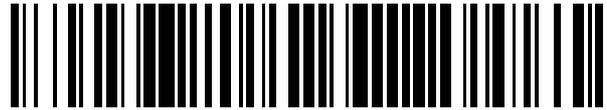


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 577**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/175** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.03.2011 E 11753417 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2015 EP 2544898**

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

30 Prioridad:

**12.03.2010 JP 2010056534**

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

**20.08.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KOBAYASHI, TAKEYUKI**

74 Agente/Representante:

**SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro**

**ES 2 543 577 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

5 La presente invención se refiere a un aparato de formación de imágenes y, más en particular, a un aparato de formación de imágenes que tiene un cabezal de impresión que descarga gotas de líquido y un tanque secundario que suministra un fluido al cabezal de impresión.

10 Como un aparato de formación de imágenes, tal como una impresora, un fax, una fotocopiadora, un plóter, un periférico multifunción del mismo y similares, se ha conocido un aparato de impresión por chorro de tinta y similares que emplea un método de impresión por descarga de líquido que usa un cabezal de impresión que descarga gotas de tinta o similares. En el aparato de formación de imágenes que emplea el método de impresión por descarga de líquido, se forma una imagen descargando gotas de tinta desde un cabezal de impresión sobre una hoja alimentada. En el presente documento, el término "formación" es un sinónimo de los términos grabación, tipografía, formación de imágenes, e impresión. Además, en el presente documento, el término "hoja" no se limita al papel, y se refiere a cualquier medio adecuado (por ejemplo, el OHP) al que pueden adherirse gotas de tinta, otro líquido y similares. El aparato de formación de imágenes que emplea el método de impresión por descarga de líquido puede clasificarse en dos tipos: un aparato de formación de imágenes de tipo serial y un aparato de formación de imágenes de tipo lineal. En el aparato de formación de imágenes de tipo serial, se forma una imagen descargando gotas de tinta desde el cabezal de impresión mientras que el cabezal de impresión se mueve en la dirección de escaneo principal. Por otra parte, en el aparato de formación de imágenes de tipo lineal, se forma una imagen descargando gotas de tinta desde el cabezal de impresión de tipo lineal mientras que el cabezal de impresión no cambia su posición.

25 Además, en una realización de la presente invención, el término "aparato de formación de imágenes" que emplea el método de impresión por descarga de líquido se refiere a un aparato que forma una imagen descargando un líquido sobre un medio que incluye papel, hilo, fibra, textil, cuero, metal, plástico, vidrio, madera, cerámica y similares. Además, el término "formación de imágenes" se refiere no solo a la formación de una imagen con significado, tal como caracteres, figuras y similares en un medio, sino también a la formación de una imagen sin significado, tal como un patrón y similares en un medio (incluyendo simplemente la descarga de gotas sobre un medio). Además, el término "tinta" se usa colectivamente y en el presente documento se refiere no solo a cualquier material denominado "tinta", sino también a cualquier líquido para formar una imagen que puede denominarse líquido de impresión, líquido de procesamiento de fijación, líquido, una muestra de ADN, un material de modelado, una resina y similares. Además, la "imagen" no se limita a una imagen plana. Por ejemplo, la "imagen" incluye una imagen formada en un material que se forma de manera tridimensional y una imagen formada de manera tridimensional hecha de figuras tridimensionales.

40 Entre tales aparatos de formación de imágenes hay un aparato de formación de imágenes conocido que emplea un método de suministro de tinta en el que la tinta se suministra desde un tanque principal a un tanque secundario, pudiendo el tanque principal (también conocido como un cartucho de tinta) montarse de manera desmontable en un cuerpo principal del aparato, suministrando el tanque secundario (también denominado tanque de cabezal o tanque de regulación) tinta al cabezal de impresión.

45 Entre tales aparatos de formación de imágenes hay un aparato de formación de imágenes conocido cuyo tanque secundario (también denominado tanque de cabezal o tanque de regulación) suministra tinta al cabezal de impresión, teniendo el tanque secundario una función (mecanismo) de formación de presión negativa para generar una presión negativa para evitar una fuga (exudado) o un goteo de tinta desde el cabezal de impresión. El tanque secundario incluye una unidad de formación de presión negativa que incluye un elemento flexible (elemento de película) que forma una superficie del depósito de tinta que contiene la tinta y un elemento elástico que empuja el elemento flexible hacia fuera. El tanque secundario incluye además un mecanismo de apertura al aire para abrir (liberar) el interior del depósito de tinta a la atmósfera, de tal manera que la tinta pueda suministrarse desde el depósito de tinta al cabezal de impresión.

55 Además, el tanque secundario incluye adicionalmente un elemento de desplazamiento (que también puede denominarse elemento de detección o rellenador de detección) que se desplaza de acuerdo con el desplazamiento del elemento flexible. Durante el llenado de apertura al aire en el que el tanque secundario se abre a la atmósfera usando el mecanismo de apertura al aire y se suministra la tinta desde el tanque principal al tanque secundario, el carro se mueve a una posición de detección predeterminada (posición de llenado completo de tanque). Con este fin, después de que el tanque secundario se abre al aire accionando una unidad de accionamiento proporcionada en el lado del cuerpo principal para accionar el mecanismo de apertura al aire, el carro se mueve a la posición predeterminada, y se realiza el suministro de tinta. Cuando la unidad de detección en el lado del cuerpo principal detecta el elemento de desplazamiento, se determina la posición de llenado completo de tanque (documentos de patente 1 a 9).

65 En este caso, para hacer posible el suministro de tinta durante la impresión, cuando el consumo de tinta durante la impresión es igual o mayor que un primer valor predeterminado, en base a la información en correlación con la cantidad de suministro de tinta suministrada desde el tanque principal al tanque secundario durante la impresión, si

la cantidad de suministro de tinta es igual o menor que un segundo valor predeterminado, la tinta se suministra desde el tanque principal al tanque secundario, y si la cantidad de suministro de tinta es mayor que un segundo valor predeterminado, no se suministra tinta desde el tanque principal al tanque secundario (documento de patente 9).

5 En otro ejemplo, el tanque secundario no tiene la estructura que se ha descrito anteriormente. En su lugar, el tanque secundario incluye una unidad de detección de cantidad de tinta restante con el fin de suministrar tinta incluso durante la impresión (documento de patente 10).

[Documento de patente 1] Patente japonesa N° 4298474

10 [Documento de patente 2] Patente japonesa N° 4190001

[Documento de patente 3] Patente japonesa N° 4155879

[Documento de patente 4] Solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública N° 2007-015153

[Documento de patente 5] Solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública N° 2007-130979

15 [Documento de patente 6] Solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública N° 2008-132638

[Documento de patente 7] Solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública N° 2009-023329

[Documento de patente 8] Solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública N° 2009-274325

[Documento de patente 9] Solicitud de patente japonesa abierta a inspección pública N° 2009-023092

[Documento de patente 10] Patente japonesa N° 3219326

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

### **Divulgación de la invención**

#### **25 Problemas a resolver por la invención**

Como se ha descrito anteriormente, en un caso en el que se proporciona el elemento de desplazamiento desplazado en base a la cantidad de tinta restante en el tanque secundario, y en el lado del cuerpo principal del aparato se detecta la condición de tanque lleno del tanque secundario, es necesario mover el carro a una posición de llenado completo de tanque predeterminada. Por lo tanto, cuando la cantidad de tinta restante en el tanque secundario se reduce durante la impresión, es necesario detener la operación de impresión para realizar la operación de suministro de tinta. Como resultado, puede reducirse la velocidad de impresión.

En este caso, puede ser posible calcular la cantidad de consumo de tinta en el tanque secundario contando el número de las gotas descargadas, de manera que la tinta se suministra desde el tanque principal en una cantidad de suministro correspondiente a la cantidad de consumo de tinta. En este caso, sin embargo, la posición de llenado completo de tanque no puede detectarse con precisión. Como resultado, puede provocarse una presión negativa excesiva o una presión negativa insuficiente por la escasez de suministro o el exceso de suministro, respectivamente. Para evitar estos casos, es necesario, inevitablemente, mover el carro a la posición de detección de llenado completo de tanque y realizar el llenado de apertura al aire. Como resultado, todavía puede ser necesario detener la operación de impresión, reduciendo de este modo la velocidad de impresión.

Además, puede ser una idea que el carro incluya un elemento o una unidad necesaria para controlar el suministro de tinta al tanque secundario proporcionando una unidad de detección en el lado del carro para detectar la cantidad de tinta restante del tanque secundario. Sin embargo, cuando se emplea un mecanismo de este tipo, el peso del carro puede aumentarse o el tamaño del carro puede agrandarse, ampliando de este modo el aparato.

La presente invención se hace a la luz de los problemas anteriores y puede permitir realizar el llenado completo de tanque en el tanque secundario durante la impresión incluso cuando la detección de tanque lleno se realiza detectando el elemento de desplazamiento que se desplaza de acuerdo con la cantidad restante del tanque secundario usando la unidad de detección proporcionada en el lado del cuerpo principal del aparato.

#### **Medios para resolver los problemas**

55 Con el fin de resolver los problemas descritos anteriormente, se proporciona un aparato de formación de imágenes como se define por las reivindicaciones adjuntas.

Al tener esta configuración, puede hacerse posible suministrar una cantidad adecuada de líquido desde el tanque principal al tanque secundario incluso durante el movimiento del carro, permitiendo de este modo mejorar la velocidad de impresión.

#### **Breve descripción de los dibujos**

65 La figura 1 es una vista lateral esquemática de una parte mecánica de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

La figura 2 es una vista desde arriba de una parte principal de la parte mecánica;

La figura 3 es una vista desde arriba esquemática que ilustra un ejemplo de un tanque secundario;  
 La figura 4 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra el tanque secundario de la figura 3;  
 La figura 5 es un dibujo esquemático que ilustra un sistema de escape de suministro de tinta;  
 La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra esquemáticamente una sección de control;  
 5 Las figuras 7A y 7B son dibujos que ilustran una operación de formación de presión negativa del tanque secundario;  
 La figura 8 es una gráfica que ilustra una relación entre la presión negativa y una cantidad de tinta en el tanque secundario;  
 Las figuras 9A a 9C son dibujos que ilustran un método de ajuste de la cantidad de tinta del tanque secundario a un tanque lleno;  
 10 Las figuras 10A y 10B son dibujos que ilustran un método de ajuste de la cantidad de tinta del tanque secundario al tanque lleno usando solo un segundo sensor;  
 Las figuras 11A a 11D son dibujos que ilustran un método de ajuste de la cantidad de tinta del tanque secundario al tanque lleno usando un primer sensor y el segundo sensor;  
 15 La figura 12 es un dibujo que ilustra un ejemplo de una disposición del primer sensor y el segundo sensor;  
 La figura 13 es un dibujo que ilustra otro ejemplo de la disposición del primer sensor y el segundo sensor;  
 La figura 14 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de detección para detectar una cantidad de suministro diferencial por la sección de control;  
 La figura 15 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de suministro de tinta durante la impresión;  
 20 Las figuras 16A a 16C son vistas esquemáticas de un tanque secundario de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;  
 La figura 17 es una vista esquemática de un tanque secundario de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;  
 La figura 18 es una gráfica que ilustra una relación entre un valor de humedad y una cantidad de desplazamiento de un elemento de desplazamiento;  
 25 La figura 19 es un dibujo que ilustra la tercera realización de la presente invención;  
 La figura 20 es una gráfica que ilustra una fluctuación de presión en el tanque secundario durante el escaneo de un carro de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención;  
 Las figuras 21A y 21B son dibujos que ilustran una dirección de escaneo de carro y una inclinación del elemento de desplazamiento de acuerdo con la cuarta realización de la presente invención; y  
 30 La figura 22 es una vista esquemática que ilustra un tanque secundario de acuerdo con la quinta realización de la presente invención.

**Descripción de los números de referencia**

35 10: CARTUCHO DE TINTA (TANQUE PRINCIPAL)  
 33: CARRO  
 34, 34a, 34b: CABEZAL DE IMPRESIÓN (CABEZAL DE DESCARGA DE LÍQUIDO)  
 35: TANQUE SECUNDARIO  
 40 81: MECANISMO DE MANTENIMIENTO Y RECUPERACIÓN  
 201: CAJA DE TANQUE (DEPÓSITO DE LÍQUIDO)  
 203: ELEMENTO FLEXIBLE (PELÍCULA FLEXIBLE)  
 205: ELEMENTO DE DESPLAZAMIENTO (RELLENADOR)  
 251: PRIMER SENSOR (PRIMERA UNIDAD DE DETECCIÓN)  
 45 301: SEGUNDO SENSOR (SEGUNDA UNIDAD DE DETECCIÓN)  
 500: SECCIÓN DE CONTROL

**Mejor modo de realizar la invención**

50 A continuación, se describirán las realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. En primer lugar, se describe un ejemplo de un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una realización de la presente invención con referencia a las figuras 1 y 2. La figura 1 es una vista lateral que ilustra la configuración completa del aparato de formación de imágenes. La figura 2 es una vista desde arriba de una parte principal del aparato de la figura 1.

55 El aparato de formación de imágenes es el aparato de formación de imágenes de tipo serial. Un carro 33 se soporta de manera deslizante en la dirección de escaneo principal por una varilla de guía principal 31 y una varilla de guía secundaria 32 que son elementos de guía entrecruzados entre unas placas laterales 21A y 21B en los lados izquierdo y derecho, respectivamente, de un cuerpo principal del aparato 1, de manera que el carro 33 puede moverse y escanear en la dirección de escaneo principal del carro por un motor de escaneo principal y una correa de distribución (correa de transferencia) que se describe a continuación.

60 El carro 33 incluye los cabezales de impresión 34a y 34b (que pueden denominarse colectivamente "cabezal de impresión 34") que descargan gotas de tinta de colores amarillo (Y), cian (C), magenta (M), y negro (K) y que tienen una línea de boquillas que incluye una pluralidad de boquillas y que está dispuesta en la dirección de escaneo secundario ortogonal a la dirección de escaneo principal, de tal manera que la dirección de descarga de tinta se

dirige hacia abajo.

5 El cabezal de impresión 34 tiene dos líneas de boquillas, de manera que una línea de boquillas del cabezal de impresión 34a descarga gotas de líquido negro (K) y la otra línea de boquillas del cabezal de impresión 34a descarga gotas de líquido cian (C), y una línea de boquillas del cabezal de impresión 34b descarga gotas de líquido magenta (M) y la otra línea de boquillas del cabezal de impresión 34b descarga gotas de líquido amarillo (Y).

10 Además, en el carro 33, los tanques secundarios 35a y 35b (que pueden denominarse colectivamente "tanque secundario 35") están montados para suministrar tintas de colores correspondientes a las líneas de boquillas de los cabezales de impresión 34. Los líquidos de impresión de colores se suministran desde los cartuchos de tinta 10y, 10m, 10c, 10k (que pueden denominarse colectivamente "cartucho de tinta 10") a los tanques secundarios 35 respectivos mediante una unidad de suministro 24 a través de unos tubos de suministro de tinta 36 respectivos, siendo el cartucho de tinta 10 un tanque principal montado de manera desmontable en una sección de montaje de cartucho 4.

15 Además, se proporciona una escala de codificador 91 a lo largo de la dirección de escaneo principal del carro 33, y se proporciona un sensor de codificador 92 en el carro 33 con el fin de leer la escala de codificador 91. La escala de codificador 91 y el sensor de codificador 92 constituyen un codificador lineal 90, de manera que pueden detectarse una posición de dirección de escaneo principal (posición de carro) y una cantidad de movimiento del carro 33 en base a una señal de detección del codificador lineal 90.

20 Por otra parte, como una sección de alimentación de hojas para alimentar una hoja 42 apilada en una sección de apilamiento de hojas (placa de platina) 41 de una bandeja de alimentación de hojas 2, hay un rodillo de media luna (rodillo de alimentación) 43 y una almohadilla de separación 44. El rodillo de media luna 43 separa y alimenta una por una las hojas 42 desde la sección de apilamiento de hojas 41. La almohadilla de separación 44 se orienta hacia el rodillo de media luna 43 y está fabricada de un material que tiene un gran coeficiente de fricción. Además, la almohadilla de separación 44 se empuja hacia el lado del rodillo de media luna 43.

25 Además, con el fin de alimentar aún más la hoja 42 alimentada desde la sección de alimentación de hojas hacia el lado inferior del cabezal de impresión 34, se proporcionan un elemento de guía 45 que guía la hoja 42, un contrarodillo 46, un elemento de guía de alimentación 47, un elemento de presión 48 que tiene un rodillo de presión de cabezal 49, y una correa de transferencia 51, que es una unidad de transmisión que atrae electrostáticamente y alimenta la hoja 42 hacia el lado orientado hacia el cabezal de impresión 34.

30 La correa de transferencia 51 es una correa sin fin entrecruzada entre un rodillo de alimentación 52 y un rodillo de tensión 53 y gira en la dirección de alimentación de correa (dirección de escaneo secundario). Además, se proporciona un rodillo de carga 56 que es una unidad de carga que carga una superficie de la correa de transferencia 51. El rodillo de carga 56 está en contacto con una capa superficial de la correa de transferencia 51, de manera que el rodillo de carga 56 gira de acuerdo con la rotación de la correa de transferencia 51. La correa de transferencia 51 se hace girar y se mueve en la dirección de alimentación de correa por la rotación del rodillo de alimentación 52 accionado por un motor de escaneo secundario que se describe a continuación a través de una correa de distribución.

35 Además, como una sección de descarga de hojas para descargar la hoja 42 impresa por el cabezal de impresión 43, se proporcionan un trinquete de separación 61 para separar la hoja 42 de la correa de transferencia 51, un rodillo de descarga de hojas 62, un engranaje 63 que es otro rodillo de descarga, y una bandeja de descarga 3 por debajo del rodillo de descarga 62.

40 Además, una unidad de doble cara 71 puede montarse de manera desmontable en la parte trasera del cuerpo principal del aparato 1. La unidad de doble cara 71 capta la hoja 42 devuelta por la rotación en la dirección inversa de la correa de transferencia 51, invierte la hoja 42, y alimenta de nuevo la hoja 42 entre el contrarodillo 46 y la correa de transferencia 51. Además, hay una bandeja manual 72 en la superficie superior de la unidad de doble cara 71.

45 Además, en un área de no impresión en un lado de la dirección de escaneo del carro 33, hay un mecanismo de mantenimiento y recuperación 81 para mantener y recuperar el estado de las boquillas en el cabezal de impresión 34. El mecanismo de mantenimiento y recuperación 81 incluye unos elementos de tapa (en lo sucesivo en el presente documento "tapa" o "tapa de aspiración") 82a y 82b (que pueden denominarse colectivamente "tapa 82") para tapar las superficies de boquilla del cabezal de impresión 34, un elemento de limpieza (rasqueta) 83 para limpiar las superficies de boquilla, una bandeja de descarga preliminar 84, y un bloqueo de carro 87 para bloquear el carro 33. La bandeja de descarga preliminar 84 recibe las gotas tras una descarga preliminar que descarga de manera preliminar el fluido de impresión más espeso y que no hace ninguna contribución a la impresión. Además, bajo el mecanismo de mantenimiento y recuperación 81, se proporciona de manera intercambiable un tanque de fluidos de desecho 100 en el cuerpo principal del aparato 1 para contener los fluidos de desecho producidos por la operación de mantenimiento y recuperación.

Además, en otra área de no impresión en el otro lado de la dirección de escaneo del carro 33, se proporciona una bandeja de descarga preliminar 88 para recibir las gotas tras una descarga preliminar que descarga de manera preliminar un fluido que tiene mayor espesor durante la impresión o similares, y que no hace ninguna contribución a la impresión. La bandeja de descarga preliminar 88 incluye una abertura 89 que se abre a lo largo de la dirección de línea de boquillas del cabezal de impresión 34.

En un aparato de formación de imágenes que tiene la configuración descrita anteriormente, las hojas 42 se separan y se alimentan una por una desde la bandeja de alimentación 2. A continuación, la hoja 42 alimentada sustancialmente en la dirección vertical hacia arriba se guía por el elemento de guía 45 y se alimenta aún más entre la correa de transferencia 51 y el contrarodillo 46. A continuación, la cabecera de la hoja 42 se guía aún más por una guía de transferencia 37 y se presiona hacia la correa de transferencia 51 por el rodillo de presión de cabezal 49 de manera que la dirección de transferencia de la hoja 42 se cambia en aproximadamente 90 grados.

A continuación, una tensión alterna que repite de manera alterna una salida positiva y una salida negativa se aplica al rodillo de carga 56. Como resultado, la correa de transferencia 51 se carga de manera alterna para tener un patrón de tensión de banda alterna en la dirección de escaneo secundario (es decir, la dirección de rotación), de tal manera que las cargas positivas y las cargas negativas se cargan de manera alterna y tienen una anchura predeterminada. Cuando la hoja 42 se alimenta en la correa de transferencia 51, la hoja 42 se atrae hacia la correa de transferencia 51 y se alimenta en la dirección de escaneo secundario por el movimiento rotatorio de la correa de transferencia 51.

A continuación, moviendo el carro 33 y accionando el cabezal de impresión 34 de acuerdo con una señal de imagen, se descargan gotas de tinta sobre la hoja detenida 42, con el fin de imprimir un dato de línea. A continuación, la hoja 42 se alimenta por una distancia predeterminada y se imprime el dato de la línea siguiente. Tras la recepción de una señal de fin de impresión o una señal que indica que la cola de la hoja 42 alcanza el área de impresión, termina la operación de impresión y la hoja 42 se descarga en la bandeja de descarga 3.

Por otra parte, para mantener y recuperar la boquillas del cabezal de impresión 34, se mueve el carro 33 a una posición inicial con el fin de orientar el mecanismo de mantenimiento y recuperación 81 y se realiza el taponado por el elemento de tapa 82. A continuación, se realizan las operaciones de mantenimiento y recuperación, tales como la operación de aspiración de boquillas para aspirar a través de las boquillas y la operación de descarga preliminar que descarga gotas de líquido sin hacer ninguna contribución a la formación de imágenes. Al hacerlo de esta manera, puede ser posible formar de manera estable una imagen descargando gotas de líquido.

A continuación, se describe un ejemplo de un tanque secundario 35 con referencia a las figuras 3 y 4. Las figuras 3 y 4 son vistas desde arriba y frontales, respectivamente, que ilustran esquemáticamente el tanque secundario 35 para una línea de boquillas.

El tanque secundario 35 incluye una caja de tanque 201 que forma (define) (una parte de) un depósito de tinta 202 que almacena tinta y que tiene una abertura en un lado del depósito de tinta 202. La abertura del depósito de tinta 202 se sella mediante una película flexible 203 que es un elemento flexible con el fin de definir el depósito de tinta 202. Además, se dispone un resorte 204 como un elemento elástico en la caja de tanque 201 con el fin de empujar siempre hacia fuera la película flexible 203. Debido a la fuerza de empuje hacia fuera aplicada a la película flexible 203 de la caja de tanque 201, puede generarse (aumentarse) una presión negativa en respuesta a una disminución de una cantidad de tinta restante del depósito de tinta 202 de la caja de tanque 201.

Además, fuera de la caja de tanque 201, hay un elemento de desplazamiento 205 (en lo sucesivo en el presente documento puede simplificarse como "rellenador") que tiene un lado de extremo soportado de manera oscilante por un eje de soporte 206 y que se empuja hacia el lado de la caja de tanque 201 por un resorte 210. El elemento de desplazamiento 205 se fija sobre la película flexible 203 con cola o similares, de manera que el elemento de desplazamiento 205 se desplaza de acuerdo con el movimiento de la película flexible 203. Al detectar el elemento de desplazamiento 205 usando una segunda unidad de detección (segundo sensor) 301 proporcionada en el carro 33 y una primera unidad de detección (primer sensor) 251, puede ser posible detectar la cantidad de tinta restante, la presión negativa y similares en el tanque secundario 35. A continuación, se describen la segunda unidad de detección (segundo sensor) 301 y la primera unidad de detección (primer sensor) 251.

Además, en el lado superior de la caja de tanque 201, una abertura de suministro 209 para suministrar tinta desde el cartucho de tinta 10 se forma y se conecta al tubo de suministro de tinta 36. Además, en una parte lateral de la caja de tanque 201, se forma un mecanismo de apertura al aire 207 para abrir a la atmósfera el interior del tanque secundario 35. El mecanismo de apertura al aire 207 incluye un cuerpo de válvula 207b para abrir y cerrar una trayectoria de apertura al aire 207a en comunicación con el interior del tanque secundario 35 y un resorte 207c que empuja el cuerpo de válvula 207b con el fin de cerrar la trayectoria de apertura al aire 207a. La trayectoria de apertura al aire 207a se abre cuando un solenoide de apertura al aire 302 se usa para presionar el cuerpo de válvula 207b, de manera que el interior del tanque secundario 35 está en comunicación con la atmósfera (estado abierto al aire).

Además, se proporcionan unas clavijas de electrodo 208a y 208b para detectar una altura de superficie de fluido de tinta en el tanque secundario 35. La tinta es un conductor de la electricidad. Por lo tanto, cuando la tinta está en contacto con las clavijas de electrodo 208a y 208b, fluye una corriente entre las clavijas de electrodo 208a y 208b, cambiando de este modo el valor de resistencia entre las clavijas de electrodo 208a y 208b. Mediante el uso de las características, puede ser posible detectar cuándo la altura de superficie de fluido de tinta es igual o menor que una altura predeterminada, en otras palabras, cuándo una cantidad de aire en el tanque secundario 35 es igual o mayor que una cantidad predeterminada.

A continuación, se describe un sistema de escape de suministro de tinta en el aparato de formación de imágenes con referencia a la figura 5. En primer lugar, se realiza un suministro de tinta desde el cartucho de tinta 10 (en lo sucesivo en el presente documento puede denominarse "tanque principal") al tanque secundario 35 mediante una bomba de alimentación de fluido 241 que es una unidad de alimentación de fluido de la unidad de suministro 24 a través del tubo de suministro de tinta 36. La bomba de alimentación de fluido 241 es una bomba reversible, tal como una bomba de tubo, de manera que la bomba de alimentación de fluido 241 puede realizar operaciones de suministro de tinta desde el cartucho de tinta 10 al tanque secundario 35 y de suministro de tinta desde el tanque secundario 35 de vuelta al cartucho 10.

Además, como se ha descrito anteriormente, el mecanismo de mantenimiento y recuperación 81 incluye una bomba de aspiración 812 que está en comunicación con las tapas de aspiración 82a y 82b que tapan las superficies de boquilla del cabezal de impresión 34. Mientras que las superficies de boquilla del cabezal de impresión 34 se tapan por las tapas 82a y 82b, aspirando tinta de las boquillas a través de un tubo de aspiración 811 accionando la bomba de aspiración 812, puede aspirarse la tinta en el tanque secundario 35. La tinta aspirada se expulsa a un tanque de fluidos de desecho 813.

Además, como se ha descrito anteriormente, el solenoide de apertura al aire 302 está dispuesto en el lado del cuerpo principal del aparato y es un elemento de presión para abrir y cerrar el mecanismo de apertura al aire 207 del tanque secundario 35. Al accionar el solenoide de apertura al aire 302, puede abrirse el mecanismo de apertura al aire 207.

Además, el primer sensor 251, que es un sensor óptico, se proporciona como primera unidad de detección para detectar el elemento de desplazamiento 205 en el carro 33. Además, el segundo sensor 301, que es un sensor óptico, se proporciona como segunda unidad de detección para detectar el elemento de desplazamiento 205 en el lado del cuerpo principal del aparato. Como se describe a continuación, en base a los resultados de la detección del primer sensor 251 y el segundo sensor 301, se controla una operación de suministro de tinta para suministrar tinta al tanque secundario 35.

El control del accionamiento de la bomba de alimentación de fluido 241, el solenoide de apertura al aire 302, y la bomba de aspiración 812 y la operación de suministro de tinta de acuerdo con una realización de la presente invención se realizan mediante una sección de control 500 que se describe a continuación.

A continuación, se describe el contorno de la sección de control 500 del aparato de formación de imágenes con referencia a la figura 6. La figura 6 es un diagrama de bloques de toda la sección de control 500.

La sección de control 500 controla todo el aparato, e incluye una CPU 501, una ROM 502, una RAM 503, una memoria no volátil regrabable 504, y un ASIC 505. La CPU 501 sirve como una unidad de control de acuerdo con una realización de la presente invención. La ROM 502 almacena un programa y otros datos ejecutados por la CPU 501. La RAM 503 almacena temporalmente datos de imagen y similares. La memoria no volátil 504 almacena datos incluso cuando se apaga la alimentación del aparato. El ASIC 505 realiza diversos procesamientos de señales en los datos de imagen, un procesamiento de imágenes tal como un proceso de cambio del orden de los datos, y un procesamiento en las señales de entrada y de salida para controlar todo el aparato y similares.

La sección de control 500 incluye además una sección de control de impresión 508, una sección de accionamiento de motor 510, una sección de suministro de polarización de CA 511, y una sección de accionamiento de sistema de suministro 512. La sección de control de impresión 508 incluye una unidad de transferencia de datos y una unidad de generación de señales de accionamiento para accionar y controlar el cabezal de impresión 34. La sección de accionamiento de motor 510 acciona un controlador de cabezal (controlador CI) 509 para accionar el cabezal de impresión 34 proporcionado en el lado del carro 33, un motor de escaneo principal 554 para mover y escanear el carro 33, un motor de escaneo secundario 555 para girar y mover la correa de transferencia 51, y un motor de mantenimiento y recuperación 556 del mecanismo de mantenimiento y recuperación 81. La sección de alimentación de polarización de CA 511 suministra una polarización de CA al rodillo de carga 56. La sección de accionamiento de sistema de suministro 512 acciona el solenoide de apertura al aire 302 y la bomba de alimentación de fluido 241, proporcionándose el solenoide de apertura al aire 302 en el lado del cuerpo principal del aparato con el fin de abrir y cerrar el mecanismo de apertura al aire 207 del tanque secundario 35.

Además, la sección de control 500 está conectada a un panel de operaciones 514 que muestra la información necesaria para el aparato y acepta la entrada de la información.

5 La sección de control 500 incluye, además, una interfaz de host ("I/F") 506 para transmitir y recibir datos y señales desde y hacia un lado del host, de manera que la I/F 506 de la sección de control 500 recibe los datos y las señales desde un host 600 que incluye un aparato de procesamiento de imágenes tal como un ordenador personal, un aparato de lectura de imágenes tal como un escáner de imágenes, un aparato de adquisición de imágenes tal como una cámara digital y similares a través de un cable o una red.

10 Además, la CPU 501 de la sección de control 500 lee y analiza los datos de impresión en una memoria intermedia de recepción de la I/F 506. El ASIC 505 realiza un proceso de cambio del orden de los datos y similares, y los datos de imagen se transfieren desde la sección de control de impresión 508 al controlador de cabezal 509. Además, los datos de patrón de puntos para la salida de imágenes se generan por una unidad de impresora 601 en el lado del host 600.

15 La sección de control de impresión 508 transfiere los datos de imagen como datos en serie, y envía la señal de reloj de transferencia, la señal de retención, la señal de control y similares necesarias para la transferencia de los datos de imagen y la confirmación de la transferencia. Además, la sección de control de impresión 508 incluye un convertor D/A para realizar la conversión D/A en los datos de patrón del pulso de accionamiento almacenados en la ROM 502, un amplificador de tensión, y un generador de señales de accionamiento que incluye un amplificador de corriente, y emite una señal de accionamiento que incluye uno o más pulsos de accionamiento al controlador de cabezal 509.

20 El controlador de cabezal 509 acciona el cabezal de impresión 34 aplicando un pulso de accionamiento de la señal de accionamiento a un elemento de accionamiento (por ejemplo, un dispositivo piezoeléctrico), proporcionándose la señal de accionamiento desde la sección de control de impresión 508 en base a los datos de imagen correspondientes a una línea del cabezal de impresión 34 e introduciéndose en serie, generando el elemento de accionamiento la energía para descargar selectivamente gotas de líquido desde el cabezal de impresión 34. En este caso, seleccionando el pulso de accionamiento de la señal de accionamiento, se hace posible seleccionar diferentes tamaños de puntos tales como gotas grandes, gotas de tamaño mediano, y gotas pequeñas.

30 Una sección E/S 513 (de la sección de control 500) adquiere información de un grupo de sensores 515 equipado en el aparato y extrae la información necesaria para controlar la impresora, de manera que la información extraída se usa en, por ejemplo, la sección de control de impresión 508, la sección de accionamiento de motor 510, el control de la sección de suministro de polarización de CA 511, y el control del suministro de tinta al tanque secundario 35.

35 El grupo de sensores 515 incluye no solo el primer sensor, el segundo sensor, y las clavijas de electrodo de detección 208a y 208b que se han descrito anteriormente, sino también un sensor óptico para detectar una posición de la hoja, un termistor (un sensor de temperatura ambiente, un sensor de humedad ambiente) para monitorizar la temperatura y la humedad del aparato, un sensor para monitorizar la tensión de una correa cargada, un interruptor de enclavamiento y similares. La sección E/S 513 puede realizar el procesamiento de la información de los diversos sensores.

40 A continuación, se describe una operación de formación de presión negativa del tanque secundario 35 en el aparato de formación de imágenes que tiene la configuración anterior con referencia a las figuras 7A y 7B.

45 Como se ilustra en la figura 7A, después de suministrar la tinta desde el tanque principal 10 al tanque secundario 35, se aspira la tinta desde el tanque secundario 35 como se ha descrito anteriormente o se acciona el cabezal de impresión 34 para descargar gotas (es decir, realizar la descarga preliminar sin ninguna contribución a la formación de imágenes) para reducir la cantidad de tinta en el tanque secundario 35. Al hacer esto, como se ilustra en la figura 7B, es probable que la película flexible 203 resista la fuerza de empuje del resorte 204 y se desplace hacia dentro. Como resultado, debido a la fuerza de empuje del resorte 204, se genera una presión negativa en el tanque secundario 35.

55 Además, aspirando el interior del tanque secundario 35 usando el resorte 204 y la película flexible 203 se tira del interior del tanque secundario 35. Como resultado, se comprime más el resorte 204, aumentando de este modo la presión negativa.

En este estado, se suministra la tinta al interior del tanque secundario 35, la película flexible 203 se empuja hacia el exterior del tanque secundario 35. Como resultado, se extiende el resorte 204, reduciendo de este modo la presión negativa.

60 Mediante la repetición de las operaciones anteriores, puede ser posible controlar la presión negativa del interior del tanque secundario 35 para estar en un cierto intervalo.

65 Es decir, como se ilustra en la figura 8, existe una correlación entre la presión negativa en el tanque secundario 35 y la cantidad de tinta en el tanque secundario 35. Específicamente, cuando la cantidad de tinta es grande en el tanque secundario 35, la presión negativa en el tanque secundario 35 es baja y débil. Por otra parte, cuando la cantidad de tinta es pequeña, la presión negativa en el tanque secundario 35 es alta y fuerte. Además, cuando la presión

negativa en el tanque secundario 35 es demasiado débil (baja), puede filtrarse tinta desde el cabezal de impresión 34. Por otra parte, cuando la presión negativa es demasiado fuerte (alta), puede introducirse aire o polvo a través del cabezal de impresión 34, lo que puede provocar con mayor probabilidad fallos de descarga.

5 Para evitar el problema, el suministro de tinta al tanque secundario 35 se controla de tal manera que la cantidad de tinta está en un intervalo B de cantidad de tinta en el tanque secundario correspondiente a un intervalo A de control de presión negativa predeterminado de la presión negativa en el tanque secundario 35. A continuación, la cantidad de tinta en el tanque secundario 35 correspondiente al valor límite inferior (es decir, el valor de presión negativa es pequeño y la cantidad de tinta es grande) del intervalo A de control de presión negativa se denomina "posición de llenado completo de tanque" como la posición de desplazamiento del elemento de desplazamiento 205. Por otra parte, la cantidad de tinta en el tanque secundario 35 correspondiente al valor límite superior (es decir, el valor de presión negativa es grande y la cantidad de tinta es pequeña) del intervalo A de control de presión negativa se denomina "posición de vacío de tinta" como la posición de desplazamiento del elemento de desplazamiento 205.

15 A continuación, se describe un método de ajuste de la cantidad de tinta en el tanque secundario 35 a la posición de llenado completo de tanque con referencia a las figuras 9A a 9C. En las figuras siguientes, a diferencia del tanque secundario 35 en las figuras 3 y 4, se describe más esquemáticamente el tanque secundario 35.

20 En primer lugar, en un estado de la figura 9A, se abre la presión negativa en el tanque secundario 35 abriendo el mecanismo de apertura al aire 207. Al hacer esto, como se ilustra en la figura 9B, se baja la superficie de fluido en el tanque secundario 35. Además, en este caso, preferentemente, la abertura de suministro 209a de la sección de abertura de suministro 209 está por debajo de la superficie de fluido. Es decir, si la abertura de suministro 209a está más alta que la superficie de fluido, puede introducirse aire en el tubo de suministro de tinta 36 a través de la abertura de suministro 209a o la sección de abertura de suministro 209. Como resultado, cuando la tinta se suministra a continuación, las burbujas, así como la tinta, pueden expulsarse por la abertura de suministro 209a. Cuando se continúa el suministro de tinta, las burbujas pueden unirse al interior del mecanismo de apertura al aire 207, lo que puede provocar la fijación de la válvula o fugas.

30 A continuación, después de que se libera la presión negativa del tanque secundario 35 y se baja la superficie de fluido, como se ilustra en la figura 9C, se suministra la tinta 300. Mediante el suministro de la tinta 300, se eleva la superficie de fluido. En este caso, la tinta 300 se suministra hasta que las clavijas de electrodo 208a y 208b detectan que la superficie de fluido tiene una altura predeterminada (es decir, hasta que la superficie de fluido alcanza una altura predeterminada). Después de que se cierra el mecanismo de apertura al aire 207 y se aspira o se expulsa una cantidad predeterminada de tinta, la presión negativa es una presión negativa predeterminada. Como resultado, puede ser posible ajustar la cantidad de tinta en el tanque secundario 35 a la posición de llenado completo de tanque en la que se obtiene un valor de presión negativa predeterminado.

35 A continuación, se describe la detección de la cantidad de desplazamiento del elemento de desplazamiento 205 del tanque secundario 35 con referencia a las figuras 10A y 10B y las figuras 11A a 11D.

40 En primer lugar, con referencia a las figuras 10A y 10B, se describe un caso en el que se detecta la cantidad de desplazamiento usando solo un segundo sensor (sensor de detección de tanque lleno) 301 proporcionado en el lado del cuerpo principal del aparato. Como se ilustra en la figura 10A, se almacena la posición del carro 33 (posición de carro: obtenida por el codificador lineal 90) cuando el segundo sensor 301 detecta el elemento de desplazamiento 205 del tanque secundario 35. A continuación, como se ilustra en la figura 10B, cuando el elemento de desplazamiento 205 se mueve desde la posición descrita en la línea de puntos a la posición descrita en la línea continua, moviendo el carro 33 hasta que el carro detecta el elemento de desplazamiento 205, puede ser posible obtener una cantidad de desplazamiento (cantidad de movimiento de carro) en base a la diferencia con respecto a la posición de carro almacenada.

50 En este caso, con el fin de ajustar la cantidad de tinta del tanque secundario 35 a la posición de llenado completo de tanque, por ejemplo, como se ha descrito anteriormente, después de abrir el mecanismo de apertura al aire 207 de manera que se ventile a la atmósfera la presión en el tanque secundario 35, se suministra tinta hasta que la superficie de fluido se eleva a una posición predeterminada en la que las clavijas de electrodo 208 detectan la superficie de fluido y se cierra el mecanismo de apertura al aire 207. A continuación, se escanea el carro 33 con el fin de detectar el elemento de desplazamiento 205 por el segundo sensor 301. A continuación, la posición de carro cuando el segundo sensor 301 detecta el elemento de desplazamiento 205 se almacena como posición abierta al aire. A continuación, se aspira o se descarga una cantidad predeterminada de tinta desde el cabezal de impresión 34, de manera que la cantidad predeterminada de tinta se aspira desde el tanque secundario 35. Al hacer esto, se genera la presión negativa y la posición del elemento de desplazamiento 205 se almacena como la posición de llenado completo de tanque. En este caso, como se ha descrito anteriormente, la cantidad predeterminada de tinta se aspira tras la posición abierta al aire, la posición del elemento de desplazamiento 205 en la posición de llenado completo de tanque se dispone en el interior de la posición del elemento de desplazamiento 205 en la posición abierta al aire.

65

Con la configuración anterior, sin embargo, cuando se suministra tinta en la posición de llenado completo de tanque del tanque secundario 35, es necesario detectar la cantidad de desplazamiento del elemento de desplazamiento 205 del tanque secundario 35. Por lo tanto, se requiere que el carro 33 se mueva de manera que el segundo sensor 301 pueda detectar cada vez el elemento de desplazamiento 205.

5 Para resolver el problema, en esta realización de la presente invención, como se ilustra en las figuras 11A a 11D, además del segundo sensor 301 proporcionado en el lado del cuerpo principal del aparato, se proporciona en el carro 33 el primer sensor 251 para detectar el elemento de desplazamiento 205 del tanque secundario 35.

10 Es decir, la posición en la que el segundo sensor 301 en el lado del cuerpo principal del aparato detecta el elemento de desplazamiento 205 se denomina segunda posición, y la segunda posición es la posición de llenado completo de tanque. Por otra parte, la posición en la que el primer sensor 251 en el lado del carro 33 detecta el elemento de desplazamiento 205 se denomina primera posición. Se supone que la cantidad de tinta restante en la primera posición es menor que la cantidad de tinta restante en la segunda posición.

15 En otras palabras, en el presente documento, el carro 33 está equipado con la primera unidad de detección (primer sensor) para detectar un estado en el que el elemento de desplazamiento 205 está dispuesto en la primera posición predeterminada. Por otra parte, el cuerpo principal del aparato 1 está equipado con la segunda unidad de detección (segundo sensor) para detectar un estado en el que el elemento de desplazamiento 205 está dispuesto en la segunda posición predeterminada (posición de llenado completo de tanque) cuando el carro se detiene en una posición de detección predeterminada (posición de detección de tanque lleno) y se suministra fluido desde el tanque principal 10 al tanque secundario 35. Además, se supone que la cantidad de tinta restante en la primera posición es menor que la cantidad de tinta restante en la segunda posición.

25 Con el fin de ajustar la cantidad de tinta del tanque secundario 35 a la posición de llenado completo de tanque (es decir, el suministro de tinta se realiza hasta la posición de llenado completo de tanque), como se ilustra en figura 11A, en la posición abierta al aire en la que se detecta el elemento de desplazamiento 205 por el segundo sensor 301, el carro 33 se mueve a la posición de detección para detectar la posición de llenado completo de tanque como se ilustra en la figura 11B. A continuación, como se ilustra en la figura 11C, la bomba de alimentación de fluido 241 se acciona de manera reversible para aspirar tinta desde el tanque secundario 35 hacia el lado del tanque principal 10 hasta que el elemento de desplazamiento 205 pasa a través de la posición en la que el elemento de desplazamiento 205 se detecta por el primer sensor 251. Después de esto, la bomba de alimentación de fluido 241 se acciona normalmente para suministrar tinta desde el tanque principal 10 al tanque secundario 35 y, como se ilustra en la figura 11D, se detiene el suministro de tinta cuando el segundo sensor 301 detecta el elemento de desplazamiento 205 (en la posición de llenado completo de tanque).

40 En este caso, detectando la cantidad de alimentación de fluido por la bomba de alimentación de fluido 241 desde el momento en que el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205 hasta el momento en que el segundo sensor 301 detecta el elemento de desplazamiento 205, puede ser posible obtener una cantidad de desplazamiento C, que es una cantidad del desplazamiento del elemento de desplazamiento 205 (película flexible 203) desde la posición de detección del primer sensor 251 a la posición de detección del segundo sensor 301. Una cantidad de suministro correspondiente a la cantidad de desplazamiento C es una cantidad de suministro diferencial. Por lo tanto, la cantidad de suministro se almacena como la cantidad de suministro diferencial.

45 En este caso, la cantidad de desplazamiento C puede obtenerse como un período de tiempo (tiempo de accionamiento de la bomba de alimentación de fluido 241) o el número de rotaciones (el número de rotaciones accionadas por la bomba de alimentación de fluido 241) desde el momento en que el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205 hasta el momento en que el segundo sensor 301 detecta el elemento de desplazamiento 205.

50 Como se ha descrito anteriormente, la cantidad de suministro diferencial (cantidad de desplazamiento C) se obtiene y se almacena en primer lugar. A continuación, en un caso en el que se detecta que una cantidad predeterminada de tinta se descarga durante el escaneo del carro 33 (es decir, cuando la cantidad de consumo de tinta es igual o mayor que la cantidad predeterminada), suministrando tinta desde el tanque principal 10 al tanque secundario 35 y suministrando además la cantidad de suministro diferencial de tinta después de que el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205, puede ser posible suministrar tinta hasta la posición de llenado completo de tanque.

60 En este caso, la detección por el primer sensor 251 es para detectar una posición. Por lo tanto, los errores acumulados, incluyendo un error de detección de la cantidad de descarga de tinta y un error de detección de una cantidad de alimentación de fluido de la bomba de alimentación de fluido 241, pueden contrarrestarse tras la detección por el primer sensor 251. Por lo tanto, pueden no acumularse los errores de detección, e incluso durante la operación de escaneo del carro, pueden realizarse repetidamente la descarga de tinta y el suministro de tinta.

65 Repitiendo los procedimientos descritos anteriormente, puede ser posible suministrar siempre tinta al tanque secundario 35 en la posición de llenado completo de tanque sin detener la operación de impresión, mejorando de

este modo la velocidad de impresión y la eficiencia de impresión.

A continuación, se describen otras disposiciones ejemplares del primer sensor y el segundo sensor con referencia a las figuras 12 y 13.

5 La figura 12 ilustra una configuración ejemplar en la que el elemento de desplazamiento 205 del tanque secundario 35 se soporta de manera oscilante por un eje de soporte (punto de soporte oscilante) 206, y dos secciones de detección 205a y 205b se extienden desde el eje de soporte 206 y tienen diferentes longitudes entre sí, de manera que el primer sensor 251 en el carro 33 y el segundo sensor 301 en el lado del cuerpo principal del aparato detectan, respectivamente, las secciones de detección 205a y 205b.

10 La figura 13 ilustra otra configuración ejemplar en la que el elemento de desplazamiento 205 del tanque secundario 35 se soporta de manera oscilante por un eje de soporte (punto de soporte oscilante) 206, y dos secciones de detección 205a y 205b se extienden desde el eje de soporte 206 y tienen la misma longitud, de manera que el primer sensor 251 en el carro 33 y el segundo sensor 301 en el lado del cuerpo principal del aparato detectan, respectivamente, las secciones de detección 205a y 205b.

15 A continuación, se describe una cantidad de suministro de tinta al tanque secundario 35 durante la operación de impresión en base a la cantidad de desplazamiento detectada C.

20 En este caso, si la cantidad de desplazamiento detectada C es una pequeña cantidad igual o menor que un valor límite inferior predeterminado, de manera que casi no se acciona la bomba de alimentación de fluido 241, cuando se alimenta el fluido durante la operación de impresión, la cantidad de suministro diferencial después de la detección del elemento de desplazamiento 205 por el primer sensor 251 se ajusta a la cantidad correspondiente al valor límite inferior predeterminado. Por otra parte, si la cantidad de desplazamiento detectada C es igual o mayor que un valor límite superior predeterminado, la cantidad de suministro diferencial se ajusta al valor límite superior predeterminado después de que el elemento de desplazamiento 205 se detecta por el primer sensor 251.

25 A continuación, se describe el control de las operaciones descritas anteriormente con referencia a los diagramas de flujo de las figuras 14 y 15.

30 En primer lugar, en el proceso de detección de cantidad de suministro diferencial, el carro se mueve a su posición inicial. El taponado se realiza usando la tapa 82a. Se abre el mecanismo de apertura al aire 207 del tanque secundario 35. Mientras se detecta la superficie de fluido con las clavijas de electrodo 208a y 208b, se realiza un llenado de apertura a la atmósfera, es decir, se suministra tinta desde el tanque principal 10 al tanque secundario 35.

35 Después de esto, se cierra el mecanismo de apertura al aire 207 del tanque secundario 35. Mientras que el carro 33 se mueve y se detecta la cantidad de movimiento, el elemento de desplazamiento 205 del tanque secundario 35 se detecta por el segundo sensor 301, y se calcula la posición de llenado completo de tanque.

40 A continuación, el carro 33 se mueve a la posición de llenado completo de tanque. La bomba de alimentación de fluido 241 se acciona de manera reversible para aspirar el interior del tanque secundario 35. Se continúa la aspiración hasta que el elemento de desplazamiento 205 del tanque secundario 35 pasa a través del primer sensor 251.

45 Después de esto, se acciona normalmente la bomba de alimentación de fluido 241 para suministrar tinta desde el tanque principal 10 al tanque secundario 35. La tinta se suministra hasta que el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205 del tanque secundario 35. La tinta se sigue suministrando hasta que el segundo sensor 301 detecta el elemento de desplazamiento 205 del tanque secundario 35. A continuación, se detiene la bomba de alimentación de fluido 241.

50 A continuación, se calcula la cantidad de alimentación de fluido (por ejemplo, el período de tiempo de accionamiento o el número de rotaciones de la bomba de alimentación de fluido 241) desde el momento en que el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205 hasta el momento en que el segundo sensor 301 detecta el elemento de desplazamiento 205 del tanque secundario 35.

55 Cuando la cantidad de alimentación de fluido calculada es igual o menor que un valor límite inferior predeterminado, el valor límite inferior predeterminado se almacena como la cantidad de suministro diferencial. Por otra parte, cuando la cantidad de alimentación de fluido calculada es igual o mayor que un valor límite superior predeterminado, el valor límite superior predeterminado se almacena como la cantidad de suministro diferencial. Cuando la cantidad de alimentación de fluido calculada está en un intervalo entre el valor límite inferior predeterminado y el valor límite superior predeterminado, la cantidad de alimentación de fluido calculada se almacena como la cantidad de suministro diferencial.

60 Al hacerlo de esta manera, el carro se detiene en la posición en la que la posición de detección del segundo sensor 301 es la posición de llenado completo de tanque. La tinta se suministra desde el tanque principal 10 al tanque

secundario 35. Se detecta y se almacena la cantidad de suministro diferencial correspondiente a la cantidad de desplazamiento del elemento de desplazamiento 205 desde el momento en que el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205 hasta el momento en que el segundo sensor 301 detecta el elemento de desplazamiento 205.

5 A continuación, con referencia a la figura 15, se describe un proceso de suministro de tinta durante la operación de impresión. En primer lugar, se calcula una cantidad de consumo de tinta del tanque secundario 35. Este cálculo de la cantidad de consumo de tinta se realiza teóricamente, por ejemplo, contando el número de gotas descargadas para la formación de imágenes y el número de gotas descargadas para la operación de carga preliminar y multiplicando el valor contado por la cantidad de gotas de las gotas. Además, cuando se realiza la operación de limpieza para aspirar tinta del cabezal de impresión 34, debe añadirse la cantidad de aspiración debida a la operación de limpieza. Esto es porque la cantidad de consumo (cantidad de aspiración) debida a la operación de limpieza está predeterminada.

10 A continuación, se determina si la cantidad de tinta restante calculada en base a la cantidad de tinta en la posición de llenado completo de tanque y la cantidad de consumo de tinta alcanza un valor predeterminado. Cuando se determina que la cantidad de tinta restante alcanza el valor predeterminado, se acciona la bomba de alimentación de fluido 241 para que gire normalmente para suministrar tinta desde el tanque principal 10 al tanque secundario 35. En este caso, se determina si el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205 del tanque secundario 35. Cuando se determina que el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205 del tanque secundario 35, a partir de ese punto de tiempo, la cantidad de suministro de tinta diferencial se suministra adicionalmente al tanque secundario 35. Al hacer esto, la tinta se suministra en la posición de llenado completo de tanque al tanque secundario 35.

15 Después de esto, se detiene la bomba de alimentación de fluido 241, y se restablece el valor de cálculo del valor de consumo de tinta.

Al hacerlo de esta manera, incluso durante la operación de impresión, puede ser posible suministrar tinta al tanque secundario 35 en la posición de llenado completo de tanque sin devolver el carro 33 a su posición inicial.

20 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con esta realización de la presente invención, el tanque secundario está equipado con un elemento de desplazamiento que se desplaza en función de la cantidad de tinta restante del tanque secundario. Además, el carro está equipado con la primera unidad de detección para detectar que el elemento de desplazamiento está dispuesto en la primera posición. Por otra parte, el cuerpo principal del aparato está equipado con la segunda unidad de detección para detectar que el elemento de desplazamiento está dispuesto en la segunda posición. La primera posición indica que la cantidad de tinta restante del tanque secundario es menor que la cantidad de tinta restante en la segunda posición. Se detecta y se almacena la cantidad de suministro diferencial correspondiente a la cantidad de desplazamiento del elemento de desplazamiento entre la posición detectada por la primera unidad de detección y la posición detectada por la segunda unidad de detección. En un caso en el que se suministra fluido desde el tanque principal al tanque secundario sin usar la segunda unidad de detección, después de que la primera unidad de detección detecta el elemento de desplazamiento, se realiza un control de manera que la cantidad de suministro diferencial de líquido se suministra al tanque secundario. Al tener una configuración como la descrita anteriormente, puede ser posible suministrar una cantidad adecuada de tinta desde el tanque principal al tanque secundario, incluso si se mueve el carro, permitiendo de este modo mejorar la velocidad de impresión.

25 En el presente documento, se describe una razón por la que se proporciona el segundo sensor en el lado del cuerpo principal del aparato sin detección usando el primer sensor 251 solo en el lado del carro 33.

30 En primer lugar, la posición en la que el tanque secundario se llena como un tanque lleno puede diferir en función de las condiciones ambientales, y la cantidad de cambio en función de las condiciones ambientales puede no reconocerse (obtenerse) debido a que solo un primer sensor 251 puede detectar una sola posición de punto, estando el primer sensor montado en el carro 33. Para resolver el problema, proporcionando el segundo sensor 251 en el lado del cuerpo principal del aparato, puede ser posible detectar la posición abierta al aire y la posición de detección de tanque lleno moviendo el carro 33.

35 Es decir, la distancia entre el punto de detección fijado en el carro 33 y el punto de detección que es una posición de detección móvil moviendo el carro 33 se detecta como el período de tiempo o el número de rotaciones de la bomba. Por lo demás, la distancia entre los dos puntos puede detectarse en base al recuento de codificador moviendo el carro. Por lo tanto, puede ser posible realizar (seleccionar) el control de cantidad de suministro en función de los entornos.

40 Además, si se proporcionan un sensor y un codificador con el fin de detectar todo el desplazamiento solo en el carro 33, puede aumentarse el coste de la unidad de detección y también se aumenta el tamaño del carro, aumentando de este modo el tamaño del aparato.

45

Además, la cantidad de alimentación de fluido (cantidad de suministro y cantidad de aspiración) de la bomba de alimentación de fluido puede variar debido a los entornos, el transcurso del tiempo, las variaciones de las partes de la bomba y similares. Por lo tanto, puede ser necesario detectar la cantidad de suministro de bomba en la posición de detección por el segundo sensor 301 en el lado del cuerpo principal del aparato, variando la cantidad de suministro de bomba en función de los entornos, en base a la detección de la posición usando un sensor. Desde este punto de vista, si el control va a realizarse solamente en base a la cantidad de accionamiento de la bomba de alimentación de fluido, puede producirse un problema tal como un exceso de suministro o una escasez de suministro. Para evitar tal problema, el segundo sensor 301 se proporciona en el lado del cuerpo principal del aparato para garantizar la seguridad (fiabilidad) del control.

A continuación, se describe una segunda realización de la presente invención con referencia a las figuras 16A a 16C. La figuras 16A a 16C son dibujos que ilustran la segunda realización.

En el presente documento, como el método de detección de la cantidad de suministro diferencial correspondiente a la cantidad de desplazamiento entre la posición del elemento de desplazamiento 205 detectada por el primer sensor 251 y la posición del elemento de desplazamiento 205 detectada por el segundo sensor 301, como se ilustra en la figura 16A, el carro 33 se mueve de manera que el segundo sensor 301 puede detectar el elemento de desplazamiento 205. A continuación, como se ilustra en la figura 16B, en un estado en el que el elemento de desplazamiento 205 está en la posición correspondiente a la posición abierta al aire y la posición de llenado completo de tanque, la bomba de alimentación de fluido 241 se acciona de manera reversible para aspirar tinta hasta que el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205. A continuación, la bomba de alimentación de fluido 241 se detiene, como se ilustra en la figura 16C, en un estado en el que el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205, el carro 33 se mueve hasta que el segundo sensor 301 detecta el elemento de desplazamiento 205. Mediante la medición de la distancia del movimiento usando el codificador lineal 90, se detecta la cantidad de desplazamiento de la película flexible 203 o el elemento de desplazamiento 205 desde la posición abierta al aire o la posición de llenado completo de tanque hasta que el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205 y se mide la cantidad de suministro diferencial correspondiente a la cantidad de desplazamiento.

A continuación, se describe una tercera realización de la presente invención con referencia a las figuras 17 a 19. La figura 17 ilustra esquemáticamente un tanque secundario de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. La figura 18 es una gráfica que ilustra una relación ejemplar entre un valor de humedad y la cantidad de desplazamiento de un elemento de desplazamiento. La figura 19 ilustra la tercera realización de la presente invención. La película flexible 203 del tanque secundario 35 puede desplazarse en base a los entornos circundantes del aparato de formación de imágenes. Específicamente, la película flexible 203 puede extenderse o comprimirse a medida que cambia un entorno, tal como la humedad. Por lo tanto, como se ilustra en las figuras 16 y 17, la posición de llenado completo de tanque del elemento de desplazamiento 205 en una baja humedad relativa del 10% se establece en una posición D. A continuación, se aumenta la humedad hasta una alta humedad relativa del 80%, se expande la película flexible 203 y, en consecuencia, el elemento de desplazamiento 205 se desplaza a una posición E (véase la figura 17).

Es decir, debido al cambio del entorno circundante, pueden cambiar la posición abierta al aire F y la posición de llenado completo de tanque G del elemento de desplazamiento 205 ilustrado en la figura 18.

Por lo tanto, el primer sensor 251 se instala en una posición de detección predeterminada correspondiente a un estado en el que la película flexible 203 se comprime más conforme a un entorno predeterminado. Por ejemplo, el primer sensor 251 se instala de tal manera que el primer sensor 251 en la posición de llenado completo de tanque D puede detectar el elemento de desplazamiento 205, incluso en un entorno de mínima humedad.

Al hacerlo de esta manera, en un caso en el que el primer sensor 251 se instala de tal manera que el primer sensor 251 en la posición de llenado completo de tanque D puede detectar el elemento de desplazamiento 205 en un entorno de mínima humedad, cuando el elemento de desplazamiento 205 se desplaza a la posición de llenado completo de tanque D debido al suministro de tinta, el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205 y el segundo sensor 301 también detecta el elemento de desplazamiento 205 (cantidad de desplazamiento C = 0). Por otra parte, en un caso en el que el primer sensor 251 se instala de tal manera que el primer sensor 251 en la posición de llenado completo de tanque E puede detectar el elemento de desplazamiento 205 en un entorno de alta humedad, el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205 en primer lugar y el segundo sensor 301 detecta el elemento de desplazamiento 205.

En este caso, almacenando la cantidad de desplazamiento C (max) desde la detección por el primer sensor 251 hasta la detección por el segundo sensor 301, puede ser posible ajustar una posición de llenado completo de tanque adecuada correspondiente a los entornos suministrando la tinta correspondiente a la cantidad de desplazamiento C desde la posición de detección del primer sensor 251 incluso durante la operación de impresión.

Además, en un caso en el que va a medirse (detectarse) de nuevo la cantidad de desplazamiento C, por ejemplo, se determina si una diferencia entre la humedad en el momento en que se almacenó la cantidad de desplazamiento C y

la humedad actual es igual o mayor que un valor predeterminado usando una unidad de detección de humedad que detecta el entorno circundante. A continuación, cuando se determina que la diferencia en la humedad es igual o mayor que el valor predeterminado, se mide y se almacena la cantidad de desplazamiento C.

5 Además, en un caso en el que la película flexible 203 se expande o se comprime debido al cambio de la temperatura ambiente, puede instalarse el primer sensor 251 en una posición correspondiente a un estado en el que la película flexible 203 se comprime más conforme a una temperatura ambiente predeterminada. En este caso, puede determinarse si una diferencia entre la temperatura en el momento en que se almacenó la cantidad de desplazamiento C y la temperatura actual es igual o mayor que un valor predeterminado usando una unidad de  
10 detección de temperatura que detecta el entorno circundante. A continuación, cuando se determina que la diferencia en la temperatura es igual o mayor que el valor predeterminado, se mide y se almacena la cantidad de desplazamiento C.

15 Además, debido a la influencia provocada por un súbito cambio de entorno durante la impresión, o errores impredecibles tales como un error de detección más de lo esperado en la detección de la cantidad de descarga de tinta y un error de detección más de lo esperado en la detección de la cantidad de alimentación de fluido por la bomba de alimentación de fluido 241, la posición de detección H del primer sensor 251 y una posición de detección de consumo de cantidad predeterminada I en base a la cantidad de descarga pueden provocar cambios en sus posiciones. En este caso, cuando la tinta se suministra en la posición de llenado completo de tanque después de la  
20 detección de consumo de cantidad predeterminada, la tinta puede suministrarse de manera continua sin la detección del elemento de desplazamiento 205 por el primer sensor 251. Como resultado, la tinta puede almacenarse en exceso en el tanque secundario 35, lo que puede provocar daños en el tanque secundario 35 o fugas de tinta.

25 Para evitar el problema, en un caso en el que la posición de detección de consumo de cantidad predeterminada I se detecta por la cantidad de detección de descarga, cuando el elemento de desplazamiento 205 no ha pasado ni se ha detectado por el primer sensor 251, la tinta se descarga hasta que el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205. A continuación, después de que el primer sensor 251 detecta el elemento de desplazamiento 205, se suministra la tinta correspondiente a la cantidad de desplazamiento C.

30 En este caso, cuando se detecta que estas operaciones se repiten en un número predeterminado de veces, se detiene la operación de impresión, de manera que se establece de nuevo un estado en la posición de llenado completo de tanque y se detecta de nuevo la cantidad de desplazamiento C.

35 A continuación, se describe una cuarta realización de la presente invención con referencia a la figura 20 y las figuras 21A y 21B. La figura 20 es una gráfica que ilustra una fluctuación de presión en el tanque secundario 35 durante el escaneo de un carro. La figuras 21A y 21B son dibujos que ilustran una dirección de escaneo de carro y una inclinación del elemento de desplazamiento 205.

40 En primer lugar, como se ilustra en la figura 20, puede hacerse fluctuar la presión en el tanque secundario 35 cuando el carro 33 se mueve de atrás y hacia delante porque la velocidad de movimiento del carro se reduce y se aumenta cada vez que el carro 33 cambia sus direcciones de movimiento de delante hacia atrás y de atrás hacia delante.

45 Conforme a tal estado, cuando la tinta se suministra desde la bomba de alimentación de fluido 241 al tanque secundario 35, una presión de suministro de tinta y una presión de accionamiento de carro pueden aplicarse al mismo tiempo al tanque secundario 35, lo que puede influir en la estabilidad de la presión negativa en el tanque secundario 35.

50 Por lo tanto, cuando la tinta va a suministrarse al tanque secundario 35 durante el escaneo del carro 33, es preferible que la tinta se suministre mientras que el carro escanea a una velocidad constante, lo que provoca una menor presión de accionamiento de carro. Cuando la tinta se suministra durante la velocidad constante, el funcionamiento del elemento de desplazamiento 205 es más bajo que durante el periodo de aceleración o desaceleración. Por lo tanto, cuando la tinta se suministra durante la velocidad constante, puede evitarse una detección errónea por el  
55 primer sensor 251.

60 Además, en función de la dirección de escaneo del carro 33, puede cambiar el funcionamiento del elemento de desplazamiento 205 que está en contacto a presión con la película flexible 203 del tanque secundario 35. Es decir, como se ilustra en figuras 21A y 20B, durante el escaneo del carro 33, el funcionamiento del elemento de desplazamiento 205 proporcionado en el lado de escaneo del carro 33 es bajo porque el elemento de desplazamiento 205 se empuja en la dirección de inclinación contra la película flexible 203 con la que el elemento de desplazamiento 205 está en contacto a presión. Por otra parte, el funcionamiento del elemento de desplazamiento 205 proporcionado en un lado opuesto al lado de escaneo del carro 33 es alto porque el elemento de desplazamiento 205 se empuja en la dirección de separación de la película flexible 203.

65 Por lo tanto, cuando la tinta va a suministrarse al tanque secundario 35 durante el escaneo del carro, la tinta se suministra al tanque secundario 35 que tiene la película flexible 203 (elemento de desplazamiento 205) dispuesta en

el lado de la dirección de escaneo del carro 33. Al hacerlo de esta manera, puede ser posible suministrar la tinta mientras que se estabiliza la presión negativa en el tanque secundario, incluso durante la operación de escaneo.

5 A continuación, se describe una quinta realización de la presente invención con referencia a la figura 22. La figura 22 ilustra esquemáticamente un tanque secundario de acuerdo con la quinta realización de la presente invención.

En el presente documento, se usa un codificador lineal 260. Como el primer sensor 251, se proporciona una escala de codificador 261 en el elemento de desplazamiento 205. Por otra parte, se proporciona un sensor de codificador 262 para leer la escala de codificador 261 en el lado del carro.

10 Al tener esta configuración, puede ser posible medir directamente la distancia (cantidad de desplazamiento) del elemento de desplazamiento 205 hasta que el segundo sensor 301 detecta el elemento de desplazamiento 205 y adquirir la cantidad de desplazamiento C del desplazamiento de la película flexible 203 del tanque secundario 35, permitiendo de este modo detectar la capacidad (cantidad) de tinta del tanque secundario 35.

15 El control (procesos) de las operaciones de suministro de tinta al tanque secundario descrito anteriormente puede ejecutarse por un ordenador en base a un programa almacenado en la ROM 502. El programa puede instalarse en el aparato de formación de imágenes después de descargarse en el lado del aparato de procesamiento de información (host 600). Además, combinando un aparato de formación de imágenes de acuerdo con una realización de la presente invención, un aparato de procesamiento de información o aparato de formación de imágenes, y un  
20 aparato de procesamiento de información que tiene un programa para realizar un proceso de acuerdo con una realización de la presente invención, puede proporcionarse un sistema de formación de imágenes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato de formación de imágenes que comprende:

5 un cuerpo principal del aparato;  
 un cabezal de impresión (34) configurado para descargar gotas de líquido;  
 un tanque secundario (35) configurado para contener el líquido a suministrar al cabezal de impresión (34);  
 un carro (33) en el que están montados el cabezal de impresión (34) y el tanque secundario (35);  
 10 un tanque principal (10) configurado para contener el líquido a suministrar al tanque secundario (35);  
 una unidad de alimentación de fluido (241) configurada para suministrar el líquido desde el tanque principal (10)  
 al tanque secundario (35),  
 un elemento de desplazamiento (205) en el tanque secundario (35) y configurado para colocarse en función de  
 una cantidad restante en el tanque secundario (35), de manera que la cantidad restante en una primera posición  
 predeterminada es menor que la cantidad restante en una segunda posición predeterminada,  
 15 una segunda unidad de detección (301) en el cuerpo principal del aparato y configurada para detectar si el  
 elemento de desplazamiento (205) está en la segunda posición predeterminada,  
**caracterizado por:**

20 una primera unidad de detección (251) en el carro (33) y configurada para detectar si el elemento de  
 desplazamiento está en la primera posición predeterminada,  
 una sección de control (500) configurada para detectar y almacenar una cantidad de suministro diferencial del  
 líquido correspondiente a una cantidad de desplazamiento del elemento de desplazamiento (205),  
 correspondiendo la cantidad de desplazamiento a una diferencia entre una posición detectada por la primera  
 25 unidad de detección (251) y una posición detectada por la segunda unidad de detección (301), y para  
 controlar la unidad de alimentación de fluido para suministrar la cantidad de suministro diferencial del líquido  
 al tanque secundario (35) después de que la primera unidad de detección (251) detecta el elemento de  
 desplazamiento (205) en un caso en el que se suministra líquido desde el tanque principal (10) al tanque  
 secundario (35) sin usar la segunda unidad de detección durante la formación de imágenes, cuando el carro  
 30 33 está en movimiento.

2. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que  
 el control del suministro de la cantidad de suministro diferencial se realiza en base a un período de tiempo de  
 accionamiento de la unidad de alimentación de fluido (241), requiriéndose el período de tiempo de accionamiento  
 para mover el elemento de desplazamiento (205) desde la primera posición predeterminada a la segunda posición  
 35 predeterminada.

3. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que  
 el control del suministro de la cantidad de suministro diferencial se realiza en base a un número de rotaciones de la  
 unidad de alimentación de fluido (241), requiriéndose el número de rotaciones para mover el elemento de  
 40 desplazamiento (205) desde la primera posición predeterminada a la segunda posición predeterminada.

4. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 1, en el que  
 el control del suministro de la cantidad de suministro diferencial se realiza en base a una cantidad de  
 desplazamiento detectada del elemento de desplazamiento (205).  
 45

5. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que  
 comprende además:  
 50 una unidad de detección para detectar al menos una de entre una temperatura ambiental y una humedad  
 ambiental del aparato de formación de imágenes, en la que  
 cuando se determina que una diferencia entre un resultado detectado por la unidad de detección y un valor  
 umbral predeterminado es igual a o mayor que un valor predeterminado, se detecta la cantidad de suministro  
 diferencial.

6. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que  
 cuando al menos una de entre la temperatura ambiental y la humedad ambiental es un valor predeterminado, la  
 primera posición predeterminada se refiere a una posición en la que la cantidad de desplazamiento del elemento de  
 desplazamiento (205) está dentro de un intervalo predeterminado, correspondiendo la cantidad de desplazamiento a  
 una diferencia entre la primera posición predeterminada y la segunda posición predeterminada.  
 60

7. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que  
 un caso en el que el líquido se suministra desde el tanque principal (10) al tanque secundario (35) sin usar la  
 segunda unidad de detección (301) corresponde a un caso en el que una cantidad de descarga descargada desde el  
 cabezal de impresión (34) supera una cantidad predeterminada.  
 65

5 8. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que en un caso en el que la primera unidad de detección (251) no detecta el elemento de desplazamiento (205) incluso cuando una cantidad de descarga descargada desde el cabezal de impresión (34) supera una cantidad predeterminada, se realiza el control para descargar líquido hasta que la primera unidad de detección (251) detecta el elemento de desplazamiento (205).

10 9. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con la reivindicación 8, en el que cuando el número de veces que se ha realizado un control para descargar líquido hasta que la segunda unidad de detección (301) detecta el elemento de desplazamiento (205) supera un número predeterminado de veces, se detiene la descarga desde el cabezal de impresión (34).

15 10. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que durante el escaneo del carro (33), mientras que una dirección de escaneo del carro (33) corresponde a una dirección hacia un lado anterior de una dirección de escaneo del elemento de desplazamiento (205) del tanque secundario (35), se suministra tinta al tanque secundario (35).

20 11. El aparato de formación de imágenes de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que cuando se detecta la cantidad de suministro diferencial, el elemento de desplazamiento (205) se desplaza aspirando fluido desde el tanque secundario (35) al tanque principal (10) hasta que la primera unidad de detección (251) detecta el elemento de desplazamiento (205).

FIG.1

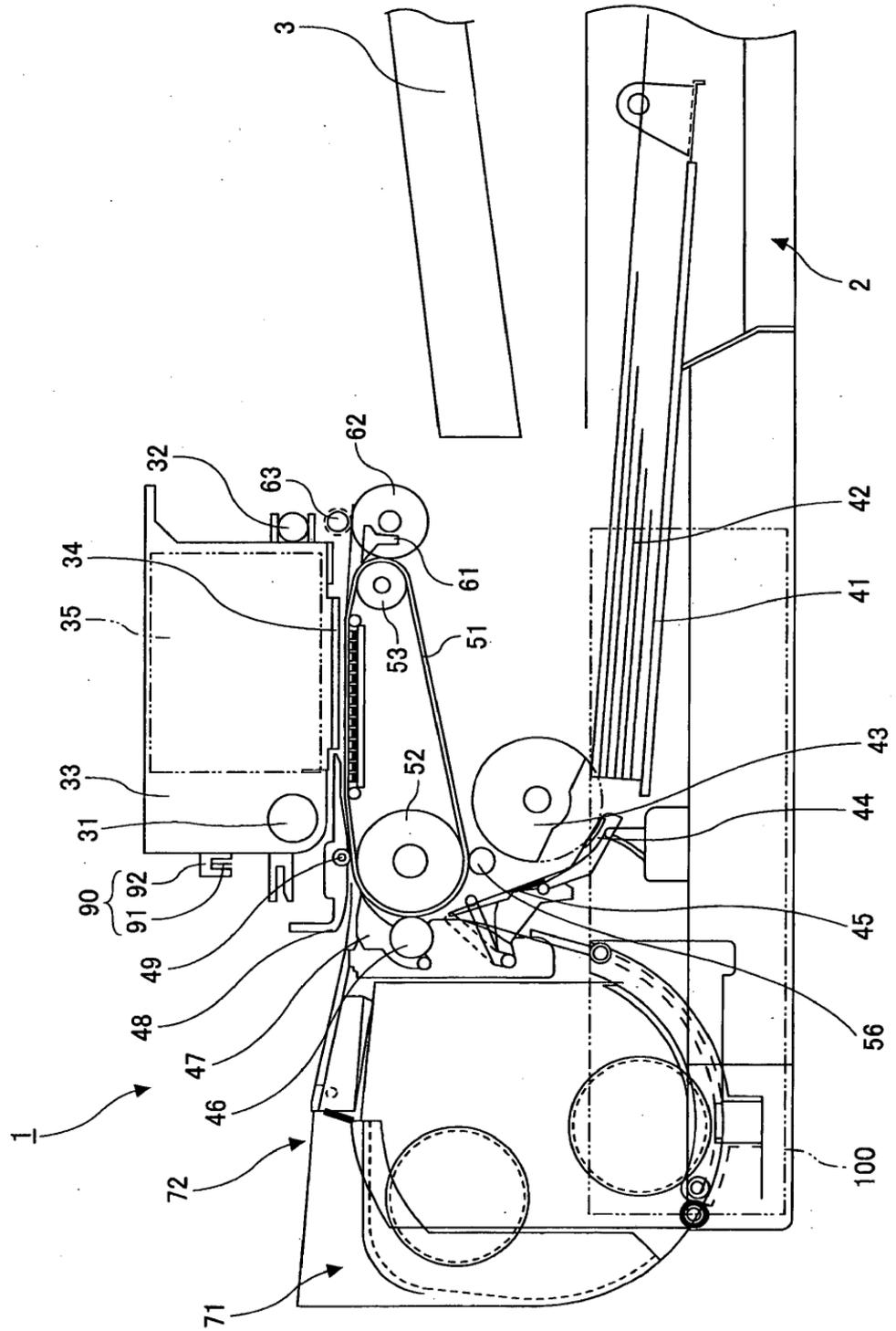


FIG.2

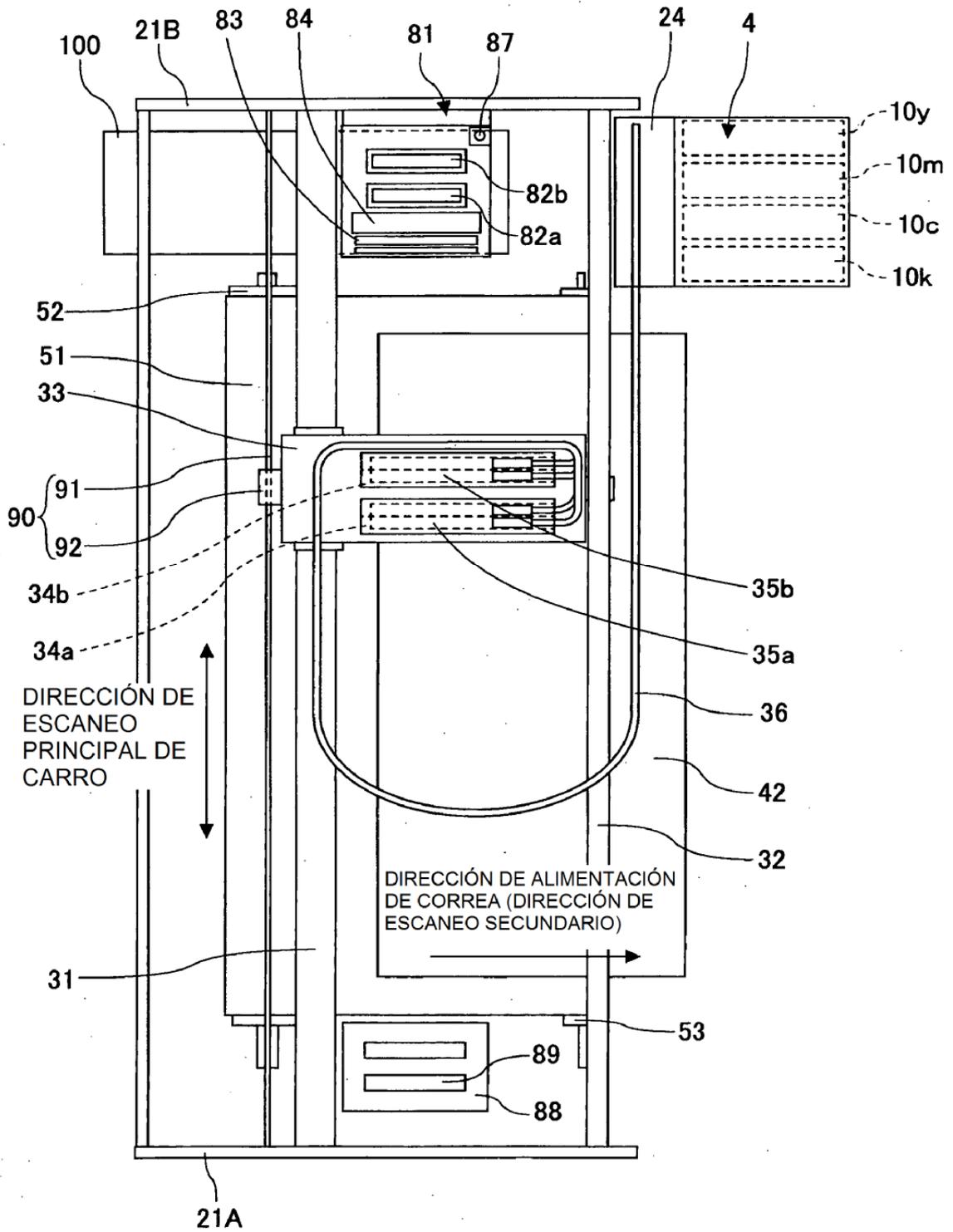


FIG.3

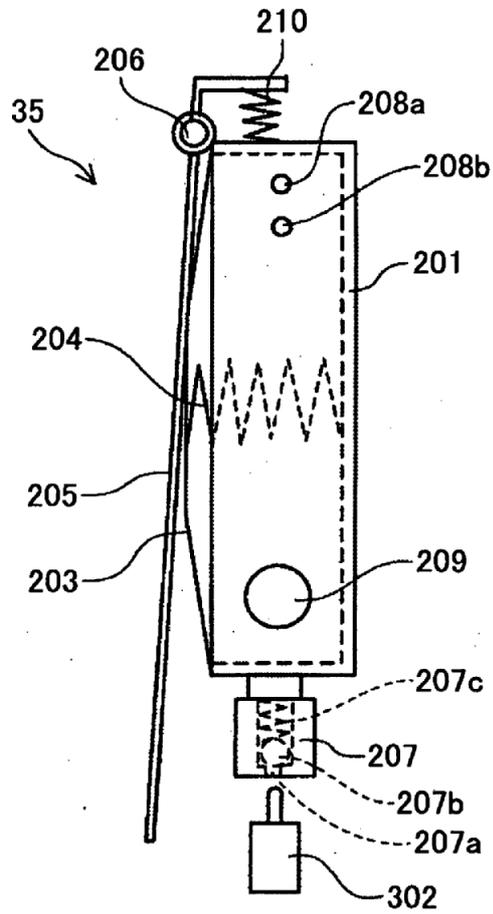


FIG.4

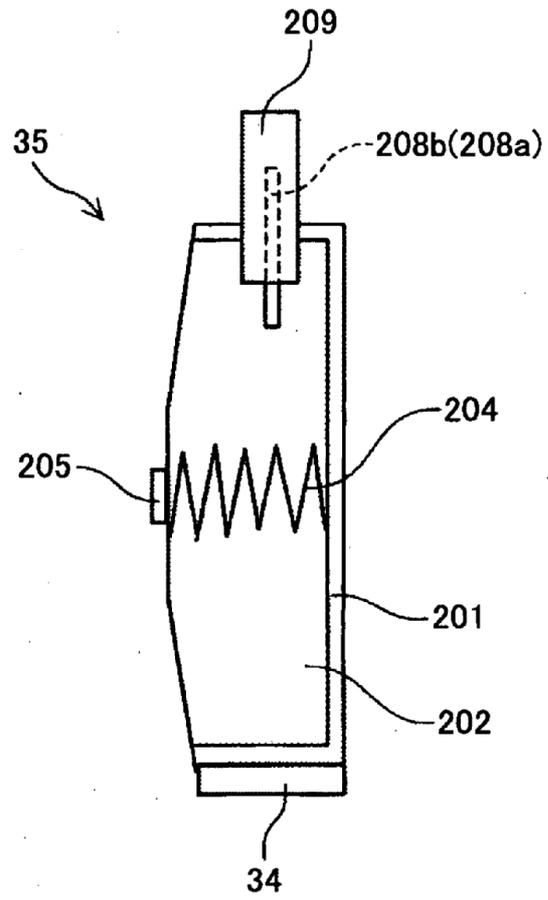
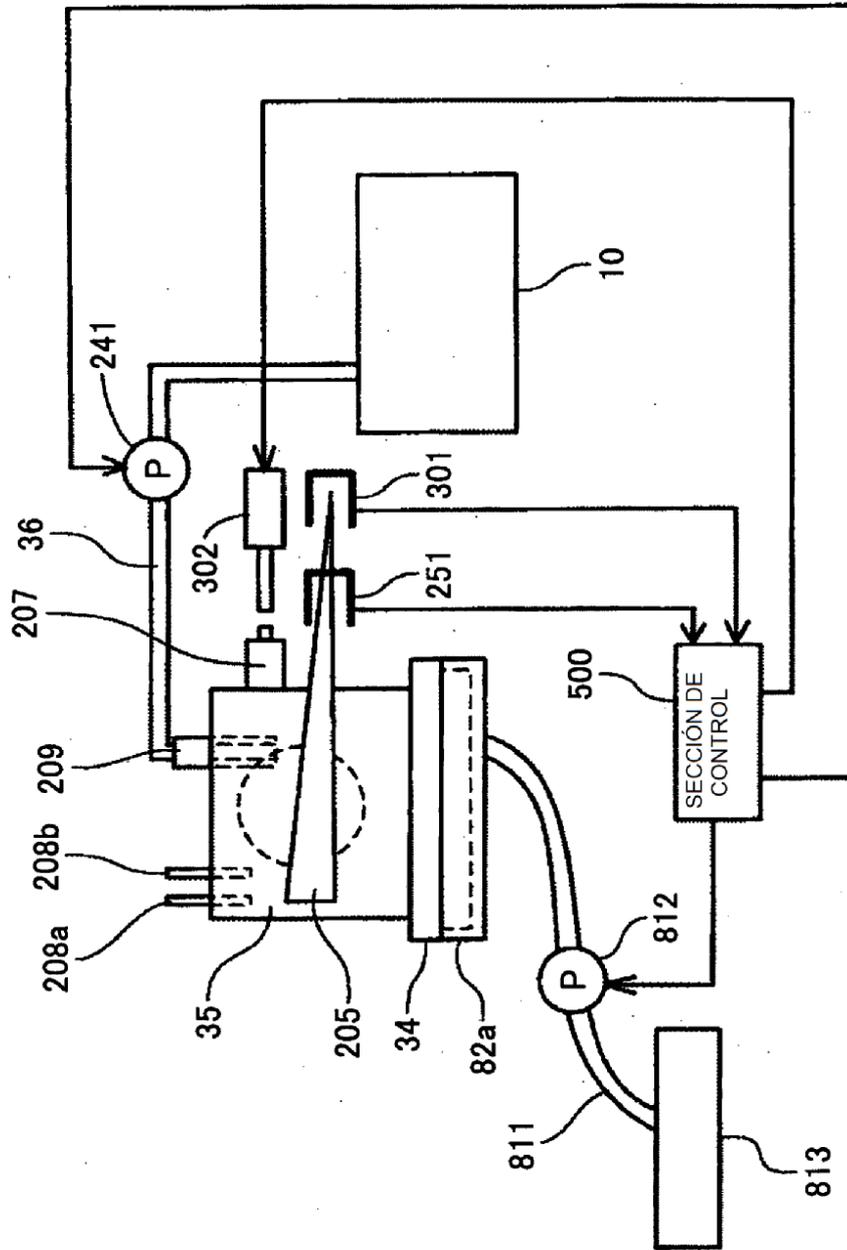


FIG.5



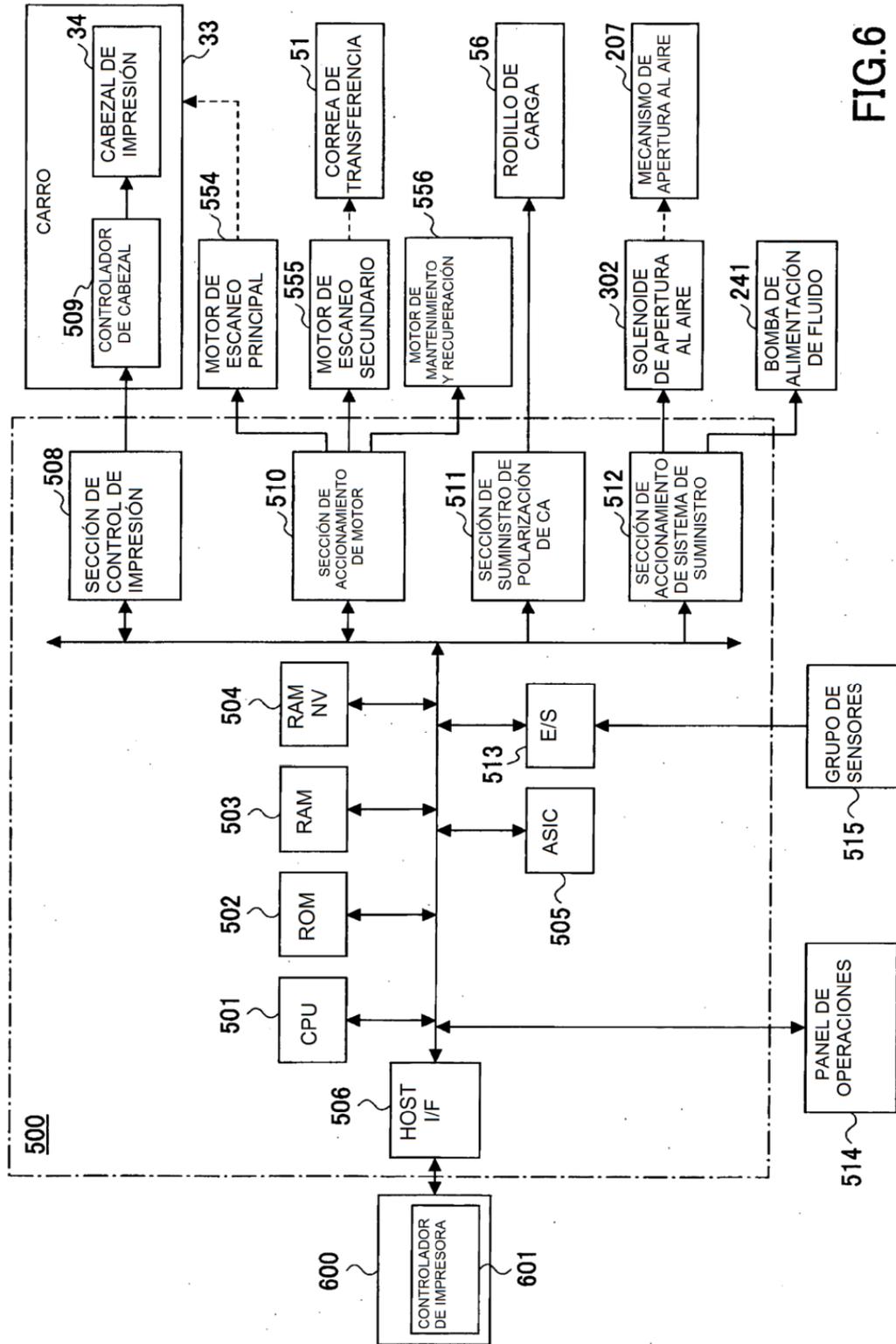


FIG.6

FIG.7A

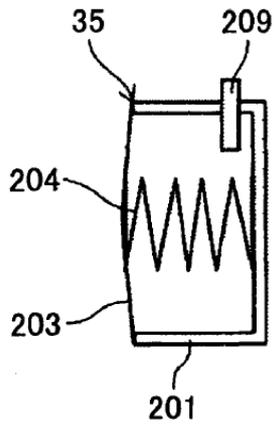


FIG.7B

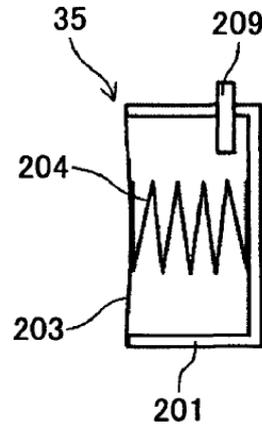


FIG.8

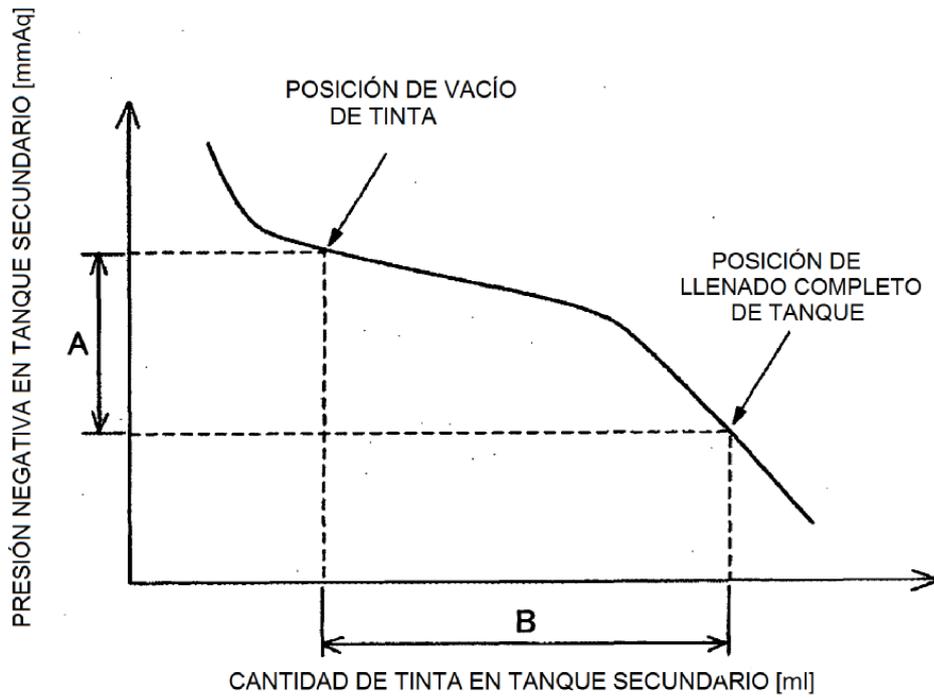


FIG.9A

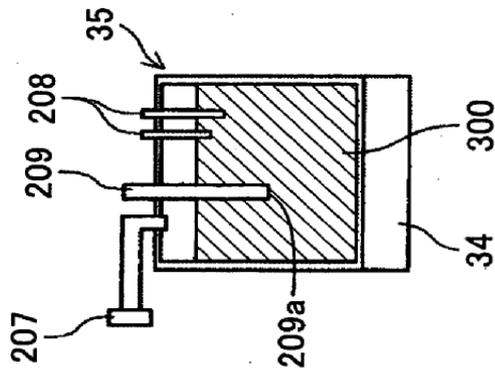


FIG.9B

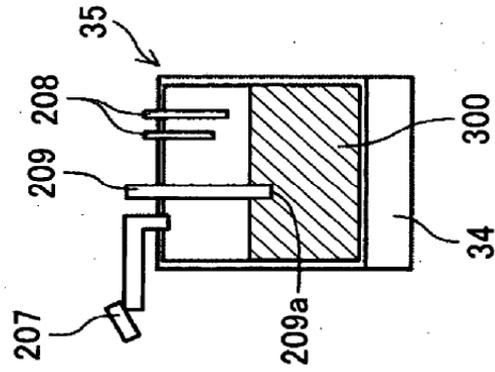


FIG.9C

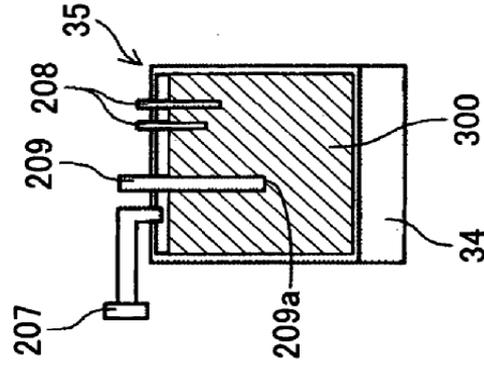


FIG.10A

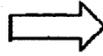
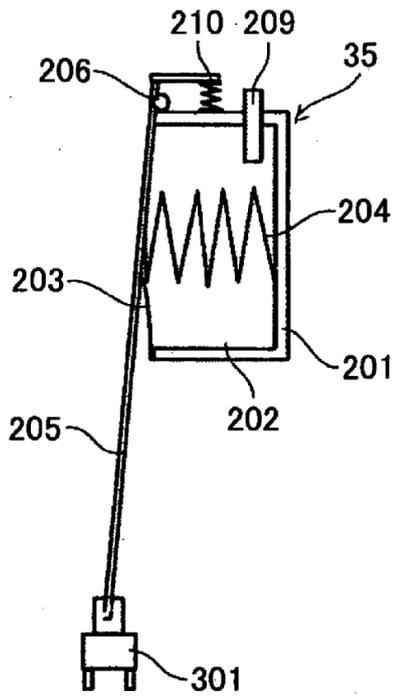


FIG.10B

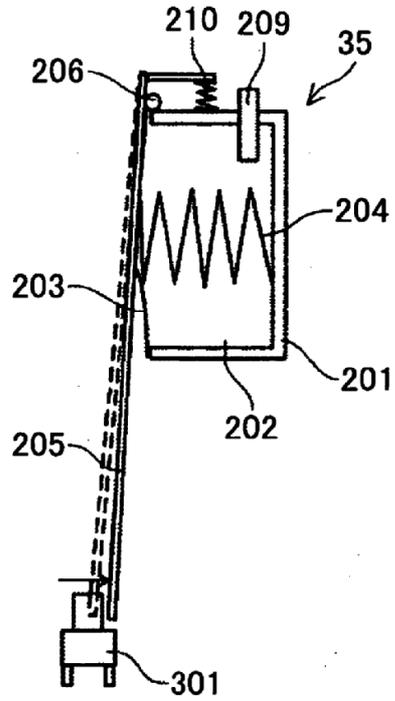


FIG.11D

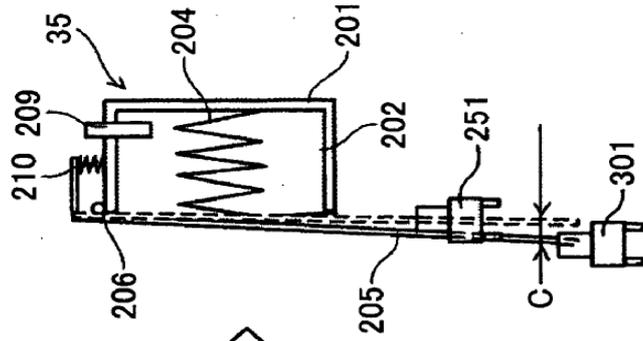


FIG.11C

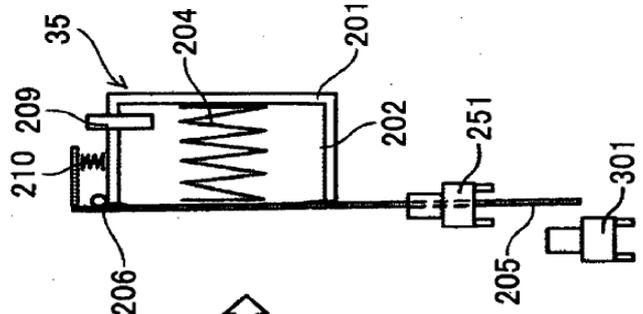


FIG.11B

MOVIMIENTO DE CARRO

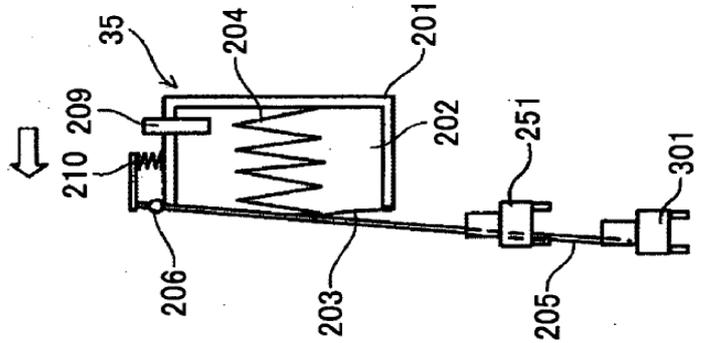


FIG.11A

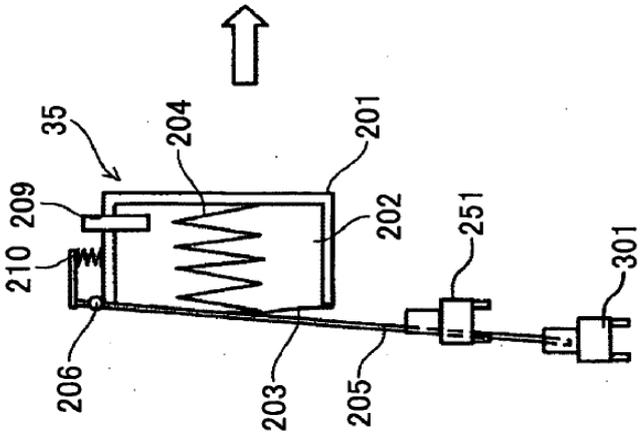


FIG.12

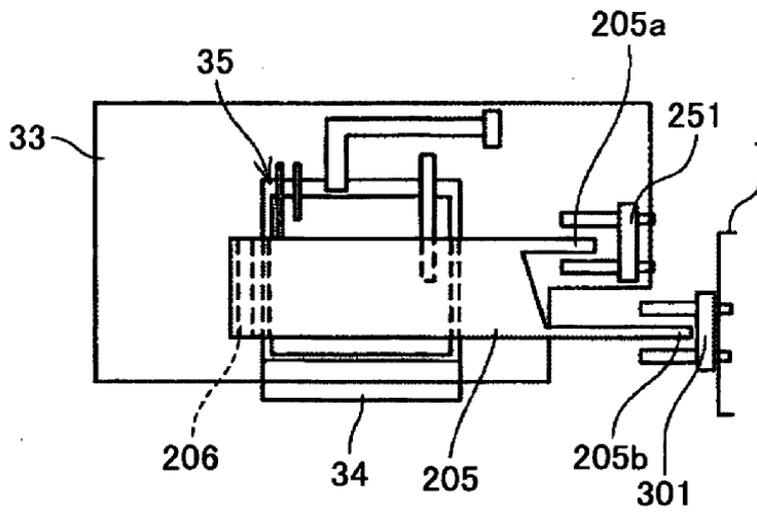


FIG.13

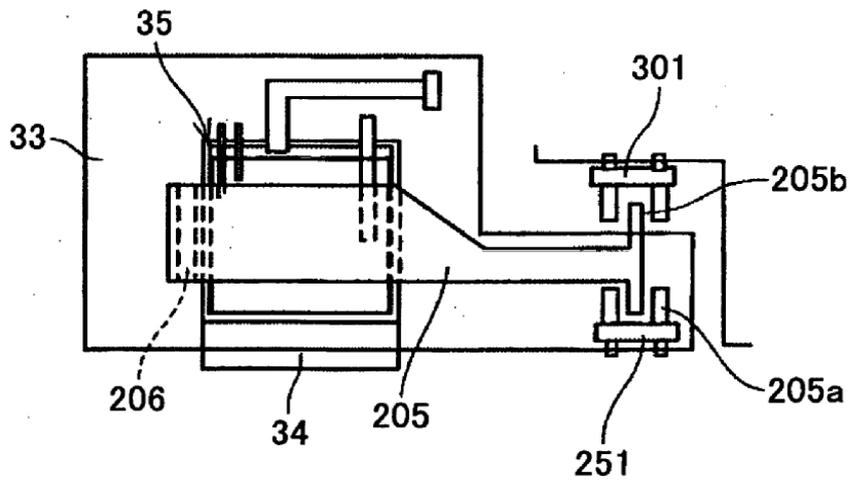


FIG.14

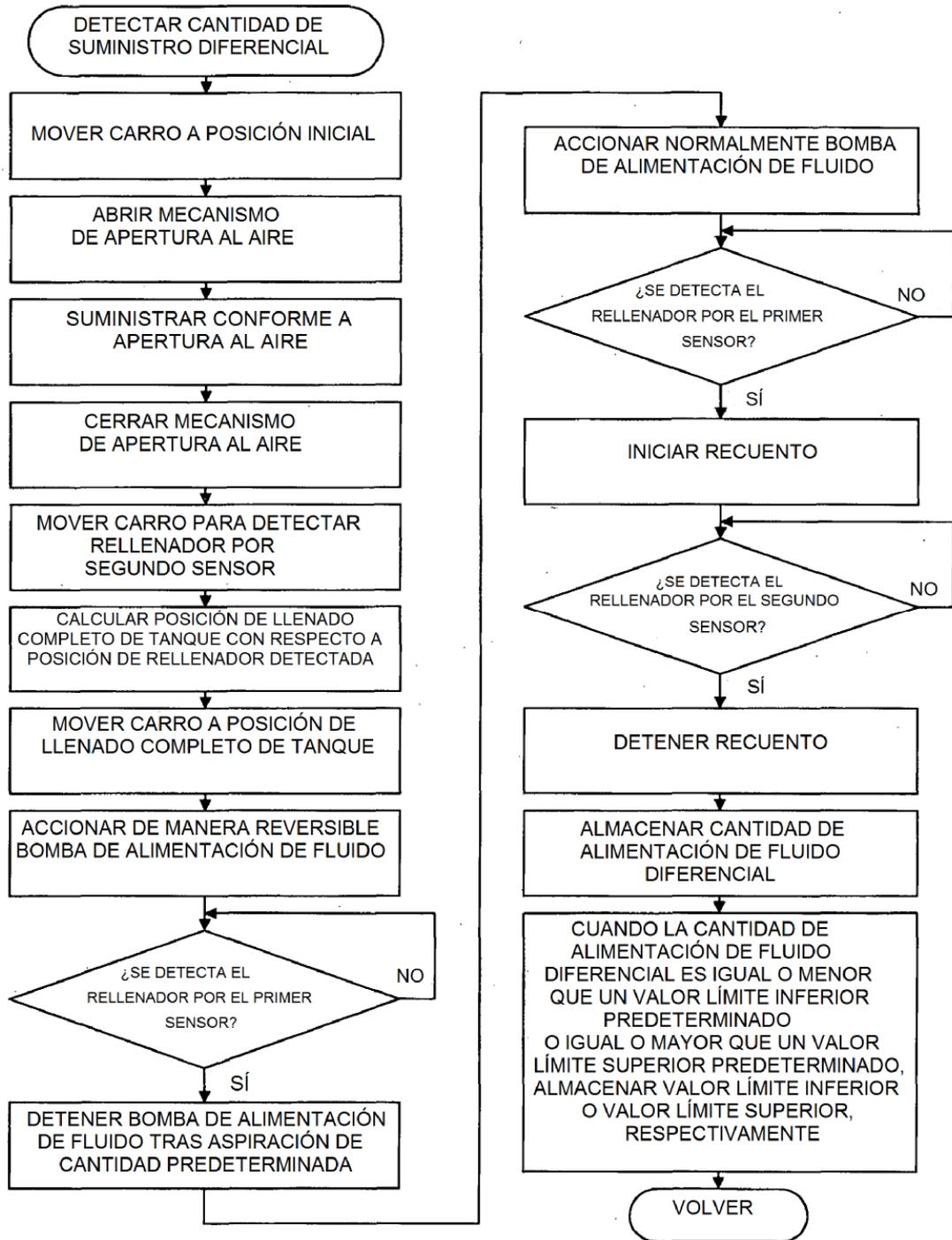


FIG.15

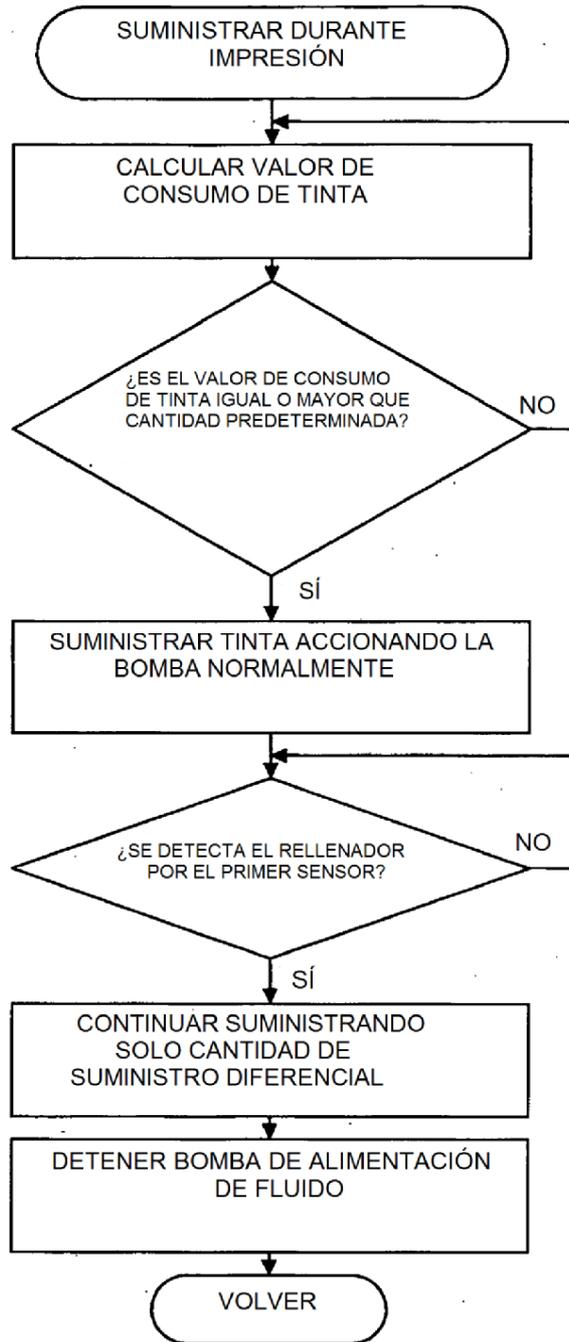


FIG.16A

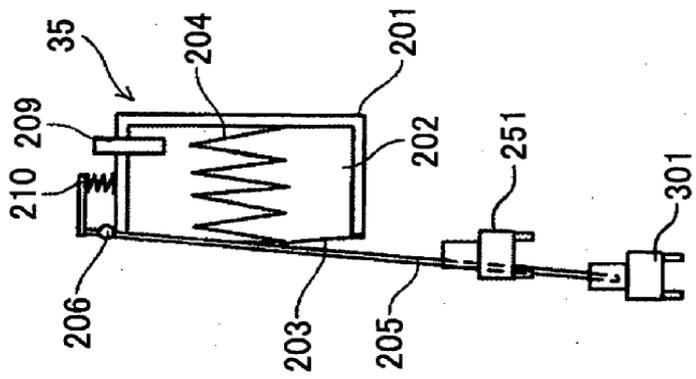


FIG.16B

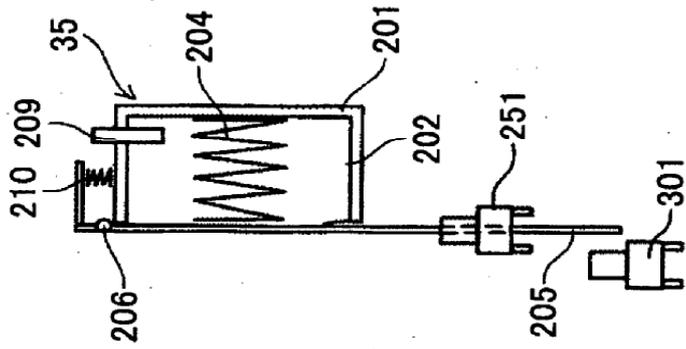


FIG.16C

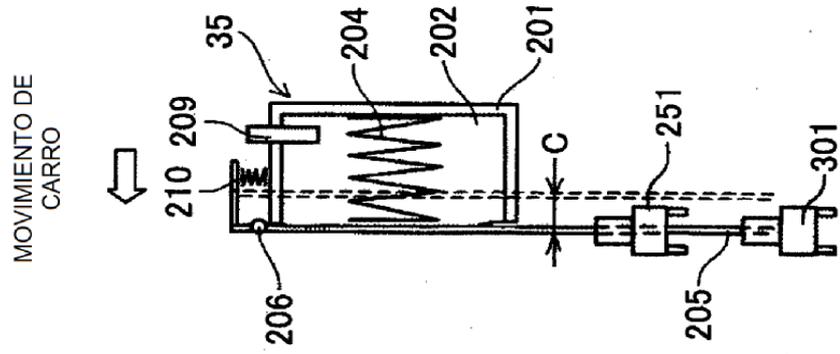


FIG.17

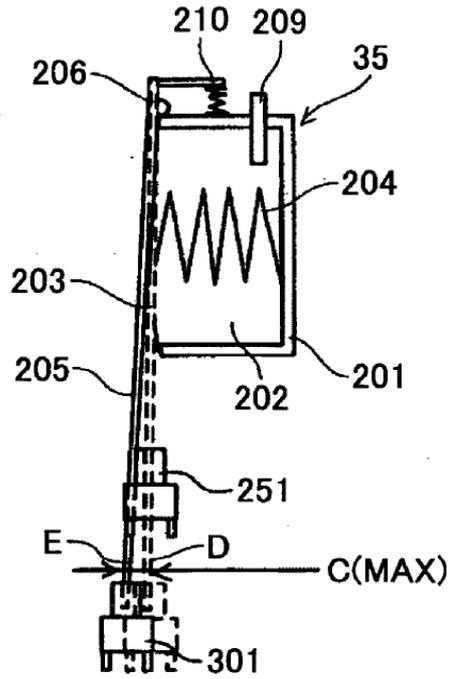


FIG.18

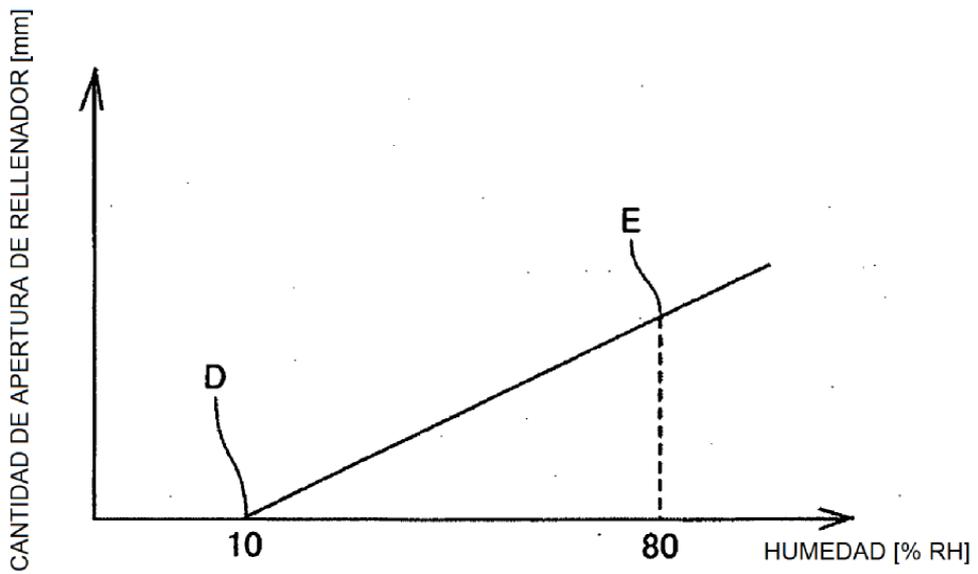


FIG.19

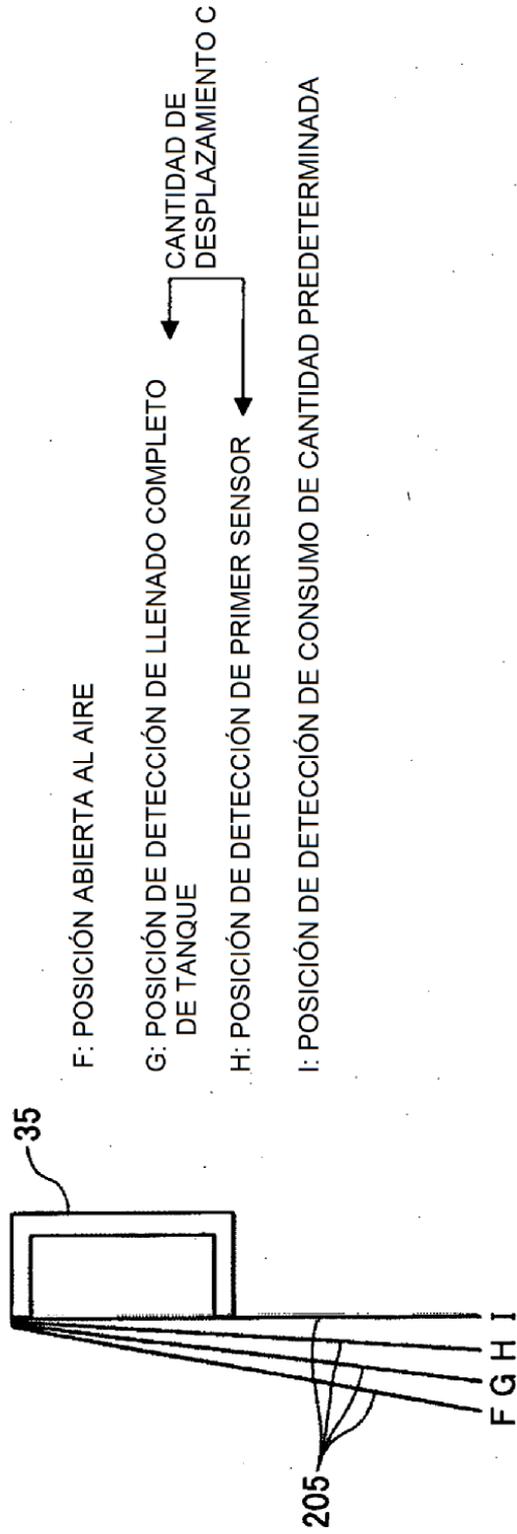


FIG.20

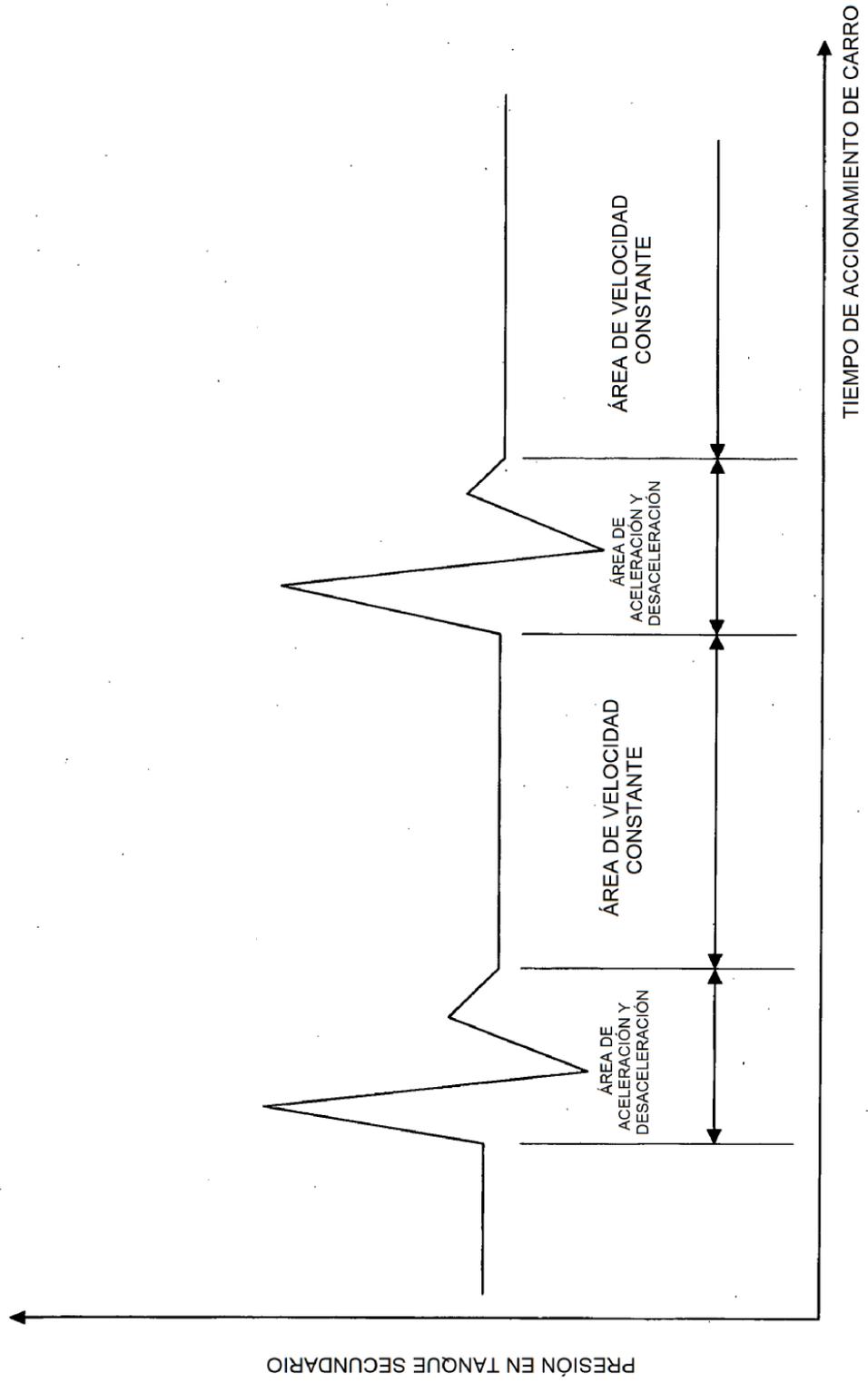


FIG.21A

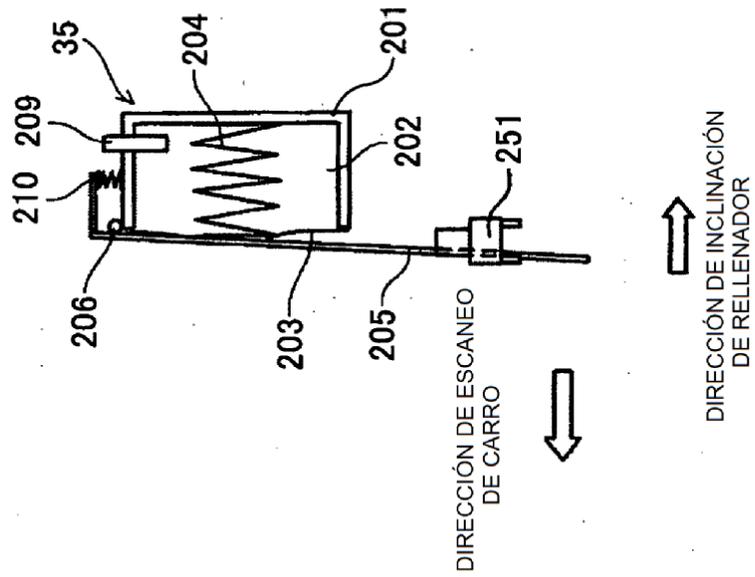


FIG.21B

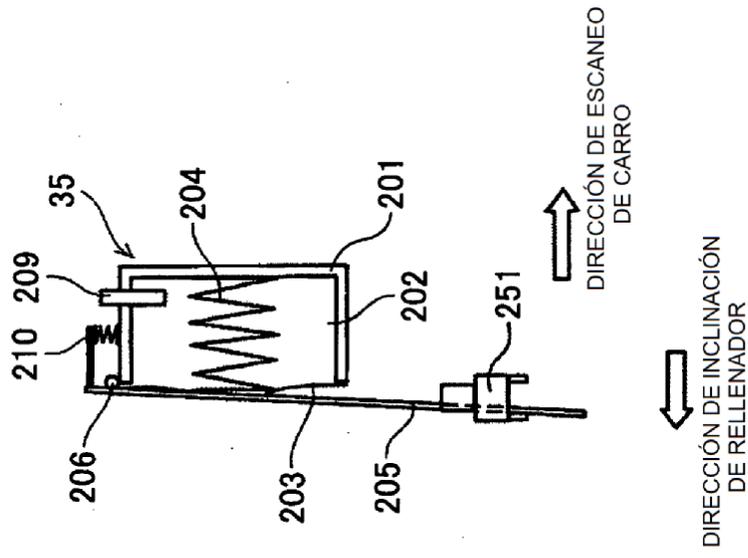


FIG.22

