINISTRO DURANTE IMPRESIÓN
S31
CALCULAR CANTIDAD DE CONSUMO DE TINTA
S32
¿LA CANTIDAD DE CONSUMO DE TINTA ES IGUAL A O MÁS QUE UN VALOR PREVIAMENTE DETERMINADO?
NO
SÍ
S33
IMPULSAR BOMBA DE ALIMENTACIÓN DE LÍQUIDO HACIA DELANTE, Y SUMINISTRAR TINTA AL DEPÓSITO SECUNDARIO
S34
¿PRIMER SENSOR DETECTA CARGA?
NO
SÍ
S35
CONTINUAR ACCIONANDO LA BOMBA EN CANTIDAD DE SUMINISTRO DIFERENCIAL
S36
DETENER BOMBA DE ALIMENTACIÓN DE LÍQUIDO
VOLVER

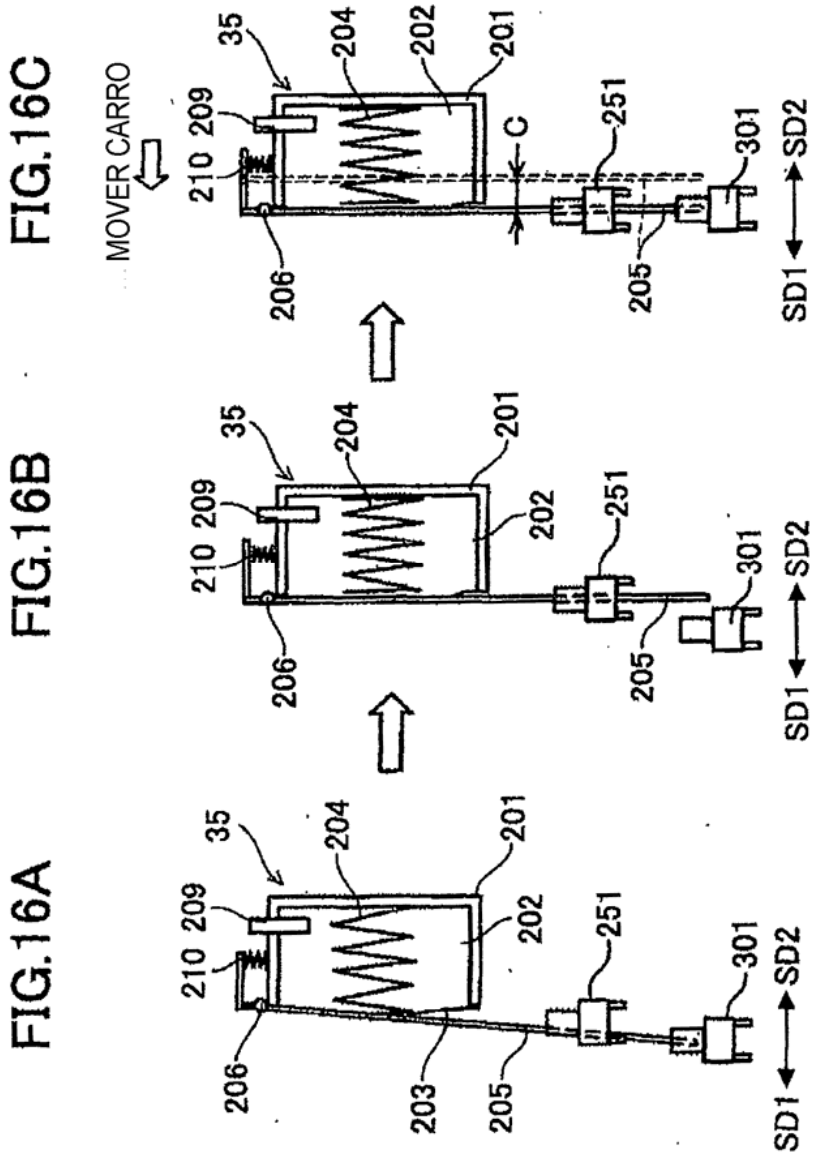


FIG.16A
FIG.16B
FIG.16C
MOVER CARRO
35
204
202
201
209
210
206
203
205
251
301
C
SD1
SD2

FIG.17

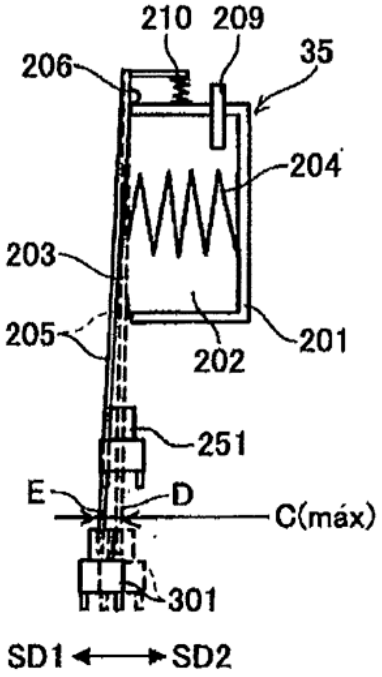

210
209
35
206
204
203
205
202
201
251
E
D
C(máx)
301
SD1
SD2

FIG.18

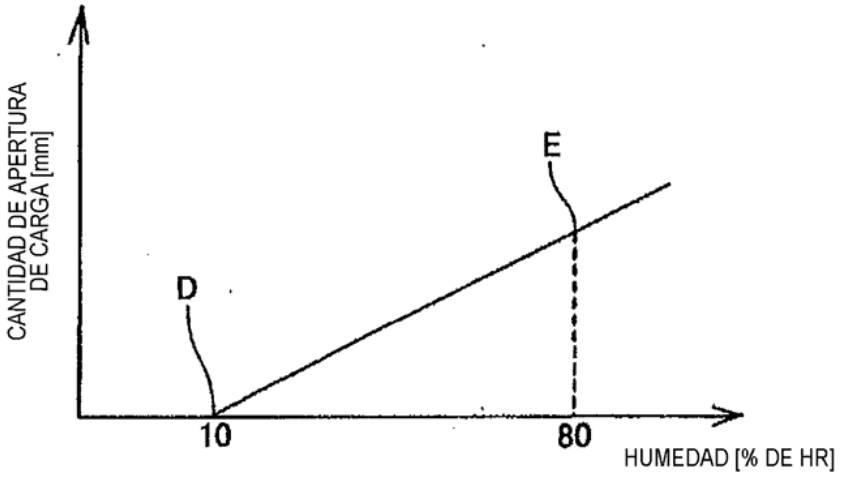

CANTIDAD DE APERTURA DE CARGA [mm]
E
D
10
80
HUMEDAD [% DE HR]

FIG.19

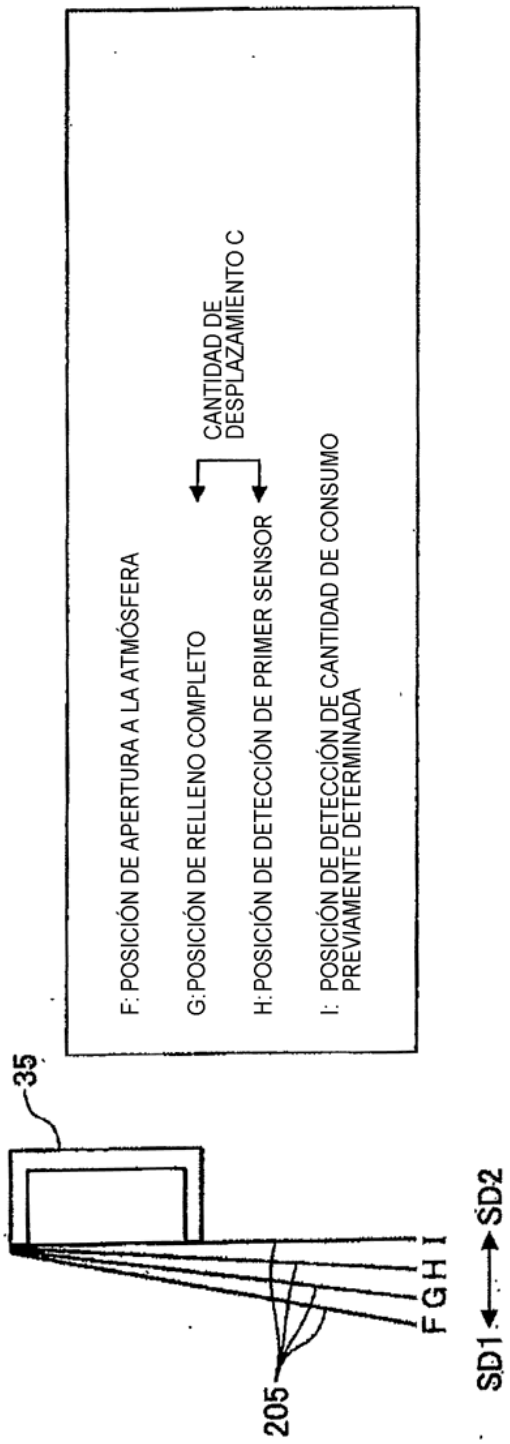

F: POSICIÓN DE APERTURA A LA ATMÓSFERA
G:POSICIÓN DE RELLENO COMPLETO
H:POSICIÓN DE DETECCIÓN DE PRIMER SENSOR
I: POSICIÓN DE DETECCIÓN DE CANTIDAD DE CONSUMO PREVIAMENTE DETERMINADA
CANTIDAD DE DESPLAZAMIENTO C
35
205
F G H I
SD1
SD2

FIG.20

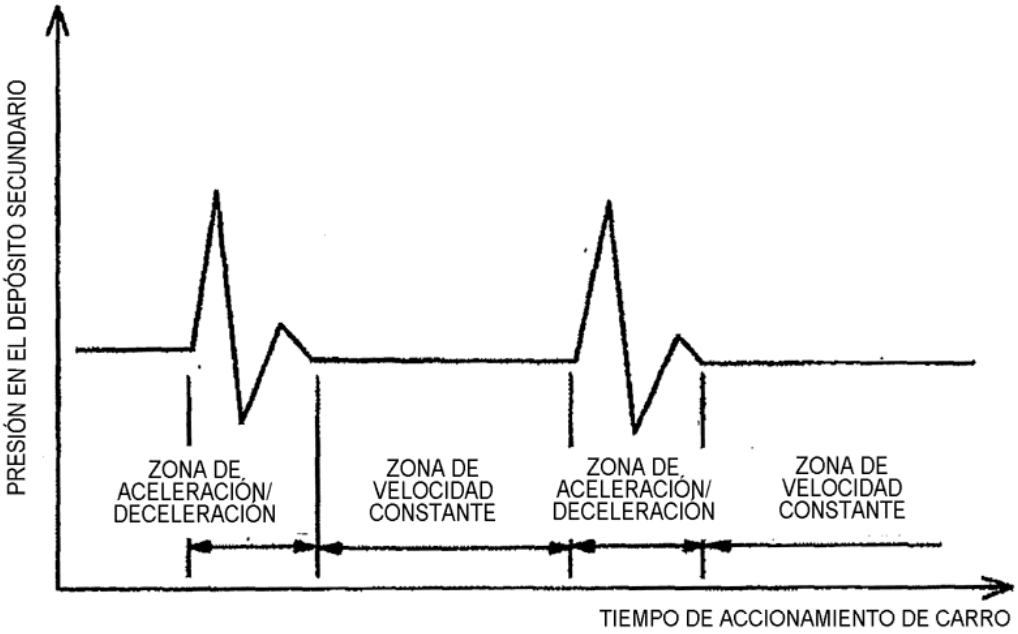

PRESIÓN EN EL DEPÓSITO SECUNDARIO
ZONA DE ACELERACIÓN/ DECELERACIÓN
ZONA DE VELOCIDAD CONSTANTE
ZONA DE ACELERACIÓN/ DECELERACIÓN
ZONA DE VELOCIDAD CONSTANTE
TIEMPO DE ACCIONAMIENTO DE CARRO

FIG.21A

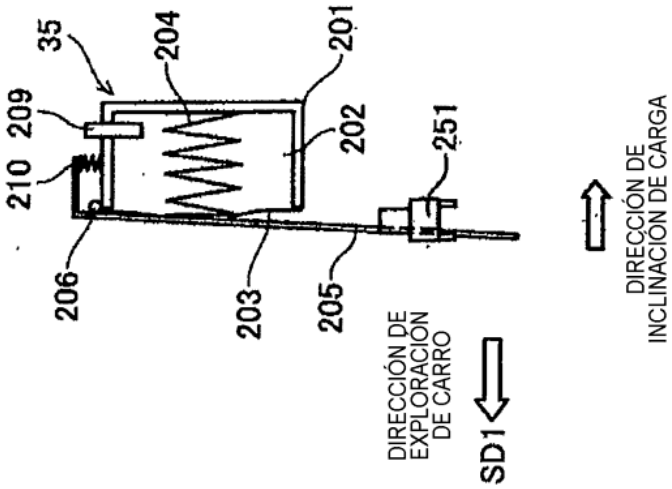


FIG.21B

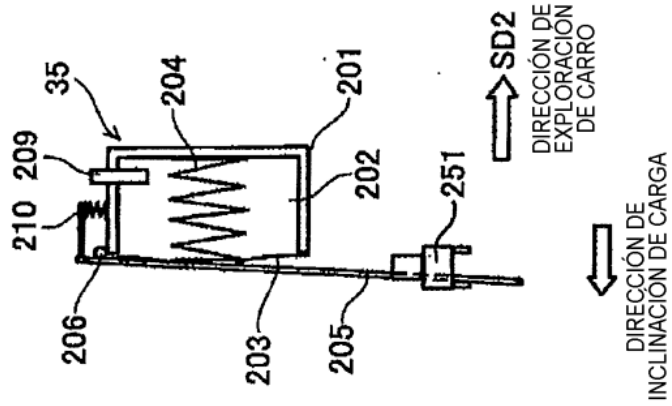


FIG.22

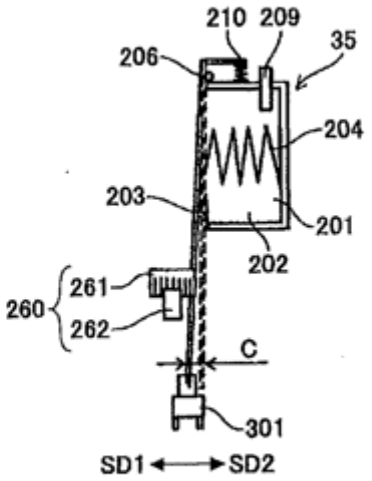

210
209
35
206
204
203
201
202
261
260
262
C
301
SD1
SD2

FIG.23

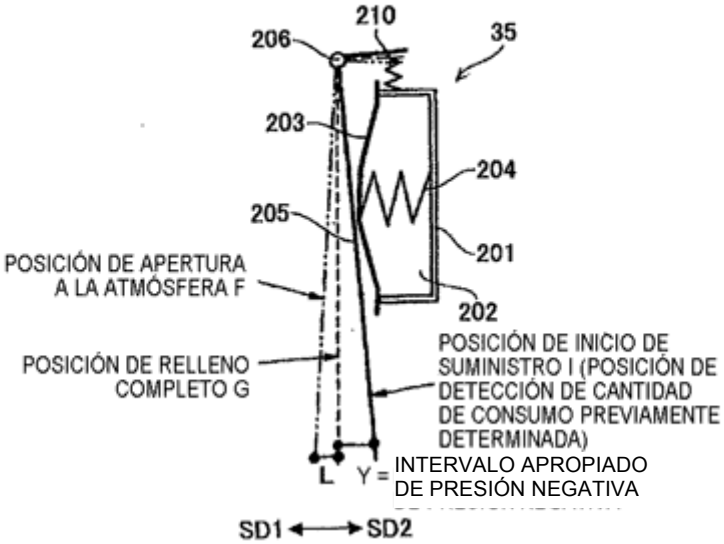

210
206
35
203
204
205
201
POSICIÓN DE APERTURA
A LA ATMÓSFERA F
202
POSICIÓN DE INICIO DE
SUMINISTRO I (POSICIÓN DE
DETECCIÓN DE CANTIDAD
DE CONSUMO PREVIAMENTE
DETERMINADA)
POSICIÓN DE RELLENO
COMPLETO G
L
Y =
INTERVALO APROPIADO
DE PRESIÓN NEGATIVA
SD1
SD2

FIG.24A

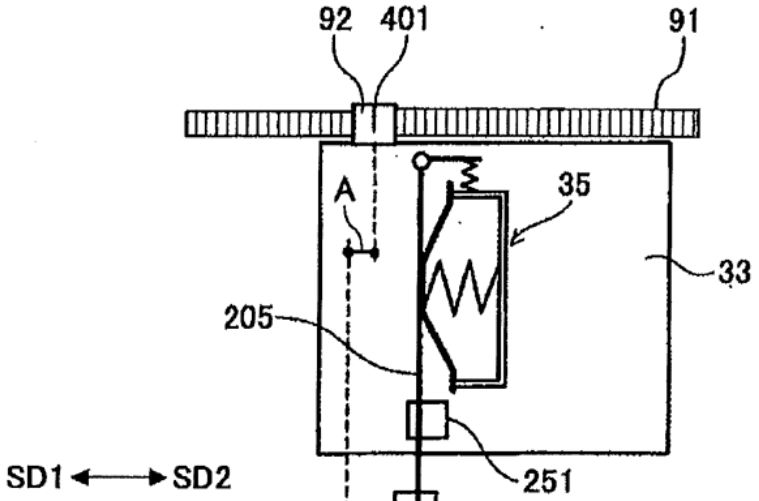


FIG.24B

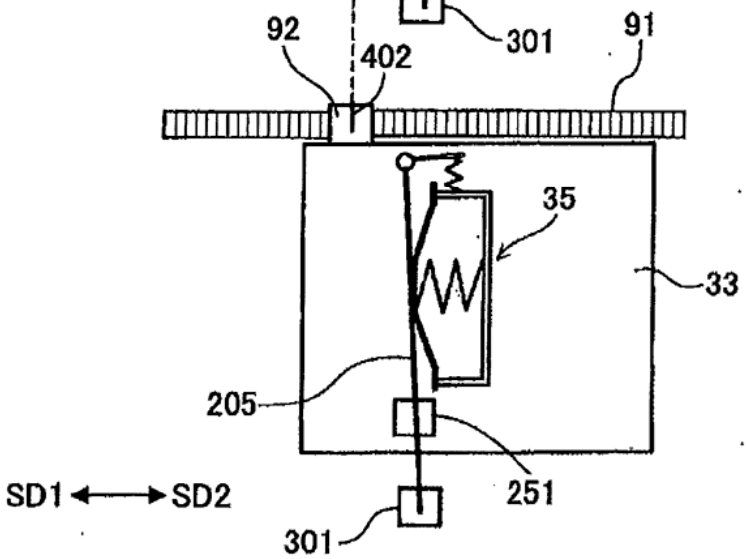


FIG.25B

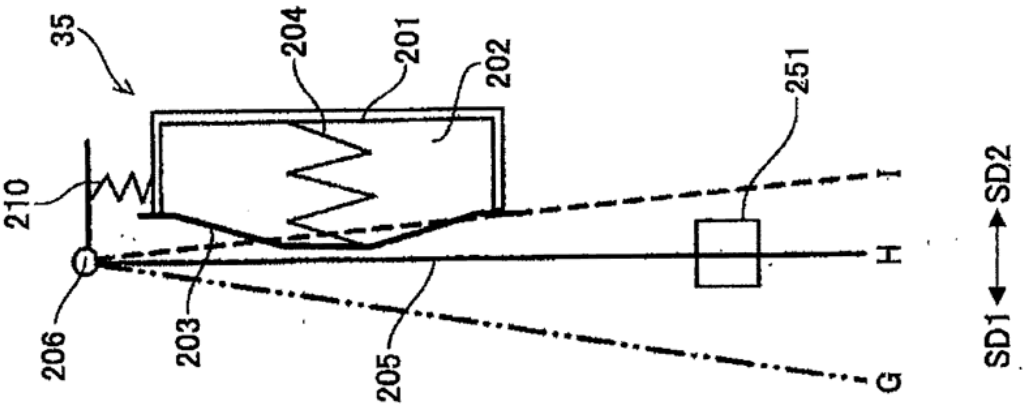


FIG.25A

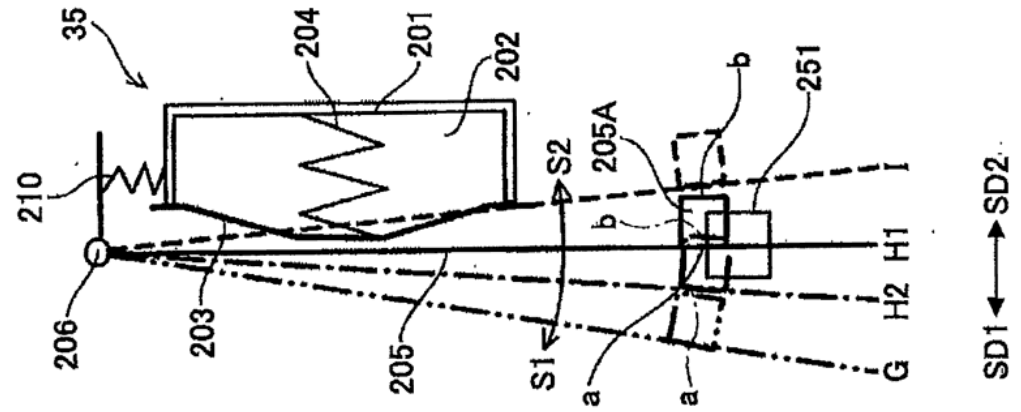


FIG.26

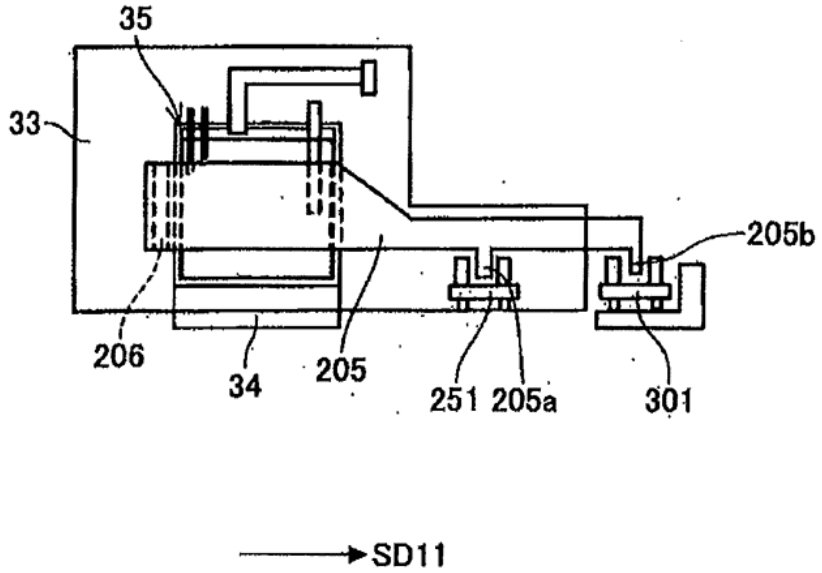


FIG.27A

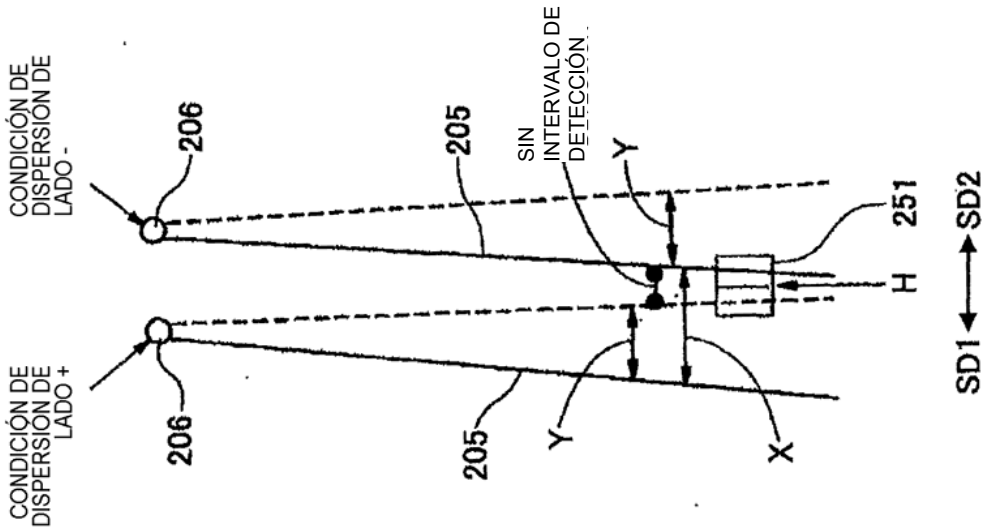


FIG.27B

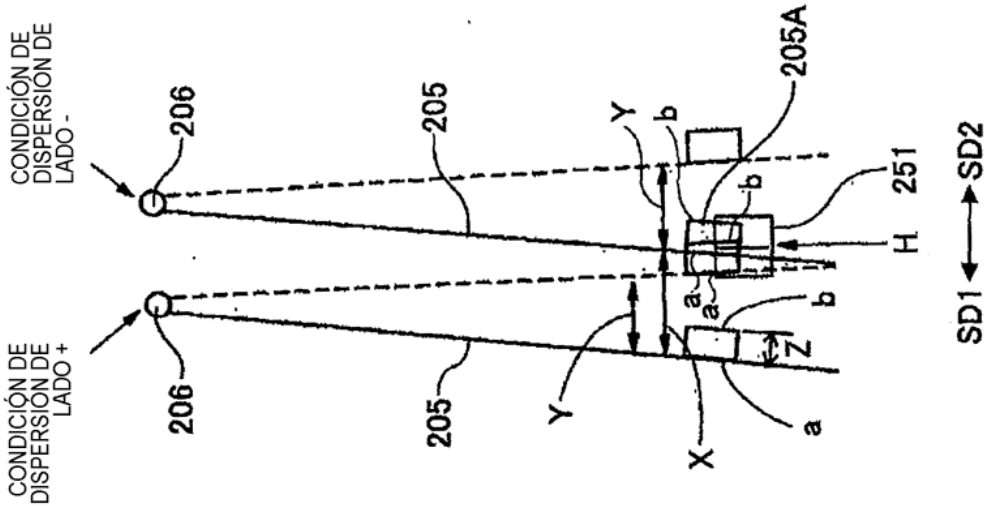


FIG.28

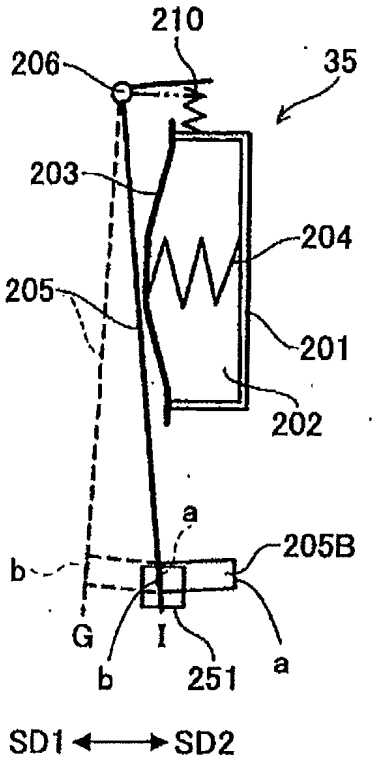


FIG.29A

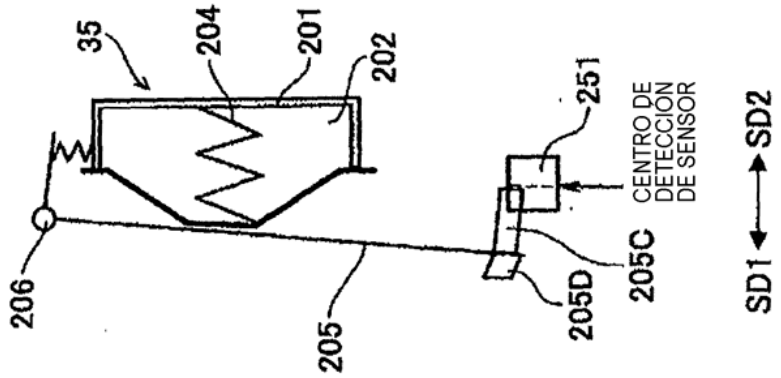


FIG.29B

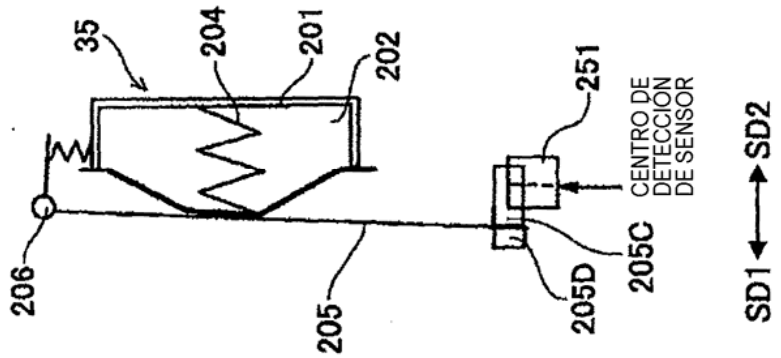
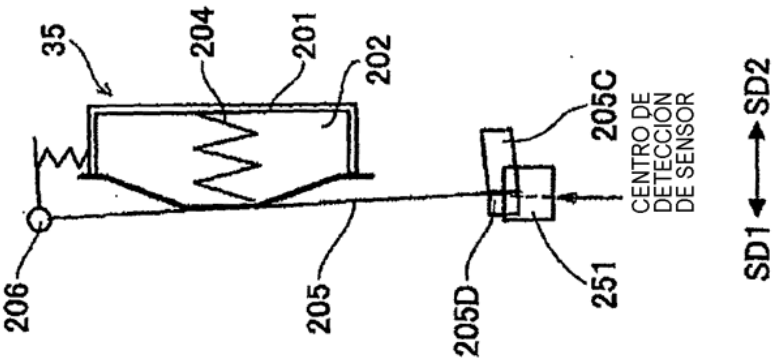



FIG.29C