

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 203**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/175** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.03.2017** **E 17163937 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2020** **EP 3300901**

54 Título: **Cartucho de líquido y dispositivo de consumo de líquidos**

30 Prioridad:

**30.09.2016 JP 2016192603**

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

**04.02.2021**

73 Titular/es:

**BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA (100.0%)**  
**15-1 Naeshiro-cho, Mizuho-ku**  
**Nagoya-shi, Aichi-ken 467-8561, JP**

72 Inventor/es:

**TOMOGUCHI, SUGURU**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 2 804 203 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**

Cartucho de líquido y dispositivo de consumo de líquidos

5 La presente divulgación se refiere a un cartucho de líquido que almacena líquido en el mismo y a un dispositivo de consumo de líquidos al que puede fijarse el cartucho de líquido. La presente divulgación también se refiere a un sistema configurado del cartucho de líquido y del dispositivo de consumo de líquidos.

10 Convencionalmente, Se conoce un aparato de grabación por inyección de tinta configurado para imprimir imágenes en medios de grabación mediante la inyección de tinta almacenada en un cartucho de tinta a través de boquillas. Cada vez que se agota la tinta almacenada en un cartucho de tinta, un nuevo cartucho de tinta se monta de manera retirable en dicho aparato de grabación por inyección de tinta.

15 Por ejemplo, la publicación de solicitud de patente japonesa núm. 2002-508720 desvela un recipiente de tinta que puede fijarse y retirarse de una impresora. Durante la fijación del recipiente de tinta a la impresora, una salida de líquido y una entrada de aire del recipiente de tinta están configuradas para ajustar en una entrada de líquido y una salida de aire de la impresora, respectivamente, permitiendo de este modo que el recipiente de tinta pueda moverse de manera pivotante sobre las partes ajustadas. Debido al movimiento pivotante del recipiente de tinta, un mecanismo de acoplamiento del recipiente de tinta se acopla con un mecanismo de acoplamiento de la impresora.

20 Como resultado, el recipiente de tinta se fija en su posición con respecto a la impresora contra las fuerzas de presión de los resortes proporcionados en la impresora.

25 En el recipiente de tinta desvelado en la publicación de solicitud de patente japonesa núm. 2002-508720, el mecanismo de acoplamiento se proporciona en una parte trasera del recipiente de tinta, mientras que la salida de líquido y la entrada de aire se proporcionan en una parte delantera del recipiente de tinta. En otras palabras, el mecanismo de acoplamiento se coloca alejado del centro de pivote (es decir, la salida de líquido y la entrada de aire) del recipiente de tinta en una dirección de delante-atrás. Por consiguiente, cuando el recipiente de tinta se mueve de manera pivotante, el mecanismo de acoplamiento se mueve significativamente en una dirección de arriba-abajo.

30 Como resultado, el mecanismo de acoplamiento del recipiente de tinta se acopla o desacopla fácilmente del mecanismo de acoplamiento de la impresora.

35 Sin embargo, cuando el mecanismo de acoplamiento del recipiente de tinta se mueve significativamente en la dirección de arriba-abajo en asociación con el movimiento pivotante del recipiente de tinta como se ha descrito anteriormente, la posición del mecanismo de acoplamiento del recipiente de tinta puede diferir en gran medida mientras el recipiente de tinta permanece fijado a la impresora. En otras palabras, mientras que el recipiente de tinta permanece fijado a la impresora, la postura del recipiente de tinta será inestable. Esto puede conducir a deterioros en la precisión de detección para detectar un estado del recipiente de tinta (por ejemplo, la cantidad de tinta almacenada en el recipiente de tinta) usando un sensor. El documento US 2016/0279958 A describe un cartucho de líquido configurado para insertarse en un aparato de consumo de líquidos en una primera dirección a lo largo de una

40 dirección horizontal contra una fuerza de empuje dirigida en una segunda dirección opuesta a la primera dirección, y por lo tanto para montarse en el aparato de consumo de líquidos. El cartucho de líquido está configurado para pivotar alrededor de un centro de pivote en el aparato de consumo de líquidos. El cartucho de líquido incluye una cara trasera, y la cara trasera incluye una primera parte y una segunda parte colocada más en una dirección hacia arriba que la primera parte. La primera parte incluye una parte colocada más en una dirección hacia abajo que el centro de pivote, y la primera parte está colocada más en la primera dirección que la segunda parte.

45

50 En vista de lo anterior, un objeto de la presente divulgación es proporcionar un cartucho de líquido capaz de mantener una postura estable mientras el cartucho de líquido permanece fijado a un aparato de grabación de imágenes.

Con el fin de lograr lo anterior y otros objetos, La presente divulgación proporciona un cartucho de líquido como se define en la reivindicación adjunta 1.

55 Con esta estructura, la superficie de acoplamiento se coloca más cerca de la parte de suministro de líquido que lo que la parte de recepción de luz está de la parte de suministro de líquido en una dirección de delante-atrás. En otras palabras, en una caja donde el cartucho de líquido en el estado fijado se fija en la parte de suministro de líquido con respecto a la caja del dispositivo de consumo de líquidos y se mueve de manera pivotante alrededor de la parte de suministro de líquido, la superficie de acoplamiento se coloca más cerca del centro de pivote que lo que la parte de recepción de luz está del centro de pivote en la dirección de delante-atrás. Por consiguiente, la superficie de acoplamiento es menos susceptible a la desviación posicional con respecto a la caja del dispositivo de consumo de líquidos, en comparación con una caja donde la superficie de acoplamiento se coloca más lejos del centro de pivote que lo que la parte de recepción de luz está del centro de pivote en la dirección de delante-atrás cuando el cartucho de líquido se fija en la posición con respecto a la caja del consumidor de líquido dispositivo. Por consiguiente, esta estructura puede estabilizar una postura del cartucho de líquido cuando el cartucho de líquido se fija en su posición

60

65 con respecto a la caja del dispositivo de consumo de líquidos.

- Así mismo, con esta estructura, la interfaz eléctrica se coloca más cerca de la parte de suministro de líquido que lo que la parte de recepción de luz está de la parte de suministro de líquido en la dirección de delante-atrás. Por consiguiente, similar a la superficie de acoplamiento descrita anteriormente, la interfaz eléctrica es menos susceptible a la desviación posicional con respecto a la caja del dispositivo de consumo de líquidos, en comparación
- 5 con una caja donde la interfaz eléctrica se coloca más lejos de la parte de suministro de líquido que lo que la parte de recepción de luz está de la parte de suministro de líquido en la dirección de delante-atrás cuando el cartucho de líquido se fija en su posición con respecto a la caja del dispositivo de consumo de líquidos.
- Preferentemente, la superficie de acoplamiento se coloca hacia abajo con respecto a la parte de recepción de luz en
- 10 el estado fijado del cartucho de líquido.
- Con esta estructura, una longitud de una parte del cartucho de líquido en la que se proporciona la superficie de acoplamiento en una dirección de arriba-abajo puede suprimirse para que sea pequeña.
- 15 Preferentemente, la interfaz eléctrica tiene una parte rebajada, rebajada hacia abajo. La superficie de acoplamiento es al menos una parte de la parte rebajada.
- Con esta estructura, la superficie de acoplamiento constituye la interfaz eléctrica. Por consiguiente, a superficie de acoplamiento del cartucho de líquido también puede usarse como una superficie de contacto eléctrico en la que se
- 20 realiza la conexión eléctrica.
- Preferentemente, la interfaz eléctrica está formada en forma de hoja. La interfaz eléctrica incluye una primera parte y una segunda parte cuyo espesor es menor que el espesor de la primera parte. La interfaz eléctrica está dispuesta de tal manera que la segunda parte está dispuesta hacia atrás de la primera parte. La primera parte incluye la superficie de acoplamiento.
- 25 Con esta estructura, la primera parte que incluye la superficie de acoplamiento tiene un espesor mayor que el de la segunda parte. Por consiguiente, puede aumentarse la cantidad de carga deslizante necesaria para mover el cartucho de líquido en el estado fijado hacia atrás. Como resultado, el movimiento hacia atrás del cartucho de líquido en el estado fijado puede restringirse de manera confiable.
- 30 Preferentemente, la superficie de acoplamiento está inclinada con respecto a la dirección hacia delante de tal manera que un ángulo definido entre la superficie de acoplamiento y la dirección de delante-atrás es menor o igual que 30 grados.
- 35 Con esta estructura, la pendiente de la superficie de acoplamiento con respecto a la dirección de delante-atrás está configurada para ser menor o igual que 30 grados. Por consiguiente, la longitud de la parte del cartucho de líquido en la que se proporciona la superficie de acoplamiento en la dirección de arriba-abajo puede ser pequeña.
- 40 Preferentemente, la interfaz eléctrica incluye una placa de circuito y un electrodo. La placa de circuito tiene flexibilidad. El electrodo se proporciona en la placa de circuito.
- Con esta estructura, ya que la placa de circuito tiene flexibilidad, puede proporcionarse fácilmente una parte rebajada en la placa de circuito.
- 45 Preferentemente, la parte de suministro de líquido incluye un miembro de empuje configurado para empujar el cartucho de líquido hacia atrás.
- Con esta estructura, cuando el cartucho de líquido se tira hacia atrás y el movimiento hacia atrás del cartucho de líquido ya no se restringe debido al acoplamiento entre la superficie de acoplamiento y la caja del dispositivo de consumo de líquidos, el cartucho de líquido puede moverse automáticamente hacia atrás por una fuerza de empuje del miembro de empuje.
- 50 Preferentemente, el cartucho de líquido en el estado fijado tiene una profundidad en la dirección hacia delante, una altura en la dirección gravitacional, y una anchura en una dirección a lo ancho ortogonal a la dirección hacia delante y la dirección gravitacional. La parte de suministro de líquido incluye además una salida de líquido. El miembro de empuje incluye una válvula móvil en la dirección hacia delante y en una dirección hacia atrás opuesta a la dirección hacia delante para abrir y cerrar la salida de líquido. La caja del dispositivo de consumo de líquidos incluye una superficie exterior acoplada que se orienta hacia abajo y hacia delante. La superficie de acoplamiento se orienta hacia arriba y hacia atrás. El cartucho de líquido en el estado fijado puede moverse de manera pivotante entre una primera postura y una segunda postura. La superficie de acoplamiento está dispuesta hacia delante con respecto a la superficie acoplada externa y está en contacto con la superficie acoplada externa en la primera postura del cartucho de líquido. La superficie de acoplamiento está localizada hacia abajo con respecto a la superficie acoplada externa y fuera de contacto con la superficie acoplada externa en la segunda postura del cartucho de líquido.
- 60 Preferentemente, la parte de detección está configurada para cambiar el estado de la luz incidente en función de la
- 65

cantidad de líquido almacenado en el cartucho de líquido.

Preferentemente, la parte de recepción de luz puede moverse entre una posición de detección y una posición de no detección diferente de la posición de detección de acuerdo con la cantidad de líquido. La parte de recepción de luz en la posición de detección se configura para bloquear o atenuar la luz recibida.

Preferentemente, el cartucho de líquido incluye además una placa de bloqueo de luz que se extiende desde la superficie superior. La placa de bloqueo de luz está dispuesta entre la parte de recepción de luz y la superficie de acoplamiento en la dirección hacia delante. La placa de bloqueo de luz está configurada para bloquear o atenuar la luz incidente.

Con esta estructura, la superficie de acoplamiento se coloca más cerca de la parte de suministro de líquido que la que la parte de recepción de luz y la placa de bloqueo de luz están de la parte de suministro de líquido en la dirección de delante-atrás. En otras palabras, en una caja donde el cartucho de líquido en el estado fijado se fija en la parte de suministro de líquido con respecto a la caja del dispositivo de consumo de líquidos y se mueve de manera pivotante alrededor de la parte de suministro de líquido, la superficie de acoplamiento se coloca más cerca del centro de pivote que lo que la parte de recepción de luz y la placa de bloqueo de luz están del centro de pivote en la dirección de delante-atrás. Por consiguiente, la superficie de acoplamiento es menos susceptible a la desviación posicional con respecto a la caja del dispositivo de consumo de líquidos, en comparación con una caja donde la superficie de acoplamiento se coloca más lejos del centro de pivote que lo que la parte de recepción de luz y la placa de bloqueo de luz están del centro de pivote en la dirección de delante-atrás cuando el cartucho de líquido se fija en su posición con respecto a la caja del dispositivo de consumo de líquidos.

Preferentemente, el cartucho de líquido incluye además una superficie de colocación configurada para estar en contacto con la caja del dispositivo de consumo de líquidos en el estado fijado del cartucho de líquido. La superficie de colocación se orienta hacia abajo en el estado fijado del cartucho de líquido y está dispuesta para superponerse con la superficie de acoplamiento cuando el cartucho de líquido en el estado fijado se ve desde arriba.

Con esta estructura, el cartucho de líquido se fija en su posición con respecto a la caja del dispositivo de consumo de líquidos en una posición verticalmente por debajo de la superficie de acoplamiento debido al contacto entre la superficie de colocación y la caja del dispositivo de consumo de líquidos. Por consiguiente, puede realizarse el acoplamiento confiable entre la superficie de acoplamiento y la caja del dispositivo de consumo de líquidos, manteniendo de este modo de manera estable el cartucho de líquido en el estado fijado.

De acuerdo con otro aspecto, la divulgación proporciona un sistema configurado del cartucho de líquido y el dispositivo de consumo de líquidos. El cartucho de líquido puede fijarse y retirarse del dispositivo de consumo de líquidos para usarse de este modo. El dispositivo de consumo de líquidos incluye una sección de fijación de cartucho y una sección de consumo. La sección de fijación de cartucho incluye la caja, un contacto, un sensor y una superficie acoplada. La caja está configurada para alojar el cartucho de líquido en su interior. El contacto está dispuesto en la caja y está configurado para conectarse eléctricamente al electrodo de la interfaz eléctrica del cartucho de líquido fijado a la caja de la sección de fijación de cartucho. El sensor incluye un elemento de emisión de luz y un elemento de recepción de luz colocados uno frente a otro. La parte de recepción de luz del cartucho de líquido fijada a la caja de la sección de fijación de cartucho está configurada para interponerse entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz. La superficie acoplada se proporciona en la caja y se configura para acoplarse con la superficie de acoplamiento del cartucho de líquido fijado a la caja de la sección de fijación de cartucho. La sección de consumo está configurada para consumir el líquido almacenado en el cartucho de líquido fijado a la caja de la sección de fijación de cartucho.

Preferentemente, la caja de la sección de fijación de cartucho define un espacio interno configurado para alojar el cartucho de líquido en el mismo. La caja de la sección de fijación de cartucho tiene una parte superior. El contacto se proporciona en la parte superior de la caja de la sección de fijación de cartucho y se orienta hacia el espacio interno de la caja de la sección de fijación de cartucho. El contacto incluye la superficie de acoplamiento.

Preferentemente, la interfaz eléctrica incluye una placa de circuito que tiene flexibilidad. El electrodo se proporciona en la placa de circuito.

Preferentemente, el cartucho de líquido en el estado fijado tiene una profundidad en la dirección hacia delante, una altura en la dirección gravitacional, y una anchura en una dirección a lo ancho ortogonal a la dirección hacia delante y la dirección gravitacional. La parte de suministro de líquido incluye una salida de líquido y una válvula móvil en la dirección hacia delante y en una dirección hacia atrás opuesta a la dirección hacia delante para abrir y cerrar la salida de líquido. La válvula sirve como un miembro de empuje configurado para empujar el cartucho de líquido hacia atrás. La superficie de acoplamiento se orienta hacia abajo y hacia delante. La superficie de acoplamiento se orienta hacia arriba y hacia atrás. El cartucho de líquido en el estado fijado puede moverse de manera pivotante entre una primera postura y una segunda postura. La superficie de acoplamiento está dispuesta hacia delante con respecto a la superficie de acoplamiento y está en contacto con la superficie de acoplamiento en la primera postura del cartucho de líquido. La superficie de acoplamiento está localizada hacia abajo con respecto a la superficie de

acoplamiento y está fuera de contacto con la superficie de acoplamiento en la segunda postura del cartucho de líquido.

5 Preferentemente, la sección de fijación de cartucho incluye además un tubo dispuesto en la caja y configurado para insertarse en la parte de suministro de líquido del cartucho de líquido fijado a la caja de la sección de fijación de cartucho para abrir la salida de líquido. El cartucho de líquido en el estado fijado puede moverse de manera pivotante alrededor del tubo conectado a la parte de suministro de líquido entre la primera postura y la segunda postura.

10 El cartucho de líquido descrito anteriormente puede mantener una postura estable cuando el cartucho de líquido está fijado a la caja del dispositivo de consumo de líquidos.

Las características y ventajas particulares de la divulgación se harán evidentes a partir de la siguiente descripción tomada junto con los dibujos fijados, en los que:

15 La figura 1 es un diagrama esquemático en sección transversal que muestra conceptualmente una configuración interior de una impresora provista de una sección de fijación de cartucho configurada para alojar de manera retirable un cartucho de tinta de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

La figura 2 es una vista que muestra un aspecto exterior de la sección de fijación de cartucho;

20 La figura 3A es una vista en perspectiva que muestra un aspecto exterior del cartucho de tinta de acuerdo con la realización cuando se ve desde una perspectiva hacia delante y hacia arriba del cartucho de tinta;

La figura 3B es una vista en perspectiva que muestra el aspecto exterior del cartucho de tinta de acuerdo con la realización cuando se ve desde una perspectiva hacia delante y hacia abajo del cartucho de tinta;

25 La figura 4A es una vista en perspectiva que muestra el aspecto exterior del cartucho de tinta de acuerdo con la realización cuando se ve desde una perspectiva hacia atrás y hacia arriba del cartucho de tinta;

La figura 4B es una vista en perspectiva que muestra el aspecto exterior del cartucho de tinta de acuerdo con la realización cuando se ve desde una perspectiva hacia atrás y hacia abajo del cartucho de tinta;

La figura 5 es una vista lateral del cartucho de tinta de acuerdo con la realización;

30 La figura 6 es una vista en sección transversal vertical que ilustra una configuración interior del cartucho de tinta de acuerdo con la realización;

La figura 7 es una vista en sección transversal vertical que ilustra el cartucho de tinta de acuerdo con la realización y la sección de fijación de cartucho, e ilustra un estado donde el cartucho de tinta comienza a insertarse en la sección de fijación de cartucho;

35 La figura 8 es una vista en sección transversal vertical que ilustra el cartucho de tinta de acuerdo con la realización y la sección de fijación de cartucho, e ilustra un estado donde; una parte de suministro de tinta del cartucho de tinta comienza a entrar en una parte de guía de la sección de fijación de cartucho; y una varilla de la sección de fijación de cartucho comienza a entrar en un rebaje del cartucho de tinta;

40 La figura 9 es una vista en sección transversal vertical que ilustra el cartucho de tinta de acuerdo con la realización y la sección de fijación de cartucho, e ilustra un estado donde; una aguja de tinta de la sección de fijación de cartucho comienza a entrar en un puerto de suministro de tinta de la parte de suministro de tinta; y una base de soporte del cartucho de tinta hace contacto con un contacto de la sección de fijación de cartucho desde su lado trasero;

45 La figura 10 es una vista en sección transversal vertical que ilustra el cartucho de tinta de acuerdo con la realización y la sección de fijación de cartucho, e ilustra un estado donde; la aguja de tinta entra en el puerto de suministro de tinta de la parte de suministro de tinta; y la base de soporte soporta el contacto desde abajo;

La figura 11 es una vista en sección transversal vertical que ilustra el cartucho de tinta de acuerdo con la realización y la sección de fijación de cartucho, e ilustra un estado donde; la aguja de tinta está en el puerto de suministro de tinta de la parte de suministro de tinta; y el cartucho de tinta está fijado en su posición con respecto a la sección de fijación de cartucho;

50 La figura 12 es una vista en sección transversal vertical que ilustra un cartucho de tinta de acuerdo con una modificación de la realización y la sección de fijación de cartucho, e ilustra un estado donde una superficie de una placa de CI se coloca debajo con respecto al contacto; y

La figura 13 es una vista en perspectiva de un cartucho de tinta de acuerdo con una variación de la realización.

55 En lo sucesivo en el presente documento, se describirá en detalle una realización de la divulgación haciendo referencia a los dibujos fijados. Sería evidente para los expertos en la materia que la realización descrita a continuación fuera simplemente un ejemplo de la presente divulgación y pudieran hacerse modificaciones y variaciones sin alejarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

60 En la siguiente descripción, una dirección hacia delante 51 se define como una dirección en la que un cartucho de tinta 30 de acuerdo con la realización se inserta en una sección de fijación de cartucho 110, mientras que una dirección hacia atrás 52 se define como una dirección opuesta a la dirección hacia delante 51, en otras palabras, una dirección en la que el cartucho de tinta 30 se extrae de la sección de fijación de cartucho 110. Mientras que la dirección hacia delante 51 y la dirección hacia atrás 52 son paralelas a la dirección horizontal en la presente realización, la dirección hacia delante 51 y la dirección hacia atrás 52 no necesitan ser paralelas a la dirección horizontal.

Así mismo, una dirección hacia abajo 53 se define como una dirección coincidente con una dirección gravitacional, mientras que una dirección hacia arriba 54 se define como una dirección opuesta a la dirección hacia abajo 53. Así mismo, una dirección hacia la derecha 55 y una dirección hacia la izquierda 56 se definen como direcciones perpendiculares a la dirección hacia delante 51 y hacia abajo 53. Más específicamente, en un estado donde el cartucho de tinta 30 se ha recibido en la sección de fijación de cartucho 110, es decir, en un estado donde el cartucho de tinta 30 está en una postura fijada (un estado fijado del cartucho de tinta 30), y cuando un usuario ve el cartucho de tinta 30 desde su lado delantero, la dirección hacia la derecha 55 es una dirección hacia la derecha y la dirección hacia la izquierda 56 es una dirección hacia la izquierda.

Así mismo, en la siguiente descripción, la dirección hacia delante 51 y la dirección hacia atrás 52 pueden denominarse colectivamente como una dirección de delante-atrás 51 y 52 (un ejemplo de una dirección horizontal). La dirección hacia arriba 54 y la dirección hacia abajo 53 pueden denominarse colectivamente como una dirección de arriba-abajo 53 y 54 (un ejemplo de una dirección vertical). La dirección hacia la derecha 55 y la dirección hacia la izquierda 56 pueden denominarse colectivamente como una dirección de derecha-izquierda 55 y 56 (un ejemplo de una dirección a lo ancho).

en esta memoria descriptiva, "orientarse hacia delante" incluye orientarse en una dirección que incluye un componente hacia delante, "orientarse hacia atrás" incluye orientarse en una dirección que incluye un componente hacia atrás, "orientarse hacia abajo" incluye orientarse en una dirección que incluye un componente hacia abajo, y "orientarse hacia arriba" incluye orientarse en una dirección que incluye un componente hacia arriba. Por ejemplo, "una superficie delantera está orientada hacia delante" indica que la superficie delantera puede estar orientada hacia delante, o la superficie delantera puede estar orientada en una dirección inclinada con respecto a la dirección hacia delante.

<Descripción general de la impresora 10>

en primer lugar, se describirá una impresora 10 adaptada para recibir el cartucho de tinta 30 de acuerdo con la realización haciendo referencia a la figura 1.

La impresora 10 (un ejemplo de un dispositivo de consumo de líquidos) está configurada para formar una imagen eyectando de manera selectiva gotas de tinta sobre una hoja basada en un sistema de grabación por inyección de tinta. Como se muestra en la figura 1, la impresora 10 incluye un cabezal de grabación 21 (un ejemplo de una sección de consumo), un dispositivo de suministro de tinta 100, y un tubo de tinta 20 que conecta el cabezal de grabación 21 al dispositivo de suministro de tinta 100. El dispositivo de suministro de tinta 100 incluye la sección de fijación de cartucho 110 (un ejemplo de un miembro externo). La sección de fijación de cartucho 110 puede alojar de manera retirable el cartucho de tinta 30 (un ejemplo de un cartucho de líquido) en la misma.

La sección de fijación de cartucho 110 tiene una superficie formada con una abertura 112. El cartucho de tinta 30 puede insertarse en la sección de fijación de cartucho 110 en la dirección hacia delante 51 a través de la abertura 112, y extraerse de la sección de fijación de cartucho 110 en la dirección hacia atrás 52 a través de la abertura 112.

El cartucho de tinta 30 almacena tinta que la impresora 10 puede usar para imprimir. El cartucho de tinta 30 está conectado al cabezal de grabación 21 a través del tubo de tinta 20 cuando el cartucho de tinta 30 se ha montado completamente en la sección de fijación de cartucho 110.

El cabezal de grabación 21 incluye un tanque secundario 28 para almacenar temporalmente la tinta suministrada desde el cartucho de tinta 30 a través del tubo de tinta 20. El cabezal de grabación 21 también incluye una pluralidad de boquillas 29 a través de las que la tinta suministrada desde el tanque secundario 28 se eyecta selectivamente de acuerdo con el sistema de grabación por inyección de tinta. Más específicamente, el cabezal de grabación 21 incluye una placa de control de cabezal (no mostrada) y elementos piezoeléctricos 29A, cada uno correspondiente a una de las boquillas 29. La placa de control de cabezal está configurada para aplicar selectivamente tensiones de accionamiento a los elementos piezoeléctricos 29A para eyectar la tinta selectivamente desde las boquillas 29. De esta manera, el cabezal de grabación 21 está configurado para consumir la tinta almacenada en el cartucho de tinta 30 que se ha montado completamente en la sección de fijación de cartucho 110.

La impresora 10 también incluye una bandeja de hojas 15, un rodillo de alimentación de hojas 23, una ruta de transporte 24, un par de rodillos de transporte 25, una platina 26, un par de rodillos de descarga 27 y una bandeja de descarga de hojas 16. Las hojas de la bandeja de hojas 15 se alimentan por el rodillo de alimentación de hojas 23 a la ruta de transporte 24, y a continuación se transportan por los rodillos de transporte 25 a la platina 26. El cabezal de grabación 21 está configurado para eyectar selectivamente tinta sobre las hojas a medida que las hojas se mueven sobre la platina 26, grabando de este modo imágenes en las hojas. Las hojas que han pasado la platina 26 se descargan a continuación por los rodillos de descarga 27 en la bandeja de descarga de hojas 16 dispuesta en un extremo corriente abajo de la ruta de transporte 24.

<Dispositivo de suministro de tinta 100>

El dispositivo de suministro de tinta 100 se proporciona en la impresora 10, como se muestra en la figura 1. El dispositivo de suministro de tinta 100 funciona para suministrar tinta al cabezal de grabación 21. Tal como se ha descrito anteriormente, el dispositivo de suministro de tinta 100 incluye la sección de fijación de cartucho 110 para recibir de manera retirable el cartucho de tinta 30 en el mismo. La figura 1 muestra un estado donde el cartucho de tinta 30 se ha recibido completamente en la sección de fijación de cartucho 110. Dicho de otro modo, el cartucho de tinta 30 está en el estado fijado en la figura 1.

< Sección de fijación de cartucho 110 >

Como se ilustra en las figuras 2 y 7, la sección de fijación de cartucho 110 incluye una caja 101, unas agujas de tinta 102, unos sensores de cantidad residual 103, unos sensores de conexión 113 y unos contactos 106. En la sección de fijación de cartucho 110, pueden montarse de manera retirable cuatro tipos de cartuchos de tinta 30 correspondientes a cuatro colores, cian, magenta, amarillo y negro. Una aguja de tinta 102, un sensor de cantidad residual 103, se proporcionan un sensor de fijación 113 y cuatro contactos 106 correspondientes a cada una de las cuatro tierras de los cartuchos de tinta 30.

<Caja 101>

La caja 101 constituye una cubierta de la sección de fijación de cartucho 110. la caja 101 tiene una forma de cajetín que define un espacio interno en la misma. Específicamente, la caja 101 incluye una pared superior que define una parte superior del espacio interno, una pared inferior que define un fondo del espacio interno, una pared de extremo que conecta la pared superior y la pared inferior, y la abertura 112 colocada opuesta a la pared de extremo en la dirección de delante-atrás 51 y 52. La abertura 112 puede exponerse a una superficie (superficie de interfaz de usuario) que un usuario puede orientar cuando usa la impresora 10.

Los cuatro tipos de cartuchos de tinta 30 pueden insertarse en y retirarse de la caja 101 a través de la abertura 112. En la caja 101, cada una de la pared superior y la pared inferior está formada con cuatro ranuras de guía 109 para guiar la inserción/retirada de los cartuchos de tinta 30. Específicamente, cuando el cartucho de tinta 30 se inserta y se retira de la caja 101 a través de la abertura 112, los extremos superior e inferior del cartucho de tinta 30 se reciben en las correspondientes ranuras de guía superior e inferior 109 y se guían de este modo en la dirección de delante-atrás 51 y 52, como se muestra en la figura 7. Así mismo, la caja 101 también incluye tres placas 104 que dividen el espacio interno en cuatro espacios individuales, cada uno alargado en la dirección de arriba-abajo 53 y 54. Cada uno de los cuatro tipos de cartuchos de tinta 30 puede montarse en uno correspondiente de los cuatro espacios definidos por las placas 104.

En lo sucesivo en el presente documento, para simplificar la explicación, se supone que solo se monta un cartucho de tinta 30 en la caja 101 de la sección de recepción de cartuchos 110.

<Aguja de tinta 102>

La aguja de tinta 102 (un ejemplo de un tubo) está formada de una resina y tiene una forma, en general, tubular. Como se muestra en la figura 7, la aguja de tinta 102 está dispuesta en una parte de extremo inferior de la pared de extremo que constituye la caja 101. Específicamente, la aguja de tinta 102 está dispuesta en una posición correspondiente a una parte de suministro de tinta 34 (descrita más adelante) del cartucho de tinta 30 montado en la sección de fijación de cartucho 110. La aguja de tinta 102 sobresale hacia atrás desde la pared de extremo de la caja 101.

Se proporciona una parte de guía de forma cilíndrica 105 en la pared de extremo para rodear la aguja de tinta 102. La parte de guía 105 sobresale hacia atrás desde la pared de extremo. La parte de guía 105 tiene un extremo sobresaliente que está abierto hacia atrás. Específicamente, la aguja de tinta 102 se coloca en el centro diametral de la parte de guía 105. La parte de guía 105 está conformada para permitir que la parte de suministro de tinta 34 del cartucho de tinta montado 30 se reciba en la parte de guía 105.

Durante la inserción del cartucho de tinta 30 en la sección de fijación de cartucho 110 en la dirección hacia delante 51, es decir, en el curso de la acción para introducir el cartucho de tinta 30 en una posición montada, montado en la sección de fijación de cartucho 110, la parte de suministro de tinta 34 del cartucho de tinta 30 entra en la parte de guía 105 (véase la figura 8). A medida que el cartucho de tinta 30 se inserta más hacia delante, la aguja de tinta 102 entra en un puerto de suministro de tinta 71 de la parte de suministro de tinta 34 (véase la figura 9). La aguja de tinta 102 se conecta de este modo a la parte de suministro de tinta 34 para permitir la comunicación entre sí. Por ende, la tinta almacenada en una cámara de tinta 36 formada en el cartucho de tinta 30 se deja fluir dentro del tubo de tinta 20 conectado a la aguja de tinta 102 a través de un espacio interno definido en la parte de suministro de tinta 34 y un espacio interno definido en la aguja de tinta 102. Incidentalmente, la aguja de tinta 102 puede tener un extremo de punta o un extremo de punta puntiaguda de forma plana.

<Contactos 106>

5 Como se muestra en las figuras 2 y 7, cuatro contactos 106 están dispuestos en la pared superior de la caja 101 en posiciones cercanas a la pared de extremo de la caja 101. En otras palabras, los cuatro contactos 106 se proporcionan en una parte de extremo delantera de una parte superior que constituye la sección de fijación de cartucho 110. Como se muestra en la figura 9, cada contacto 106 está curvado hacia abajo e incluye una superficie 106A y una superficie 106B (un ejemplo de una superficie acoplada). La superficie 106A está orientada hacia atrás y hacia abajo. La superficie 106B se coloca hacia delante de la superficie 106A, y se orienta hacia delante y hacia abajo. Como se muestra en la figura 11, cada una de las superficies 106B está acoplada con una superficie correspondiente (un ejemplo de una superficie de acoplamiento) de un electrodo 65A formado en una superficie 64A de una placa de CI 64 (descrita más adelante) del cartucho de tinta 30 en un estado donde el cartucho de tinta 30 está fijado a la sección de fijación de cartucho 110. Tal como se ha descrito anteriormente, las superficies 106A y 106B están orientadas hacia abajo. En otras palabras, las superficies 106A y 106B están orientadas hacia el espacio interno de la sección de fijación de cartucho 110 en la que se aloja el cartucho de tinta 30.

15 Aunque no se ilustra en detalle en los dibujos, los cuatro contactos 106 están dispuestos para estar separados entre sí en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56. Cada uno de los cuatro contactos 106 está dispuesto en una posición correspondiente a cada uno de los cuatro electrodos 65 del cartucho de tinta 30 como se describirá más adelante (véanse las figuras 3A y 4A). Cada contacto 106 está formado de un material que tiene conductividad eléctrica y elasticidad. Por lo tanto, los contactos 106 pueden deformarse elásticamente hacia arriba.

20 Téngase en cuenta que, en la presente realización, se disponen cuatro conjuntos de los cuatro contactos 106 correspondientes a los cuatro cartuchos de tinta 30 que pueden montarse en la caja 101. Sin embargo, el número de contactos 106 y el número de electrodos 65 pueden ser arbitrarios.

25 Cada contacto 106 está conectado eléctricamente a una unidad aritmética-lógica (no mostrada) a través de un circuito eléctrico. La unidad aritmética-lógica puede incluir una CPU, una ROM y una RAM, por ejemplo, o puede configurarse como un controlador de la impresora 10. Cuando los contactos respectivos 106 se conectan eléctricamente a los electrodos correspondientes 65, de tal manera que: se aplica una tensión Vc al electrodo 65 correspondiente; el electrodo 65 correspondiente está conectado a tierra; y se suministra alimentación al electrodo correspondiente 65. Debido al establecimiento de la conexión eléctrica entre los contactos 106 y los electrodos 65, los datos almacenados en un CI del cartucho de tinta 30 se hacen accesibles eléctricamente. Las salidas de los circuitos eléctricos están configuradas para introducirse en la unidad aritmética-lógica.

35 Como se describirá más adelante, en la presente realización, los electrodos 65A que forman parte de los cuatro electrodos 65 están formados en la superficie 64A de la placa de CI 64 (véase la figura 6). En el estado donde el cartucho de tinta 30 está fijado a la sección de fijación de cartucho 110, cada superficie 106B de cada contacto 106 de la sección de fijación de cartucho 110 se acopla con la superficie correspondiente del electrodo 65A formado en la superficie 64A, como se muestra en la figura 11. Como resultado, cada contacto 106 está conectado eléctricamente al electrodo correspondiente 65A.

40 <Varilla 125>

45 Como se muestra en las figuras 2 y 7, se proporciona una varilla 125 en la pared de extremo de la caja 101 en una posición por encima de la aguja de tinta 102. La varilla 125 sobresale hacia atrás desde la pared de extremo de la caja 101. La varilla 125 está conformada como una parte media superior de un cilindro. En otras palabras, la varilla 125 tiene una forma de U invertida en sección transversal tomada a lo largo de un plano perpendicular a la dirección de delante-atrás 51 y 52. La varilla 125 tiene una nervadura que sobresale hacia arriba desde la parte más superior de la forma de U invertida. La nervadura se extiende en la dirección de delante-atrás 51 y 52. En el estado donde el cartucho de tinta 30 está fijado a la sección de fijación de cartucho 110, en otras palabras, cuando el cartucho de tinta 30 está en la posición montada, la varilla 125 se recibe en un rebaje 96 (descrito más adelante) del cartucho de tinta montado 30.

<Sensor de cantidad residual 103>

55 Como se muestra en la figura 7, el sensor de cantidad residual 103 (un ejemplo de un sensor) está dispuesto en la pared superior de la caja 101 en una posición hacia atrás de los contactos 106. El sensor de cantidad residual 103 incluye un elemento de emisión de luz y un elemento de recepción de luz. El elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz están dispuestos para oponerse y estar separados entre sí en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56. Cuando el cartucho de tinta 30 se ha fijado a la sección de fijación de cartucho 110, un alojamiento 62 (descrito más adelante) del cartucho de tinta 30 está dispuesto entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz del sensor de cantidad residual 103. Dicho de otro modo, el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz están dispuestos para oponerse entre sí con el alojamiento 62 del cartucho de tinta fijado 30 interpuesto entre los mismos.

65 El elemento de emisión de luz está configurado para emitir luz en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56, y el elemento de recepción de luz está configurado para recibir la luz emitida desde el elemento de emisión de luz. El



sensor de cantidad residual 103 está configurado para emitir diferentes señales de detección en función de si la luz emitida desde el elemento de emisión de luz se recibe por el elemento de recepción de luz. Por ejemplo, el sensor de cantidad residual 103 emite una señal de bajo nivel (una señal cuyo nivel es inferior a un nivel umbral) cuando la luz emitida desde el elemento de emisión de luz no se recibe por el elemento de recepción de luz (es decir, cuando una intensidad de la luz recibida en el elemento de recepción de luz es menor que una intensidad predeterminada). Por otro lado, el sensor de cantidad residual 103 emite una señal de alto nivel (una señal cuyo nivel es igual o mayor que el nivel umbral) cuando la luz emitida desde el elemento de emisión de luz se recibe por el elemento de recepción de luz (es decir, cuando la intensidad de la luz recibida en el elemento de recepción de luz es igual o mayor que la intensidad predeterminada).

<Sensor de fijación 113>

Como se ilustra en la figura 7, el sensor de fijación 113 también está dispuesto en la pared superior de la caja 101. Específicamente, el sensor de fijación 113 está dispuesto en una posición hacia delante del sensor de cantidad residual 103 pero hacia atrás de los contactos 106. El sensor de fijación 113 incluye un elemento de emisión de luz y un elemento de recepción de luz. El elemento de emisión de luz está dispuesto para oponerse al elemento de recepción de luz y está separado del elemento de recepción de luz en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56. Cuando el cartucho de tinta 30 se ha fijado a la sección de fijación de cartucho 110, una primera placa de bloqueo de luz 67 del cartucho de tinta fijado 30 está dispuesta entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz del sensor de fijación 113. Dicho de otro modo, el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz están dispuestos para oponerse entre sí con la primera placa de bloqueo de luz 67 del cartucho de tinta montado 30 interpuesta entre los mismos.

El sensor de fijación 113 está configurado para emitir diferentes señales de detección en función de si la luz emitida en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56 desde el elemento de emisión de luz se recibe por el elemento de recepción de luz. Por ejemplo, el sensor de fijación 113 emite una señal de bajo nivel cuando la luz emitida desde el elemento de emisión de luz no se recibe en el elemento de recepción de luz (es decir, cuando una intensidad de la luz recibida en el elemento de recepción de luz es menor que una intensidad predeterminada). Por otro lado, el sensor de fijación 113 emite una señal de alto nivel cuando la luz emitida desde el elemento de emisión de luz se recibe por el elemento de recepción de luz (es decir, cuando la intensidad de la luz recibida es igual o mayor que la intensidad predeterminada).

<Cartucho de tinta 30>

El cartucho de tinta 30 mostrado en las figuras 3A a 6 es un recipiente configurado para almacenar tinta en el mismo. El cartucho de tinta 30 define un espacio interno en el mismo que sirve como una cámara de tinta 36 configurada para almacenar tinta (véase la figura 1). La cámara de tinta 36 puede formarse de cualquier manera apropiada. Por ejemplo, en esta realización, la cámara de tinta 36 está formada por una estructura interior 35. La estructura interior 35 es una estructura alojada en una cubierta trasera 31 y una cubierta delantera 32. En otras palabras, la cubierta trasera 31 y la cubierta delantera 32 constituyen una carcasa exterior del cartucho de tinta 30.

La postura del cartucho de tinta 30 mostrada en las figuras 3A a 6 es una postura cuando el cartucho de tinta 30 está en el estado fijado. Como se describirá más adelante, el cartucho de tinta 30 incluye una pared delantera 140, una pared trasera 41, unas paredes superiores 39 y 141, y unas paredes inferiores 42 y 142. Cuando el cartucho de tinta 30 está en la postura mostrada en las figuras 3A a 6 (es decir, en el estado fijado), una dirección desde la pared trasera 41 hacia la pared delantera 140 coincide con la dirección hacia delante 51; una dirección desde la pared delantera 140 hacia la pared trasera 41 coincide con la dirección hacia atrás 52; una dirección desde las paredes superiores 39 y 141 hacia las paredes inferiores 42 y 142 coincide con la dirección hacia abajo 53, y una dirección desde las paredes inferiores 42 y 142 hacia las paredes superiores 39 y 141 coincide con la dirección hacia arriba 54.

La pared trasera 41 se coloca hacia atrás y lejos de la pared delantera 140. Las paredes superiores 39 y 141 están colocadas entre la pared delantera 140 y la pared trasera 41. Las paredes inferiores 42 y 142 están colocadas debajo y lejos de las paredes superiores 39 y 141, respectivamente. Las paredes inferiores 42 y 142 están colocadas entre la pared delantera 140 y la pared trasera 41.

Cuando el cartucho de tinta 30 se fija a la sección de fijación de cartucho 110, la pared delantera 140 se orienta hacia delante, la pared trasera 41 se orienta hacia atrás, las paredes inferiores 42 y 142 se orientan hacia abajo, y las paredes superiores 39 y 141 se orientan hacia arriba. Más específicamente, en el estado fijado del cartucho de tinta 30, una superficie delantera de la pared delantera 140 se orienta hacia delante, una superficie trasera de la pared trasera 41 se orienta hacia atrás, las superficies inferiores de las paredes inferiores 42 y 142 se orientan hacia abajo, y las superficies superiores de las paredes superiores 39 y 141 se orientan hacia arriba.

Como se ilustra en las figuras 3A a 6, el cartucho de tinta 30 incluye la cubierta trasera 31, la cubierta delantera 32 y la estructura interior 35 que definen la cámara de tinta 36. La cubierta trasera 31 tiene una forma paralelepípeda sustancialmente rectangular. La cubierta delantera 32 tiene una forma paralelepípeda sustancialmente rectangular.

La cubierta trasera 31 incluye la pared trasera 41. La cubierta delantera 32 incluye la pared delantera 140. La cubierta delantera 32 se ensambla a la cubierta trasera 31 para formar la carcasa exterior del cartucho de tinta 30. El estructura interior 35 se aloja en la cubierta trasera 31 y la cubierta delantera 32 se ensamblan entre sí.

5 En el estado fijado, el cartucho de tinta 30 se extiende en la dirección de delante-atrás 51 y 52, en la dirección de arriba-abajo 53 y 54, y en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56. El cartucho de tinta 30 tiene una forma en general plana que tiene una altura en la dirección de arriba-abajo 53 y 54, una anchura en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56, y una longitud en la dirección de delante-atrás 51 y 52, la anchura es más pequeña que la altura y la longitud. Una superficie de la cubierta delantera 32 orientada en una dirección de inserción (hacia delante) cuando el cartucho de tinta 30 se inserta en la sección de fijación de cartucho 110 es la superficie delantera de la pared delantera 140. Una superficie de la cubierta trasera 31 orientada en una dirección de retirada (hacia atrás) cuando el cartucho de tinta 30 se retira de la sección de fijación de cartucho 110 es la superficie trasera de la pared trasera 41. En otras palabras, la pared trasera 41 está dispuesta para oponerse a la pared delantera 140 de tal manera que la cámara de tinta 36 se interponga entre la pared delantera 140 y la pared trasera 41.

15 <Cubierta trasera 31>

20 Como se muestra en las figuras 3A a 4B, la cubierta trasera 31 incluye la pared trasera 41, las paredes laterales 37 y 38, la pared superior 39 y la pared inferior 42. Las paredes laterales 37 y 38 están dispuestas separadas una de otra en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56. La pared superior 39 y la pared inferior 42 están dispuestas separadas una de otra en la dirección de arriba-abajo 53 y 54. Las paredes laterales 37 y 38, la pared superior 39 y la pared inferior 42 se extienden hacia delante desde la pared trasera 41. En otras palabras, la cubierta trasera 31 tiene una forma de caja formada con una abertura que está abierta hacia delante. La estructura interior 35 se inserta en la cubierta trasera 31 a través de esta abertura. Dicho de otro modo, la cubierta trasera 31 cubre una parte trasera de la estructura interior 35. En un estado donde la estructura interior 35 está insertada en la cubierta trasera 31, la cámara de tinta 36 está dispuesta para interponerse entre la pared superior 39 y la pared inferior 42.

30 La pared trasera 41 incluye una parte superior 41U y una parte inferior 41L. La parte superior 41U está dispuesta por encima de la parte inferior 41L. La parte inferior 41L se coloca hacia delante con respecto a la parte superior 41U. La parte superior 41U y la parte inferior 41L tienen ambas una forma plana y se intersecan entre sí, pero no son perpendiculares entre sí. Específicamente, la parte inferior 41L está inclinada con respecto a la dirección de arriba-abajo 53 y 54 de tal manera que la parte inferior 41L se extiende más cerca de la pared delantera 140 a medida que se extiende hacia la pared inferior 42. Aunque no se ilustra en los dibujos, una hoja que solicita a un usuario que empuje la parte superior 41U está fijada a la parte superior 41U. La hoja puede incluir un texto tal como "EMPUJAR", una señal tal como una flecha o una figura que indique empujar con un dedo.

40 Incidentalmente, la pared trasera 41 puede no incluir la parte inferior 41L y puede configurarse únicamente de la parte superior 41U. En otras palabras, un extremo inferior de la parte superior 41U puede estar conectado a un extremo trasero de la pared inferior 42 de la cubierta trasera 31.

<Cubierta delantera 32>

45 Como se ilustra en las figuras 3A a 4B, la cubierta delantera 32 incluye la pared delantera 140, las paredes laterales 143 y 144, la pared superior 141 y la pared inferior 142. Las paredes laterales 143 y 144 están dispuestas separadas una de otra en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56. La pared superior 141 y la pared inferior 142 están dispuestas separadas una de otra en la dirección de arriba-abajo 53 y 54. Las paredes laterales 143 y 144, la pared superior 141 y la pared inferior 142 se extienden hacia atrás desde la pared delantera 140. En otras palabras, la cubierta delantera 32 tiene una forma de caja formada con una abertura que está abierta hacia atrás. La estructura interior 35 se inserta en la cubierta delantera 32 a través de la abertura. En otras palabras, la cubierta delantera 32 cubre una parte delantera de la estructura interior 35 que no está cubierta con la cubierta trasera 31.

55 En un estado donde la cubierta delantera 32 y la cubierta trasera 31 están ensambladas entre sí, en otras palabras, en un estado donde se completa el ensamblaje del cartucho de tinta 30, la pared superior 141 de la cubierta delantera 32 y la pared superior 39 de la cubierta trasera 31 constituyen una pared superior del cartucho de tinta 30; la pared inferior 142 de la cubierta delantera 32 y la pared inferior 42 de la cubierta trasera 31 constituyen una pared inferior del cartucho de tinta 30; y las paredes laterales 143 y 144 de la cubierta delantera 32 y las paredes laterales 37 y 38 de la cubierta trasera 31 constituyen las paredes laterales del cartucho de tinta 30.

60 En otras palabras, en el cartucho de tinta ensamblado 30, una superficie superior de la pared superior 141 y una superficie superior de la pared superior 39 constituyen una superficie superior del cartucho de tinta 30; una superficie inferior de la pared inferior 142 y una superficie inferior de la pared inferior 42 constituyen una superficie inferior del cartucho de tinta 30; y las superficies exteriores de las paredes laterales 143 y 144 y las superficies exteriores de las paredes laterales 37 y 38 constituyen las superficies laterales del cartucho de tinta 30.

65 Así mismo, en el estado donde se ensambla el cartucho de tinta 30, la pared delantera 140 de la cubierta delantera 32 constituye una pared delantera del cartucho de tinta 30, mientras que la pared trasera 41 de la cubierta trasera 31

constituye una pared trasera del cartucho de tinta 30. La pared delantera del cartucho de tinta 30 (pared delantera 140 de la cubierta delantera 32) y la pared trasera del cartucho de tinta 30 (pared trasera 41 de la cubierta trasera 31) están dispuestas separadas una de otra en la dirección de delante-atrás 51 y 52. En otras palabras, en la postura fijada, la superficie delantera de la pared delantera 140 constituye una superficie delantera del cartucho de tinta 30; y la superficie trasera de la pared trasera 41 constituye una superficie trasera del cartucho de tinta 30.

Incidentalmente, la superficie delantera, la superficie trasera, la superficie superior, la superficie inferior y las superficies laterales que constituyen el cartucho de tinta 30 no necesitan configurarse como un plano liso, respectivamente. En otras palabras, la superficie delantera del cartucho de tinta 30 puede ser cualquier o cualesquiera superficies que puedan verse cuando el cartucho de tinta 30 en su postura fijada se ve desde su lado delantero, y que se colocan hacia delante con respecto a un centro del cartucho de tinta 30 en la dirección de delante-atrás 51 y 52. La superficie trasera del cartucho de tinta 30 puede ser cualquier o cualesquiera superficies que puedan verse cuando el cartucho de tinta 30 en su postura fijada se ve desde su lado trasero, y que se colocan hacia atrás con respecto al centro del cartucho de tinta 30 en la dirección de delante-atrás 51 y 52. La superficie superior del cartucho de tinta 30 puede ser cualquier o cualesquiera superficies que puedan verse cuando el cartucho de tinta 30 en su postura fijada se ve desde arriba, y que se colocan hacia arriba con respecto a un centro del cartucho de tinta 30 en la dirección de arriba-abajo 53 y 54. La superficie inferior del cartucho de tinta 30 puede ser cualquier o cualesquiera superficies que puedan verse cuando el cartucho de tinta 30 en su postura fijada se ve desde abajo, y que se colocan hacia abajo con respecto al centro del cartucho de tinta 30 en la dirección de arriba-abajo 53 y 54. Lo mismo se aplica a las superficies laterales.

La pared delantera 140 incluye una primera parte sobresaliente 85 y una segunda parte sobresaliente 86. La primera parte sobresaliente 85 sobresale hacia delante desde una parte de extremo superior de la cubierta delantera 32 para constituir una parte de extremo superior de la pared delantera 140. La primera parte sobresaliente 85 tiene un extremo delantero que constituye una parte de la superficie delantera de la pared delantera 140. La segunda parte sobresaliente 86 sobresale hacia delante desde una parte de extremo inferior de la cubierta delantera 32 para constituir una parte de extremo inferior de la pared delantera 140. La segunda parte sobresaliente 86 se coloca debajo de la parte de suministro de tinta 34.

El rebaje 96 está formado en el extremo delantero de la primera parte sobresaliente 85. En otras palabras, el rebaje 96 está formado en la parte de extremo superior de la pared delantera 140 de la cubierta delantera 32. El rebaje 96 está rebajado hacia atrás con respecto a la superficie delantera de la pared delantera 140. El rebaje 96 está adaptado para recibir la varilla 125 en el mismo cuando el cartucho de tinta 30 se fija a la sección de fijación de cartucho 110. Por consiguiente, el rebaje 96 tiene una forma en sección transversal de acuerdo con una forma en sección transversal de la varilla 125 tomada a lo largo de un plano perpendicular a la dirección de delante-atrás 51 y 52.

Se forma un orificio pasante 97 en una parte de extremo inferior de la pared delantera 140 para penetrar en la misma en la dirección de delante-atrás 51 y 52. Cuando la estructura interior 35 se inserta en la cubierta delantera 32, la parte de suministro de tinta 34 proporcionada en la estructura interior 35 está expuesta al exterior a través del orificio pasante 97. Por consiguiente, el orificio pasante 97 está formado en una posición, con un tamaño y una forma correspondientes a los de la parte de suministro de tinta 34 de la estructura interior 35.

Así mismo, se forma un orificio pasante 98 en la pared superior 141 de la cubierta delantera 32. El orificio pasante 98 penetra en la pared superior 141 en la dirección de arriba-abajo 53 y 54. El orificio pasante 98 sirve como un orificio para exponer el alojamiento 62 (descrito más adelante) que sobresale de una pared superior de la estructura interior 35 hacia el exterior cuando la estructura interior 35 está alojada en la cubierta delantera 32. Por consiguiente, el orificio pasante 98 está formado en la pared superior 141 en una posición, con un tamaño y una forma correspondientes a las del alojamiento 62.

La primera placa de bloqueo de luz 67 está proporcionada en la pared superior 141 (superficie superior de la pared superior 141) de la cubierta delantera 32 para sobresalir hacia arriba de la misma. La primera placa de bloqueo de luz 67 se extiende en la dirección de delante-atrás 51 y 52. La primera placa de bloqueo de luz 67 se coloca hacia delante del alojamiento 62 que sobresale de la pared superior de la estructura interior 35. La primera placa de bloqueo de luz 67 está dispuesta hacia atrás de una interfaz eléctrica 60 (descrita más adelante) proporcionada en la pared superior 141. La primera placa de bloqueo de luz 67 es un ejemplo de una placa de bloqueo de luz.

La primera placa de bloqueo de luz 67 está configurada para bloquear la luz del sensor de fijación 113 que se desplaza en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56. Más específicamente, cuando el cartucho de tinta 30 se fija a la sección de fijación de cartucho 110, la luz emitida desde el elemento de emisión de luz del sensor de fijación 113 incide en la primera placa de bloqueo de luz 67 antes de llegar al elemento de recepción de luz. Como resultado, la intensidad de la luz recibida en el elemento de recepción de luz es menor que una intensidad predeterminada, por ejemplo, cero. Obsérvese que la primera placa de bloqueo de luz 67 puede bloquear completamente la luz que se desplaza en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56, o puede atenuar parcialmente la luz, puede refractar la luz para cambiar una dirección de desplazamiento de la misma, o puede reflejar completamente la luz.

Se proporciona una base de soporte 68 en una posición por encima de la primera parte sobresaliente 85, en otras palabras, sobre el rebaje 96. La base de soporte 68 tiene una superficie inferior que define un extremo superior del rebaje 96 y una superficie superior que constituye la pared superior 141 (superficie superior de la pared superior 141) de la cubierta delantera 32. La superficie superior de la base de soporte 68 está formada con una parte rebajada 69 rebajada hacia abajo. Más específicamente, la superficie superior de la base de soporte 68 incluye dos planos dispuestos en forma de V como se ve en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56 para definir la parte rebajada 69. Sin embargo, la superficie superior de la base de soporte 68 puede tener una superficie curva que forma una forma de U como se ve en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56, y la superficie curva puede funcionar como la parte rebajada 69. La parte rebajada 69 está abierta en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56. La superficie superior de la base de soporte 68 soporta la interfaz eléctrica 60.

En la presente realización, la superficie superior de la base de soporte 68 constituye la pared superior 141 (superficie superior de la pared superior 141) de la cubierta delantera 32. Más específicamente, la interfaz eléctrica 60 se soporta directamente por la superficie superior de la pared superior 141 (es decir, la superficie superior de la base de soporte 68). Sin embargo, la base de soporte 68 puede estar proporcionada en la pared superior 141. En otras palabras, la superficie superior de la base de soporte 68 puede ser independiente de la superficie superior de la pared superior 141 de la cubierta delantera 32. En este caso, la interfaz eléctrica 60 puede estar soportada a la pared superior 141 indirectamente desde la pared superior 141 con la base de soporte 68 interpuesta entre la interfaz eléctrica 60 y la pared superior 141.

La interfaz eléctrica 60 incluye la placa de CI 64 (un ejemplo de una placa de circuito) soportada por la superficie superior de la base de soporte 68, y los electrodos 65 proporcionados en la superficie de la placa de CI 64.

La placa de CI 64 es un sustrato flexible que tiene flexibilidad que se forma por una película de plástico, por ejemplo. En otras palabras, la interfaz eléctrica 60 está formada en forma de hoja. La placa de CI 64 está doblada con el fin de ajustarse a la parte rebajada 69 de la base de soporte 68. Específicamente, la placa de CI 64 tiene una parte rebajada 70 rebajada hacia abajo de tal manera que la parte rebajada 70 sea accesible desde arriba. La placa de CI 64 tiene la superficie 64A y una superficie 64B en la parte rebajada 70. La superficie 64A tiene una zona en la que se proporcionan los electrodos 65A, y una zona restante en la que no se proporcionan los electrodos 65A y, por lo tanto, que está expuesta. La superficie 64B tiene una zona en la que se proporcionan los electrodos 65B, y una zona restante en la que no se proporcionan los electrodos 65B y, por lo tanto, que está expuesta.

La superficie 64A está inclinada con respecto a la dirección de delante-atrás 51 y 52 de tal manera que un borde delantero de la superficie 64A se coloca por encima de un borde trasero de la superficie 64A. La superficie 64A está orientada hacia atrás y hacia arriba. La superficie 64B está inclinada con respecto a la dirección de delante-atrás 51 y 52 de tal manera que un borde trasero de la superficie 64B se coloca por encima de un borde delantero de la superficie 64B. La superficie 64B está orientada hacia delante y hacia arriba. El borde trasero de la superficie 64A y el borde delantero de la superficie 64B están conectados entre sí.

Como se ilustra en la figura 6, la superficie 64A está inclinada con respecto a la dirección de delante-atrás 51 y 52, de tal manera que un ángulo  $\theta_1$  definido entre una dirección que se extiende de la superficie 64A y la dirección de delante-atrás 51 y 52 es de 30 grados. De manera similar, la superficie 64B está inclinada con respecto a la dirección de delante-atrás 51 y 52, de tal manera que un ángulo  $\theta_2$  definido entre una dirección que se extiende de la superficie 64B y la dirección de delante-atrás 51 y 52 es de 30 grados. Obsérvese que los ángulos  $\theta_1$  y  $\theta_2$  pueden ser arbitrarios siempre que los ángulos  $\theta_1$  y  $\theta_2$  sean más pequeños o iguales a 30 grados, respectivamente.

Como se muestra en las figuras 3A y 4A, los cuatro electrodos 65A, los cuatro electrodos 65B y el CI (no mostrado) están montados en la placa de CI 64. Los cuatro electrodos 65A se forman en la superficie 64A, y los cuatro electrodos 65B se forman en la superficie 64B. Cada uno de los cuatro electrodos 65A corresponde a cada uno de los cuatro electrodos 65B, y los electrodos respectivos 65A están conectados eléctricamente a los electrodos correspondientes 65B.

Los cuatro electrodos 65A están dispuestos para estar separados unos de otros en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56. De manera similar, los cuatro electrodos 65B están dispuestos para estar separados unos de otros en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56. Los electrodos 65A y 65B se extienden en la dirección de delante-atrás 51 y 52. Los electrodos 65A y 65B están dispuestos en la superficie superior de la placa de CI 64 de tal manera que los electrodos 65A y 65B sean accesibles eléctricamente.

Como se ilustra en la figura 6, cada uno de los electrodos 65A tiene un espesor mayor que el espesor de cada uno de los electrodos 65B. En otras palabras, en la interfaz eléctrica 60, una parte que incluye los electrodos 65A y una parte de la placa de CI 64 en la que se proporcionan los electrodos 65A (un ejemplo de una primera parte) es más gruesa que una parte que incluye los electrodos 65B y una parte de la placa de CI 64 en la que se proporcionan los electrodos 65B (un ejemplo de una segunda parte).

El CI es un circuito integrado de semiconductores y almacena de manera legible datos que indican una información en el cartucho de tinta 30, tal como un número de lote, una fecha de producción y un color de la tinta. Los electrodos

65A y 65B están conectados eléctricamente al CI.

Los electrodos 65 de la placa de CI 64 están conectados eléctricamente a los cuatro contactos 106 correspondientes (véase la figura 2) dispuestos en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56 durante la inserción del cartucho de tinta 30 en la sección de fijación de cartucho 110, así como cuando el cartucho de tinta 30 se fija a la sección de fijación de cartucho 110.

<Estructura interior 35>

10 Aunque no se ilustra en los dibujos, la estructura interior 35 está formada en una forma en general anular, se abre con un par de superficies laterales en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56. Las superficies abiertas respectivas de la estructura interior 35 están selladas con películas (no mostradas) para formar la cámara de tinta 36 para almacenar tinta en la estructura interior 35. La estructura interior 35 incluye una pared delantera 40 que define una parte de la cámara de tinta 36. La pared delantera 40 se orienta hacia la pared delantera 140 de la cubierta delantera 32 cuando la estructura interior 35 se aloja en la cubierta delantera 32. Más específicamente, una superficie delantera de la pared delantera 40 se orienta hacia una superficie trasera (opuesta a la superficie delantera) de la pared delantera 140 cuando la estructura interior 35 se aloja en la cubierta delantera 32. La parte de suministro de tinta 34 está dispuesta en la pared delantera 40.

20 < Parte de suministro de tinta 34>

Como se muestra en la figura 6, la parte de suministro de tinta 34 (un ejemplo de una parte de suministro de líquido) sobresale hacia delante desde la pared delantera 40 de la estructura interior 35. La parte de suministro de tinta 34 tiene una forma exterior cilíndrica, y sobresale hacia fuera a través del orificio pasante 97 formado en la pared delantera 140 de la cubierta delantera 32. En otras palabras, la parte de suministro de tinta 34 se coloca en la parte de extremo inferior de la pared delantera 140.

La parte de suministro de tinta 34 incluye una pared tubular de forma cilíndrica 73 que define un espacio interno en la misma, un miembro de sellado 76 y una tapa 79. El miembro de sellado 76 y la tapa 79 están fijados a la pared tubular 73.

La pared tubular 73 se extiende para conectar el interior y el exterior de la cámara de tinta 36. La pared tubular 73 tiene un extremo posterior que se abre en la cámara de tinta 36. La pared tubular 73 tiene un extremo delantero que se abre hacia el exterior del cartucho de tinta 30. Por consiguiente, la pared tubular 73 proporciona comunicación de fluidos entre la cámara de tinta 36 y el exterior del cartucho de tinta 30 a través del espacio interno de la pared tubular 73. La parte de suministro de tinta 34 puede suministrar de este modo la tinta almacenada en la cámara de tinta 36 al exterior del cartucho de tinta 30 a través del espacio interno de la pared tubular 73. El miembro de sellado 76 y la tapa 79 están fijados al extremo delantero de la pared tubular 73.

En el espacio interno de la pared tubular 73, se alojan una válvula 77 y un resorte helicoidal 78. La válvula 77 y el resorte helicoidal 78 son ejemplos de un miembro de empuje y una válvula. La válvula 77 y el resorte helicoidal 78 sirven para cambiar selectivamente los estados de la parte de suministro de tinta 34 entre un estado mostrado en la figura 11 y un estado mostrado en la figura 6. En otras palabras, en el estado mostrado en la figura 11, se permite que la tinta fluya fuera de la cámara de tinta 36 hacia el exterior del cartucho de tinta 30 a través del espacio interno de la pared tubular 73. En el estado mostrado en la figura 6, no se permite que la tinta fluya desde el espacio interno de la pared tubular 73 hacia el exterior del cartucho de tinta 30.

La válvula 77 puede moverse en la dirección de delante-atrás 51 y 52 para abrir y cerrar el puerto de suministro de tinta 71 (un ejemplo de salida de líquido) formado en el centro del miembro de sellado 76. El resorte helicoidal 78 empuja la válvula 77 hacia delante. Por consiguiente, sin aplicación de una fuerza exterior, la válvula 77 cierra el puerto de suministro de tinta 71 del miembro de sellado 76.

El miembro de sellado 76 está fijado al extremo delantero de la pared tubular 73. El miembro de sellado 76 está formado de un material elástico tal como caucho o un elastómero. El miembro de sellado 76 tiene forma de disco y tiene una parte central en la que se forma un orificio pasante. El orificio pasante penetra a través de la parte central del miembro de sellado 76 en la dirección de delante-atrás 51 y 52 para proporcionar una superficie circunferencial interior en forma de tubo que define el puerto de suministro de tinta 71. El puerto de suministro de tinta 71 tiene un diámetro que es ligeramente más pequeño que el diámetro exterior de la aguja de tinta 102. La tapa 79 está ajustada externamente a la pared tubular 73, con el miembro de sellado 76 fijado al extremo delantero de la pared tubular 73, de tal manera que el miembro de sellado 76 esté en contacto a prueba de líquidos con el extremo delantero de la pared tubular 73.

Cuando el cartucho de tinta 30 se inserta en la sección de fijación de cartucho 110 en un estado en el que la válvula 77 cierra el puerto de suministro de tinta 71, la aguja de tinta 102 entra en el puerto de suministro de tinta 71. Una superficie circunferencial exterior de la aguja de tinta 102 se pone en contacto con la superficie circunferencial interior que define el puerto de suministro de tinta 71 para proporcionar un sellado a prueba de líquidos con la

misma, mientras deforma elásticamente el miembro de sellado 76. Cuando una parte de punta de la aguja de tinta 102 se mueve más allá del miembro de sellado 76 y entra en el espacio interno de la pared tubular 73, la aguja de tinta 102 entra en contacto con la válvula 77. A medida que el cartucho de tinta 30 se inserta adicionalmente en la sección de fijación de cartucho 110, la aguja de tinta 102 mueve la válvula 77 hacia atrás contra una fuerza de empuje del resorte helicoidal 78, abriendo de este modo el puerto de suministro de tinta 71. Por consiguiente, la tinta almacenada en la cámara de tinta 36 puede fluir hacia la parte de punta de la aguja de tinta 102 a través del espacio interno de la pared tubular 73. Aunque no se ilustra en los dibujos, la tinta fluye desde el espacio interno de la pared tubular 73 hacia un espacio interno de la aguja de tinta 102 a través de agujeros pasantes formados en la parte de punta de la aguja de tinta 102. Por consiguiente, la tinta almacenada en la cámara de tinta 36 puede fluir fuera del cartucho de tinta 30 a través del espacio interno de la pared tubular 73 y a través de la aguja de tinta 102.

La parte de suministro de tinta 34 puede no estar provista de la válvula 77 para cerrar el puerto de suministro de tinta 71. En su lugar, por ejemplo, el puerto de suministro de tinta 71 puede cerrarse con una película. En este caso, la aguja de tinta 102 puede atravesar la película en el momento de la inserción del cartucho de tinta 30 en la sección de fijación de cartucho 110, permitiendo de este modo que la parte de la punta de la aguja de tinta 102 entre en el espacio interno de la pared tubular 73 a través del puerto de suministro de tinta 71. Aún como alternativa, el puerto de suministro de tinta 71 puede cerrarse con una fuerza elástica del propio miembro de sellado 76. En este caso, el puerto de suministro de tinta 71 puede empujarse y agrandarse por la aguja de tinta 102 solo cuando la aguja de tinta 102 se inserta en el puerto de suministro de tinta 71.

<Parte de detección de cantidad residual 58>

Una parte de detección de cantidad residual 58 (un ejemplo de una parte de detección) está configurada para cambiar un estado de la luz emitida desde el exterior del cartucho de tinta 30 (es decir, desde el sensor de cantidad residual 103 de la sección de fijación de cartucho 110) en función de los estados del cartucho de tinta 30 (es decir, una cantidad de tinta residual en el cartucho de tinta 30).

Como se ilustra en la figura 6, la parte de detección de cantidad residual 58 incluye el alojamiento 62 y un brazo sensor 59.

El alojamiento 62 sobresale hacia arriba desde la pared superior de la estructura interior 35. El alojamiento 62 se expone al exterior a través del orificio pasante 98 formado en la cubierta delantera 32 de tal manera que el alojamiento 62 sobresale hacia arriba con respecto a la pared superior 141 de la cubierta delantera 32. El alojamiento 62 define un espacio interno en el mismo que está en comunicación con la cámara de tinta 36. El alojamiento 62 puede permitir que la luz pase a su través en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56. En otras palabras, el alojamiento 62 tiene propiedades transmisoras de luz.

El brazo sensor 59 está dispuesto en la cámara de tinta 36 de la estructura interior 35. El brazo sensor 59 está soportado por un árbol de pivote 61 que se extiende en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56. El brazo sensor 59 puede moverse de manera pivotante alrededor del árbol de pivote 61. El brazo sensor 59 incluye un flotador 63 y una segunda placa de bloqueo de luz 66 (un ejemplo de una parte de recepción de luz).

El flotador 63 tiene una gravedad específica menor que la gravedad específica de la tinta almacenada en la cámara de tinta 36. Por consiguiente, en la cámara de tinta 36, la flotabilidad se genera en el flotador 63 siempre que el flotador 63 esté en la tinta. Dicho de otro modo, en un estado donde la cámara de tinta 36 está casi llena de tinta, se empuja al brazo sensor 59 a pivotar en el sentido contrario de las agujas del reloj en la figura 6 debido a la flotabilidad generada en el flotador 63. En lo sucesivo en el presente documento, se supone que la cámara de tinta 36 está llena de tinta y se supone que el brazo sensor 59 está en una postura indicada por una línea continua en la figura 6.

La segunda placa de bloqueo de luz 66 tiene forma de placa. La segunda placa de bloqueo de luz 66 está dispuesta en el alojamiento 62 de la estructura interior 35. Específicamente, la segunda placa de bloqueo de luz 66 está localizada más alta con respecto a la pared superior 141 de la cubierta delantera 32. Como se empuja al brazo sensor 59 a pivotar en el sentido contrario de las agujas del reloj en la figura 6, la segunda placa de bloqueo de luz 66 está en contacto con una pared que define un extremo delantero del alojamiento 62. Debido a este contacto, el brazo sensor 59 se mantiene en la postura indicada por la línea continua mostrada en la figura 6. En este estado mostrado en la figura 6, la segunda placa de bloqueo de luz 66 bloquea la luz del sensor de cantidad residual 103 que se desplaza a través del alojamiento 62 en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56. La posición de la segunda placa de bloqueo de luz 66 en este momento se denomina como posición de detección (indicada por la línea continua en la figura 6).

Más específicamente, cuando la luz emitida desde el elemento de emisión de luz del sensor de cantidad residual 103 incide en la segunda placa de bloqueo de luz 66 antes de llegar al elemento de recepción de luz, la intensidad de la luz recibida en el elemento de recepción de luz es menor que la intensidad predeterminada, por ejemplo, cero. Obsérvese que la segunda placa de bloqueo de luz 66 puede bloquear completamente la luz que se desplaza en la dirección de derecha-izquierda 55 y 56, puede atenuar parcialmente la luz, puede refractar la luz para cambiar una

dirección de desplazamiento de la misma, o puede reflejar totalmente la luz.

5 Cuando la cantidad de tinta disminuye en la cámara de tinta 36 y una superficie de líquido de la tinta se vuelve más baja que la posición del flotador 63 indicada por la línea continua en la figura 6 (la posición del flotador 63 cuando el brazo sensor 59 está en la postura en la que la segunda placa de bloqueo de luz 66 bloquea la luz que se desplaza a través del alojamiento 62), el flotador 63 comienza a moverse hacia abajo, siguiendo la disminución de la superficie de líquido de la tinta. De acuerdo con el movimiento descendente del flotador 63, se hace rotar el brazo sensor 59 en el sentido de las agujas del reloj en la figura 6, moviendo de este modo una parte de la segunda placa de bloqueo de luz 66 dentro del alojamiento 62 fuera de una ruta óptica formada por la luz que se desplaza desde el elemento de emisión de luz al elemento de recepción de luz en el sensor de cantidad residual 103. Por consiguiente, la intensidad de la luz recibida en el elemento de recepción de luz del sensor de cantidad residual 103 es igual o mayor que la intensidad predeterminada. La posición de la segunda placa de bloqueo de luz 66 en este momento (la posición indicada por una línea de puntos en la figura 6) es una posición de no detección que es diferente de la posición de detección.

15 <Relación posicional entre la interfaz eléctrica 60 y la segunda placa de bloqueo de luz 66 de la parte de detección de cantidad residual 58>

20 Como se ilustra en la figura 6, la interfaz eléctrica 60 se coloca hacia delante y hacia abajo con respecto a la segunda placa de bloqueo de luz 66 de la parte de detección de cantidad residual 58. Más específicamente, los electrodos 65 de la interfaz eléctrica 60 están dispuestos hacia delante y hacia abajo con respecto a la segunda placa de bloqueo de luz 66 en la posición de detección. Además, los electrodos 65 de la interfaz eléctrica 60 están dispuestos hacia delante y hacia abajo con respecto a la primera placa de bloqueo de luz 67.

25 <Fijación/separación del cartucho de tinta 30 con respecto a la sección de fijación de cartucho 110>

A continuación, se describirá un proceso para fijar el cartucho de tinta 30 a la sección de fijación de cartucho 110.

30 Como se muestra en la figura 7, antes de que se inserte el cartucho de tinta 30 en la sección de fijación de cartucho 110, la válvula 77 cierra el puerto de suministro de tinta 71 del miembro de sellado 76. Por consiguiente, en este momento, se interrumpe el flujo de tinta desde la cámara de tinta 36 hacia el exterior del cartucho de tinta 30.

35 Además, como se muestra en la figura 7, antes de la fijación del cartucho de tinta 30 a la sección de fijación de cartucho 110, no hay nada localizado entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz del sensor de cantidad residual 103. Por lo tanto, el sensor de cantidad residual 103 emite una señal de alto nivel al controlador de la impresora 10. De igual manera, como no hay nada localizado entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz del sensor de fijación 113, el sensor de fijación 113 emite una señal de alto nivel al controlador de la impresora 10.

40 Para fijar el cartucho de tinta 30, se inserta el cartucho de tinta 30 en la caja 101 de la sección de fijación de cartucho 110 a través de la abertura 112, como se muestra en la figura 7. Ya que la parte superior 41U de la pared trasera 41 de la cubierta trasera 31 está colocada hacia atrás con respecto a la parte inferior 41L de la pared trasera 41, en otras palabras, ya que la parte superior 41U está colocada más cerca del usuario que lo que está la parte inferior 41L del usuario, el usuario puede empujar la parte superior 41U para insertar el cartucho de tinta 30 hacia delante en la sección de fijación de cartucho 110.

45 Tal como se ha descrito anteriormente, se alienta al usuario a empujar la parte superior 41U, debido a la hoja fijada a la parte superior 41U para solicitar al usuario que empuje la parte superior 41U (tal como un texto como "EMPUJAR" una señal tal como una flecha o una figura que ilustra empujar con un dedo). En el momento de la inserción del cartucho de tinta 30 en la caja 101 de la sección de fijación de cartucho 110, una parte inferior del cartucho de tinta 30, en otras palabras, las partes inferiores de la cubierta delantera 32 y la cubierta trasera 31, se insertan en la ranura de guía inferior correspondiente 109 formada en la caja 101.

50 A medida que el cartucho de tinta 30 se inserta más hacia delante desde el estado mostrado en la figura 7, el cartucho de tinta 30 alcanza el estado mostrado en la figura 8. En ese momento, como se muestra en la figura 8, la tapa 79 de la parte de suministro de tinta 34 comienza a entrar en la parte de guía 105. El rebaje 96 de la cubierta delantera 32 se orienta hacia la varilla 125, y la varilla 125 comienza a moverse hacia el rebaje 96.

55 Así mismo, la primera placa de bloqueo de luz 67 llega a una localización entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz del sensor de cantidad residual 103. Como resultado, el sensor de cantidad residual 103 emite una señal de bajo nivel, en lugar de la señal de alto nivel, al controlador de la impresora 10. En otras palabras, la señal emitida desde el sensor de cantidad residual 103 cambia de nivel alto a nivel bajo. Por otro lado, el sensor de fijación 113 continúa emitiendo la señal de alto nivel al controlador de la impresora 10.

65 A medida que el cartucho de tinta 30 se inserta más hacia delante desde el estado mostrado en la figura 8, el cartucho de tinta 30 alcanza el estado mostrado en la figura 9. Como se muestra en la figura 9, la parte de punta de

la aguja de tinta 102 entra en el puerto de suministro de tinta 71 y se acerca a la válvula 77.

Así mismo, como se muestra en la figura 9, la primera placa de bloqueo de luz 67 todavía está colocada en una posición entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz del sensor de cantidad residual 103.

5 Por lo tanto, el sensor de cantidad residual 103 continúa emitiendo la señal de bajo nivel al controlador de la impresora 10. Por otro lado, no hay nada localizado entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz del sensor de fijación 113, y por lo tanto la señal emitida desde el sensor de fijación 113 al controlador de la impresora 10 se mantiene en el nivel alto.

10 Así mismo, en este momento, una superficie inferior 85A (como ejemplo de una superficie de colocación) orientada hacia abajo de la primera parte sobresaliente 85 se soporta por una superficie 170 que constituye la caja 101 de la sección de fijación de cartucho 110, orientándose la superficie 170 hacia arriba y colocándose sobre la parte de guía 105. Debido a este contacto entre la superficie inferior 85A y la superficie 170, el cartucho de tinta 30 se fija en su posición en la dirección de arriba-abajo 53 y 54. Incidentalmente, la superficie inferior 85A está dispuesta para solaparse con la placa de CI 64 cuando el cartucho de tinta 30 se ve desde arriba. En otras palabras, la superficie inferior 85A tiene una parte alineada con la placa de CI 64 en la dirección de arriba-abajo 53 y 54. Como alternativa, en lugar de la superficie 170, la varilla 125 puede funcionar para soportar el cartucho de tinta fijado 30 para proporcionar la colocación del cartucho de tinta 30 en la dirección de arriba-abajo 53 y 54, por ejemplo.

15 En el estado mostrado en la figura 9, la varilla 125 se coloca en el rebaje 96 de la cubierta delantera 32 para soportar la cubierta delantera 32 desde abajo. Además, la base de soporte 68 hace contacto con las superficies 106A de los contactos 106 desde su lado trasero. Por consiguiente, los contactos 106 se deforman hacia arriba elásticamente.

20 A medida que el cartucho de tinta 30 se inserta más hacia delante desde el estado mostrado en la figura 9, el cartucho de tinta 30 alcanza el estado mostrado en la figura 10. Como se muestra en la figura 10, la tapa 79 de la parte de suministro de tinta 34 entra en la parte de guía 105 y la aguja de tinta 102 se mueve más allá del puerto de suministro de tinta 71 para separar la válvula 77 del miembro de sellado 76 contra la fuerza de empuje del resorte helicoidal 78. El cartucho de tinta 30 se aplica con la fuerza de empuje del resorte helicoidal 78 para empujarse hacia atrás.

25 Así mismo, en el estado mostrado en la figura 10, la segunda placa de bloqueo de luz 66 está localizada entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz del sensor de cantidad residual 103. Por lo tanto, la señal emitida desde el sensor de cantidad residual 103 al controlador de la impresora 10 se mantiene en el nivel bajo. Además, la primera placa de bloqueo de luz 67 está localizada entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz del sensor de fijación 113. La señal emitida desde el sensor de fijación 113 al controlador de la impresora 10 cambia del nivel alto al nivel bajo. Por consiguiente, el controlador de la impresora 10 reconoce que el cartucho de tinta 30 se ha conectado a la sección de fijación de cartucho 110.

30 Así mismo, como se muestra en la figura 10, los contactos 106 deformados hacia arriba elásticamente están soportados en la base de soporte 68.

35 A medida que el cartucho de tinta 30 se inserta más hacia delante desde el estado mostrado en la figura 10 contra la fuerza de empuje del resorte helicoidal 78, el cartucho de tinta 30 alcanza el estado mostrado en la figura 11. Como se muestra en la figura 11, los contactos 106 están colocados en la parte rebajada 70. En este caso, ya que el cartucho de tinta 30 se empuja hacia atrás por la fuerza de empuje del resorte helicoidal 78, las superficies de los electrodos 65A proporcionados en la superficie 64A se ponen en contacto con las superficies correspondientes 106B de los contactos 106 desde su lado delantero. Este contacto entre las superficies del electrodo 65A y las superficies 106B puede restringir el movimiento del cartucho de tinta 30 hacia atrás debido a la fuerza de empuje del resorte helicoidal 78. En otras palabras, el cartucho de tinta 30 se fija en su posición con respecto a la sección de fijación de cartucho 110, completando de este modo la fijación del cartucho de tinta 30 a la sección de fijación de cartucho 110. En ese momento, el cartucho de tinta 30 está en el estado fijado. En otras palabras, el cartucho de tinta 30 se mantiene en el estado fijado por el contacto entre las superficies de los electrodos 65A y las superficies 106B.

40 Ya que las superficies de los electrodos 65A hacen contacto con las superficies 106B de los contactos 106 desde el lado delantero, los electrodos 65A se conectan eléctricamente a los contactos correspondientes 106. Además, los electrodos 65B formados en las superficies 64B pueden conectarse eléctricamente a los contactos correspondientes 106. En ese momento, la placa de CI 64 se empuja hacia abajo por la deformación elástica de los contactos 106. Sin embargo, ya que la varilla 125 soporta la cubierta delantera 32 desde abajo, la placa de CI 64 puede colocarse con precisión con respecto a los contactos 106. En este caso, la varilla 125 puede no necesariamente soportar la cubierta delantera 32 desde abajo. En lugar de ello, por ejemplo, algún miembro anular proporcionado alrededor de la aguja de tinta 102 puede hacer contacto con la cubierta delantera 32 para soportar la cubierta delantera 32.

45 A medida que la tinta fluye desde el cartucho de tinta 30 en el estado fijado al cabezal de grabación 21 y se consume por el cabezal de grabación 21, la cantidad de tinta almacenada en la cámara de tinta 36 disminuye. De acuerdo con la reducción en la cantidad de tinta que queda en la cámara de tinta 36, la parte de la segunda placa de bloqueo de luz 66, que estaba localizada en el alojamiento 62, se mueve a una posición desviada de la ruta óptica formada por



la luz desde el elemento de emisión de luz al elemento de recepción de luz del sensor de cantidad residual 103. Por consiguiente, la señal emitida desde el sensor de cantidad residual 103 al controlador de la impresora 10 cambia del nivel bajo al nivel alto. El controlador de la impresora 10, por lo tanto, reconoce que la cantidad residual de tinta en la cámara de tinta 36 se ha reducido.

5 A continuación, se describirá un proceso para retirar el cartucho de tinta 30 en el estado fijado de la sección de fijación de cartucho 110.

10 Cuando el usuario agarra y tira del cartucho de tinta 30 en el estado fijado hacia atrás, cada una de las superficies de los electrodos 65A formados en la superficie 64A presiona la superficie 106B del contacto correspondiente 106 desde su lado delantero. En ese momento, cuando la cantidad de la fuerza de presión que aplican las superficies de los electrodos 65A sobre las superficies correspondientes 106B es mayor que la fuerza de empuje del resorte helicoidal 78, los contactos 106 se deforman hacia arriba elásticamente. Más específicamente, cuando el cartucho de tinta 30 está en el estado fijado, una fuerza de reacción de la fuerza de empuje del resorte helicoidal 78 genera un momento de fuerza que actúa sobre el cartucho de tinta 30. El momento de fuerza es para mover el cartucho de tinta 30 en el sentido contrario de las agujas del reloj, en otras palabras, una dirección para separar las superficies de los electrodos 65A lejos de las superficies 106B de los contactos 106. Por consiguiente, en una caja donde el cartucho de tinta 30 en el estado fijado se tira hacia atrás y cuando la cantidad de la fuerza de presión, por la que las superficies de los electrodos 65A se presionan contra las superficies 106B, es mayor que la cantidad de fuerza que genera el momento de fuerza (fuerza de reacción de la fuerza de empuje del resorte helicoidal 78), los contactos 106 se deforman hacia arriba para retraerse desde el paso de los electrodos 65.

25 Como resultado, como se muestra en la figura 10, los contactos 106 que ahora están deformados elásticamente hacia arriba se soportan por la base de soporte 68. Cuando el cartucho de tinta 30 se mueve más hacia atrás, la base de soporte 68 se coloca hacia atrás con respecto a los contactos 106. Como el movimiento hacia atrás del cartucho de tinta 30 ya no está restringido, el cartucho de tinta 30 puede moverse ahora hacia atrás a medida que el usuario extrae el cartucho de tinta 30 hacia atrás. El cartucho de tinta 30 se mueve más hacia atrás, y finalmente el cartucho de tinta 30 se retira de la sección de fijación de cartucho 110.

30 Cuando el cartucho de tinta 30 en el estado fijado se mueve hacia atrás, la primera placa de bloqueo de luz 67 también se mueve hacia atrás para desplazarse de la posición entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz del sensor de fijación 113. Por consiguiente, la señal emitida desde el sensor de fijación 113 al controlador de la impresora 10 cambia del nivel bajo al nivel alto, permitiendo de este modo que el controlador detecte que el cartucho de tinta 30 está retirado de la sección de fijación de cartucho 110.

35 <Ventajas operacionales y técnicas de la realización>

40 Cuando el cartucho de tinta fijado 30 se fija en su posición con respecto a la sección de fijación de cartucho 110 en la parte de suministro de tinta 34 como en la realización descrita anteriormente, es probable que el cartucho de tinta fijado 30 pueda aplicarse con una fuerza que actúa para mover de manera pivotante el cartucho de tinta 30 alrededor de la parte de suministro de tinta 34. Sin embargo, en el cartucho de tinta 30 de acuerdo con esta realización, la superficie 64A de la placa de CI 64 se coloca más cerca de la parte de suministro de tinta 34 que lo que la segunda placa de bloqueo de luz 66 y la primera placa de bloqueo de luz 67 están de la parte de suministro de tinta 34 en la dirección de delante-atrás 51 y 52. En otras palabras, la superficie 64A de la placa de CI 64 está dispuesta en una posición más cercana al centro de pivote (es decir, la parte de suministro de tinta 34) del cartucho de tinta 30 que lo que la segunda placa de bloqueo de luz 66 y la primera placa de bloqueo de luz 67 están del centro de pivote del cartucho de tinta 30 en la dirección de delante-atrás 51 y 52. Por consiguiente, en el estado fijado del cartucho de tinta 30, esta configuración puede reducir las desviaciones en las posiciones de la superficie 64A de la placa de CI 64, en comparación con una configuración en la que la superficie 64A de la placa de CI 64 se coloca más lejos del centro de pivote del cartucho de tinta 30 que lo que la segunda placa de bloqueo de luz 66 o la primera placa de bloqueo de luz 67 están del centro de pivote del cartucho de tinta 30. En otras palabras, el cartucho de tinta 30 en el estado fijado puede mantenerse en una postura estable.

55 Así mismo, de acuerdo con la realización, ya que la superficie 64A de la placa de CI 64 está colocada hacia abajo con respecto a la segunda placa de bloqueo de luz 66, la longitud de una parte del cartucho de tinta 30 en la que se proporciona la superficie 64A de la placa de CI 64 en la dirección de arriba-abajo 53 y 54 puede ser pequeña.

60 Así mismo, de acuerdo con la realización, las superficies de los electrodos 65A que sirven como superficie de acoplamiento constituyen al menos una parte de la parte rebajada 70 de la interfaz eléctrica 60. Por consiguiente, las superficies de los electrodos 65A pueden usarse tanto como una superficie de contacto eléctrico en la que se logra la conexión eléctrica como la superficie de acoplamiento.

65 Así mismo, de acuerdo con la realización, ya que el electrodo 65A tiene un espesor mayor que el del electrodo 65B, puede aumentarse una cantidad de carga deslizante necesaria para mover el cartucho de tinta 30 en el estado fijado hacia atrás. Por consiguiente, el movimiento hacia atrás del cartucho de tinta 30 en el estado fijado puede restringirse de manera más confiable.

Así mismo, de acuerdo con la realización, la superficie 64A está inclinada con respecto a la dirección de delante-atrás 51 y 52 de tal manera que el ángulo definido entre la superficie 64A y la dirección de delante-atrás 51 y 52 es menor o igual que 30 grados. Por consiguiente, la longitud de la parte del cartucho de tinta 30 en la que se proporciona la superficie 64A de la placa de CI 64 en la dirección de arriba-abajo 53 y 54 puede ser pequeña.

Así mismo, de acuerdo con la realización, ya que la placa de CI 64 tiene flexibilidad, la parte rebajada 70 puede proporcionarse fácilmente.

Así mismo, de acuerdo con la realización, el resorte helicoidal 78 se proporciona en la parte de suministro de tinta 34. Por consiguiente, cuando un usuario tira del cartucho de tinta 30 hacia atrás y el movimiento hacia atrás del cartucho de tinta 30 deja de estar restringido debido al acoplamiento entre la superficie del electrodo 65A de la superficie 64A y las superficies 106B, el cartucho de tinta 30 puede moverse automáticamente hacia atrás por la fuerza de empuje del resorte helicoidal 78.

Así mismo, de acuerdo con la realización, el cartucho de tinta 30 se fija en su posición con respecto a la sección de fijación de cartucho 110 en una posición verticalmente por debajo de la superficie 64A de la placa de CI 64 debido al contacto entre la superficie inferior 85A y la superficie 170 de la sección de fijación de cartucho 110. Por consiguiente, puede realizarse el acoplamiento confiable entre las superficies de los electrodos 65A y los contactos 106 de la sección de fijación de cartucho 110, manteniendo de este modo estable el cartucho de tinta 30 en el estado fijado.

<Variaciones y modificaciones>

En la realización descrita anteriormente, la base de soporte 68 presiona los contactos 106 para deformarse elásticamente hacia arriba, permitiendo de este modo que el cartucho de tinta 30 se fije y se retire de la sección de fijación de cartucho 110. Sin embargo, el proceso de fijación y retirada del cartucho de tinta 30 hacia y de la sección de fijación de cartucho 110 no se limita a los procesos descritos en la realización.

Por ejemplo, las superficies de los electrodos 65A de la superficie 64A pueden acoplarse y desacoplarse de las superficies 106B de los contactos 106 moviendo de manera pivotante el cartucho de tinta 30 con respecto a la sección de fijación de cartucho 110. En este caso, el cartucho de tinta 30 en el estado fijado puede moverse de manera pivotante entre una primera postura (la postura del cartucho de tinta 30 mostrada en la figura 11) en la que las superficies de los electrodos 65A que se orientan hacia atrás y hacia arriba están dispuestas hacia delante con respecto a las superficies 106B que se orientan hacia abajo y hacia delante y están en contacto con las superficies 106B, y una segunda postura (la postura del cartucho de tinta 30 mostrada en la figura 12) en la que la superficie 64A de la placa de CI 64 se coloca debajo de las superficies 106B y está fuera de contacto con las superficies 106B.

Específicamente, con el fin de retirar el cartucho de tinta 30 de la sección de fijación de cartucho 110, en el estado mostrado en la figura 11, el cartucho de tinta 30 se mueve de manera pivotante en el sentido contrario de las agujas del reloj en la figura 11 alrededor de un centro del puerto de suministro de tinta 71 del miembro de sellado 76 en el que se inserta la aguja de tinta 102. En otras palabras, el cartucho de tinta 30 se mueve de manera pivotante en el sentido contrario de las agujas del reloj alrededor de una parte central de la aguja de tinta 102 que está en contacto con la superficie circunferencial interior del miembro de sellado 76 que define el puerto de suministro de tinta 71. Como resultado, el cartucho de tinta 30 se mueve de manera pivotante desde la primera postura a la segunda postura, de tal manera que la superficie 64A de la placa de CI 64 se coloca debajo de los contactos 106 como se muestra en la figura 12. Al mantener el cartucho de tinta 30 en la segunda postura y mover el cartucho de tinta 30 hacia atrás, el cartucho de tinta 30 puede retirarse de la sección de fijación de cartucho 110.

Por otro lado, con el fin de fijar el cartucho de tinta 30 a la sección de fijación de cartucho 110, en el estado mostrado en la figura 9, el cartucho de tinta 30 se mueve de manera pivotante en el sentido contrario de las agujas del reloj en la figura 9 alrededor del centro de pivote descrito anteriormente. Por consiguiente, el cartucho de tinta 30 se mueve de manera pivotante a la segunda postura, y por lo tanto la superficie 64A de la placa de CI 64 se coloca debajo de los contactos 106. Mientras se mantiene en la segunda postura, el cartucho de tinta 30 se mueve hacia delante hasta que la superficie 64A de la placa de CI 64 se coloca hacia delante con respecto a los contactos 106 (véase la figura 12). A continuación, el cartucho de tinta 30 se mueve de manera pivotante en el sentido de las agujas del reloj en la figura 12. Por consiguiente, el cartucho de tinta 30 está en el estado fijado (véase la figura 11).

En la modificación descrita anteriormente, el cartucho de tinta 30 en la primera postura se mueve de manera pivotante en el sentido contrario de las agujas del reloj para moverse a la segunda postura. Sin embargo, el cartucho de tinta 30 en la primera postura puede moverse de manera pivotante en el sentido de las agujas del reloj a una tercera postura en lugar de a la segunda postura, en la que la superficie 64A de la placa de CI 64 se coloca debajo de las superficies 106B de los contactos 106. En otras palabras, en una caja donde la cubierta delantera 32 no está soportada por la varilla 125 (es decir, la base de soporte 68 y la varilla 125 están dispuestas con un espacio entre las mismas), durante la retirada del cartucho de tinta 30 de la sección de fijación de cartucho 110, el cartucho de tinta 30 se mueve de manera pivotante en el sentido de las agujas del reloj para separar la superficie 64A de la placa de CI

64 de la superficie 106B del contacto 106. Por consiguiente, el cartucho de tinta 30 puede moverse hacia atrás por la fuerza de empuje del resorte helicoidal 78.

5 En la realización descrita anteriormente, debido al acoplamiento entre las superficies (la superficie de acoplamiento) de los electrodos 65A proporcionados en la superficie 64A de la interfaz eléctrica 60 y las superficies 106B (la superficie acoplada) de los contactos 106, el cartucho de tinta 30 se mantiene en el estado fijado. Sin embargo, puede emplearse una combinación de otras superficies como la combinación de una superficie de acoplamiento y una superficie de acoplada para mantener el cartucho de tinta 30 en el estado fijado en lugar de las superficies de los electrodos 65A y las superficies 106B.

10 Por ejemplo, la primera placa de bloqueo de luz 67 puede incluir una superficie de acoplamiento que se orienta hacia atrás en la superficie superior de la misma y la sección de fijación de cartucho 110 puede incluir una superficie de acoplada que se orienta hacia delante y dispuesta en una posición correspondiente a la superficie de acoplamiento. Al acoplar la superficie de acoplamiento de la primera placa de bloqueo de luz 67 con la superficie acoplada de la sección de fijación de cartucho 110, el cartucho de tinta 30 puede mantenerse en el estado fijado.

15 Obsérvese que las posiciones respectivas de la superficie de acoplamiento y la superficie de acoplada pueden ser distintas de las posiciones descritas anteriormente, siempre que la superficie de acoplamiento se coloque hacia delante con respecto a la segunda placa de bloqueo de luz 66 de la parte de detección de cantidad residual 58. Por ejemplo, la superficie de acoplamiento puede colocarse hacia delante con respecto a la placa de CI 64, puede colocarse en una posición entre la placa de CI 64 y la primera placa de bloqueo de luz 67 en la dirección de delante-atrás 51 y 52, o puede colocarse en la pared inferior 142. En este caso, la superficie acoplada está dispuesta en una posición correspondiente a la superficie acoplada.

25 En la realización descrita anteriormente, la reducción de la cantidad residual de tinta en la cámara de tinta 36 se detecta por el brazo sensor 59 que pivota dentro de la cámara de tinta 36 para desplazar la segunda placa de bloqueo de luz 66 del brazo sensor 59 de la ruta de la luz que se desplaza desde el elemento de emisión de luz al elemento de recepción de luz del sensor de cantidad residual 103. Sin embargo, la detección de la cantidad residual de tinta en la cámara de tinta 36 puede realizarse a través de una configuración diferente de la realización descrita anteriormente.

30 Por ejemplo, el cartucho de tinta 30 puede no incluir el brazo sensor 59. En su lugar, el alojamiento 62 puede tener una forma de prisma para doblar una dirección de desplazamiento de la luz emitida desde el elemento de emisión de luz del sensor de cantidad residual 103 en función de la presencia o ausencia de tinta en el alojamiento 62. En este caso, el alojamiento 62 es un ejemplo de una parte de detección.

35 Como alternativa, el cartucho de tinta 30 puede incluir un dispositivo de emisión de luz, en lugar del alojamiento 62 y el brazo sensor 59. El dispositivo de emisión de luz puede incorporar una batería en el mismo, y puede configurarse para emitir luz en un momento predeterminado para notificar al controlador que la cantidad de tinta residual en la cámara de tinta 36 se hace más pequeña. En este caso, el tiempo predeterminado puede ser, por ejemplo, dicho momento en el que ha transcurrido un número prescrito de días que se espera que se requieran para consumir una cantidad predeterminada de tinta desde que la impresora 10 se encendió por primera vez. En este caso, el dispositivo de emisión de luz es un ejemplo de una parte de detección.

40 Mientras que la parte de detección de cantidad residual 58 (para detectar la cantidad residual de tinta) sirve como una parte de detección en la realización descrita anteriormente, la parte de detección puede configurarse para detectar algo distinto que la cantidad residual de tinta, siempre que la parte de detección pueda cambiar el estado de la luz en función del estado del cartucho de tinta 30. Por ejemplo, la primera placa de bloqueo de luz 67, que puede cambiar el estado de la luz emitida por el elemento de emisión de luz del sensor de fijación 113, puede servir como la parte de detección. Dicho de otro modo, la parte de detección puede ser la primera placa de bloqueo de luz 67 que puede cambiar el estado de la luz en función de si el cartucho de tinta 30 está o no en el estado fijado. Como alternativa, la parte de detección puede ser un miembro (por ejemplo, una nervadura) que puede cambiar el estado de la luz emitida por un elemento de emisión de luz de un sensor (un sensor de identificación de tipo) en función de un tipo de cartucho de tinta 30 (por ejemplo, un color de tinta almacenada) fijado a la sección de fijación de cartucho 110.

55 En la realización descrita anteriormente, la placa de CI 64 es un sustrato flexible que tiene flexibilidad, pero puede ser una placa rígida en forma de placa dura fabricada de epoxi de vidrio, por ejemplo.

60 Así mismo, en la realización descrita anteriormente, el resorte helicoidal 78 de la parte de suministro de tinta 34 funciona para empujar hacia atrás el cartucho de tinta 30 fijado a la sección de fijación de cartucho 110. Sin embargo, puede emplearse una estructura diferente que la configuración representada para empujar hacia atrás el cartucho de tinta 30 fijado a la sección de fijación de cartucho 110.

65 Por ejemplo, puede proporcionarse un resorte para empujar el cartucho de tinta 30 hacia atrás en una posición distinta de la parte de suministro de tinta 34. Por ejemplo, dicho resorte puede estar dispuesto en el rebaje 96 de la

cubierta delantera 32. En este caso, el resorte se pone en contacto de presión con la varilla 125 de la sección de fijación de cartucho 110 durante la inserción del cartucho de tinta 30 en la sección de fijación de cartucho 110, empujando de este modo hacia atrás al cartucho de tinta 30.

5 En la realización descrita anteriormente, la primera placa de bloqueo de luz 67 está configurada para bloquear la luz del sensor de fijación 113. En otras palabras, la primera placa de bloqueo de luz 67 se proporciona con el fin de detectar si el cartucho de tinta 30 está fijado o no a la sección de fijación de cartucho 110. Sin embargo, la primera placa de bloqueo de luz 67 puede proporcionarse para un fin diferente. Por ejemplo, la primera placa de bloqueo de luz 67 puede proporcionarse para identificar un tipo del cartucho de tinta 30 (por ejemplo, un color de tinta almacenada) fijado a la sección de fijación de cartucho 110.

10 En la realización descrita anteriormente, la cámara de tinta 36 está definida por la estructura interior 35. Sin embargo, la cámara de tinta 36 puede definirse por la cubierta trasera 31 y la cubierta delantera 32 que constituyen la carcasa exterior del cartucho de tinta 30. En otras palabras, el cartucho de tinta 30 puede configurarse mediante la cubierta trasera 31 y la cubierta delantera 32, sin la estructura interior 35 encerrada en la cubierta trasera 31 y la cubierta delantera 32. Como alternativa, una bolsa de tinta para almacenar tinta puede alojarse en la cubierta trasera 31 y la cubierta delantera 32. En este caso, la bolsa de tinta puede tener la misma función que la estructura interior 35.

20 Aún como alternativa, la cámara de tinta 36 puede formarse en un alojamiento que no incluye la cubierta trasera 31 y la cubierta delantera 32. La figura 13 muestra un cartucho de tinta 230 como una variación del cartucho de tinta 30 de la realización. En este cartucho de tinta 230, una cámara de tinta 236 puede definirse en un alojamiento 231 de manera paralelepípeda rectangular. El alojamiento 231 incluye la pared delantera 140, la pared trasera 41, una pared superior 251, una pared inferior 252 y unas paredes laterales 237 y 238. Cada una de estas paredes 140, 41, 251, 252, 237 y 238 constituye una carcasa exterior del cartucho de tinta 230. Dicho de otro modo, la cámara de tinta 236 está definida por la pared delantera 140, la pared trasera 41, la pared superior 251, la pared inferior 252 y las paredes laterales 237 y 238. La parte de suministro de tinta 34 puede proporcionarse en la pared delantera 140 para sobresalir hacia delante desde la misma.

30 Así mismo, en este cartucho de tinta 230, la interfaz eléctrica 60 y la placa de bloqueo de luz 67 pueden estar dispuestas en el alojamiento 231 que define la cámara de tinta 236, como se muestra en la figura 13. Las superficies de los electrodos 65A de la interfaz eléctrica 60 están configuradas para acoplarse con las superficies 106B de los contactos 106, como en la realización descrita anteriormente. En este cartucho de tinta 230, la placa de bloqueo de luz 67 es un ejemplo de la parte de detección y la parte de recepción de luz. El sensor de fijación 113 es un ejemplo del sensor.

35 Así mismo, mientras que la tinta sirve como un ejemplo del líquido en la realización descrita anteriormente, el líquido de la presente divulgación no se limita a la tinta. Por ejemplo, un líquido de pretratamiento que se eyecta sobre las hojas antes de la tinta durante una operación de impresión puede almacenarse en el cartucho de líquido. Como alternativa, puede almacenarse agua de limpieza para limpiar el cabezal de grabación 21 en el cartucho de líquido.

**REIVINDICACIONES**

1. Un cartucho de líquido (30, 230) configurado para insertarse en una caja (101) de un dispositivo de consumo de líquidos (10) en una dirección hacia delante (51) que se interseca con una dirección gravitacional (53) y se fija a la caja (101) en un estado fijado, almacenando el cartucho de líquido (30, 230) líquido en el mismo y comprendiendo:
- una superficie delantera (140) orientada hacia delante en la dirección hacia delante (51) en el estado fijado del cartucho de líquido (30, 230); una superficie trasera (41) separada de la superficie delantera (140) en la dirección hacia delante (51) en el estado fijado del cartucho de líquido (30, 230);
- una superficie superior (39, 141, 251) dispuesta entre la superficie delantera (140) y la superficie trasera (41), la superficie superior (39, 141, 251) orientada hacia arriba en el estado fijado del cartucho de líquido (30, 230); una parte de suministro de líquido (34) proporcionada en la superficie delantera (140) y configurada para suministrar el líquido al exterior del cartucho de líquido (30, 230); una parte de detección (58, 67) que incluye una parte de recepción de luz (66, 67) colocada hacia arriba con respecto a la superficie superior (39, 141, 251) en el estado fijado del cartucho de líquido (30, 230), estando la parte de detección (58, 67) configurada para cambiar un estado de la luz incidente en función de un estado del cartucho de líquido (30, 230); una interfaz eléctrica (60) dispuesta en la superficie superior (39, 141, 251), estando la interfaz eléctrica (60) colocada hacia delante con respecto a la parte de recepción de luz (66, 67) en el estado fijado del cartucho de líquido (30, 230); y una superficie de acoplamiento (65A) orientada hacia atrás y configurada para acoplarse con la caja (101) del dispositivo de consumo de líquidos (10) en el estado fijado del cartucho de líquido (30, 230) de tal manera que el acoplamiento entre la superficie de acoplamiento (65A) y la caja (101) del dispositivo de consumo de líquidos (10) restringe el movimiento hacia atrás del cartucho de líquido (30, 230) en el estado fijado;
- caracterizado por que:** la superficie de acoplamiento (65A) se coloca hacia delante con respecto a la parte de recepción de luz (66, 67) en el estado fijado del cartucho de líquido (30, 230).
2. El cartucho de líquido (30, 230) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie de acoplamiento (65A) se coloca hacia abajo con respecto a la parte de recepción de luz (66, 67) en el estado fijado del cartucho de líquido (30, 230).
3. El cartucho de líquido (30, 230) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la interfaz eléctrica (60) tiene una parte rebajada (70) rebajada hacia abajo, y en el que la superficie de acoplamiento (65A) es al menos una parte de la parte rebajada (70).
4. El cartucho de líquido (30, 230) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la interfaz eléctrica (60) se forma en forma de hoja, incluyendo la interfaz eléctrica (60) una primera parte y una segunda parte cuyo espesor es menor que el espesor de la primera parte, estando la interfaz eléctrica (60) dispuesta de tal manera que la segunda parte esté dispuesta hacia atrás de la primera parte, y en el que la primera parte incluye la superficie de acoplamiento (65A).
5. El cartucho de líquido (30, 230) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la superficie de acoplamiento (65A) está inclinada con respecto a la dirección hacia delante (51) de tal manera que un ángulo ( $\theta$ 1) definido entre la superficie de acoplamiento (65A) y la dirección hacia delante (51) es menor o igual que 30 grados.
6. El cartucho de líquido (30, 230) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la interfaz eléctrica (60) incluye:
- una placa de circuito (64) que tiene flexibilidad; y un electrodo (65) proporcionado en la placa de circuito (64).
7. El cartucho de líquido (30, 230) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la parte de suministro de líquido (34) incluye un miembro de empuje (77, 78) configurado para empujar el cartucho de líquido (30, 230) hacia atrás.
8. El cartucho de líquido (30) de acuerdo con la reivindicación 7, teniendo el cartucho de líquido (30) en el estado fijado una profundidad en la dirección hacia delante (51), una altura en la dirección gravitacional (53) y una anchura en la dirección a lo ancho (55, 56) ortogonal a la dirección hacia delante (51) y la dirección gravitacional (53), en el que la parte de suministro de líquido (34) incluye además una salida de líquido (71), en el que el miembro de empuje (77, 78) incluye una válvula (77, 78) móvil en la dirección hacia delante (51) y en una dirección hacia atrás (52) opuesta a la dirección hacia delante (51) para abrir y cerrar la salida de líquido (71), en el que la caja (101) del dispositivo de consumo de líquidos (10) incluye una superficie acoplada externa (106B) que se orienta hacia abajo y hacia delante, en el que la superficie de acoplamiento (65A) se orienta hacia arriba y hacia atrás, y en el que el cartucho de líquido (30) en el estado fijado puede moverse de manera pivotante entre una primera postura y una segunda postura, estando la superficie de acoplamiento (65A) dispuesta hacia delante con respecto a la superficie acoplada externa (106B) y estando en contacto con la superficie acoplada externa (106B) en la primera postura del cartucho de líquido (30), estando la superficie de acoplamiento (65A) localizada hacia abajo con respecto

a la superficie acoplada externa (106B) y estando fuera de contacto con la superficie acoplada externa (106B) en la segunda postura del cartucho de líquido (30).

5 9. El cartucho de líquido (30) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la parte de detección (58, 67) incluye una primera parte de detección (58), estando la primera parte de detección (58) configurada para cambiar el estado de la luz incidente en función de una cantidad del líquido almacenado en el cartucho de líquido (30).

10 10. El cartucho de líquido (30) de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la primera parte de detección (58) incluye una primera parte de recepción de luz (66), pudiendo la primera parte de recepción de luz (66) moverse entre una posición de detección y una posición de no detección diferente de la posición de detección de acuerdo con la cantidad del líquido, estando la primera parte de recepción de luz (66) en la posición de detección configurada para bloquear o atenuar la luz recibida.

15 11. El cartucho de líquido (30) de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la parte de detección (58, 67) incluye además una segunda parte de detección (67) que incluye una segunda parte de recepción de luz (67), siendo la segunda parte de recepción de luz (67) una placa de bloqueo de luz (67) que se extiende desde la superficie superior (39, 141), estando la placa de bloqueo de luz (67) dispuesta entre la parte de recepción de luz (66) y la superficie de acoplamiento (65A) en la dirección hacia delante (51), estando la placa de bloqueo de luz (67) configurada para bloquear o atenuar la luz incidente.

20 12. El cartucho de líquido (30, 230) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además una superficie de colocación (85A) configurada para estar en contacto con la caja (101) del dispositivo de consumo de líquidos (10) en el estado fijado del cartucho de líquido (30, 230), estando la superficie de colocación (85A) orientada hacia abajo en el estado fijado del cartucho de líquido (30, 230) y estando dispuesta para superponerse con la superficie de acoplamiento (65A) cuando el cartucho de líquido (30, 230) en el estado fijado se ve desde arriba.

13. Un sistema que comprende:

30 el cartucho de líquido (30, 230) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, 7 y 9 a 12, incluyendo la interfaz eléctrica (60) del cartucho de líquido (30, 230) un electrodo (65); y el dispositivo de consumo de líquidos (10), pudiendo el cartucho de líquido (30, 230) fijarse al y retirarse del dispositivo de consumo de líquidos (10) para usarse por el mismo, comprendiendo el dispositivo de consumo de líquidos (10):

35 una sección de fijación de cartucho (110) que incluye:

40 la caja (101) configurada para alojar el cartucho de líquido (30) en la misma; un contacto (106) dispuesto en la caja (101) y configurado para conectarse eléctricamente al electrodo (65) de la interfaz eléctrica (60) del cartucho de líquido (30) fijado a la caja (101) de la sección de fijación de cartucho (110); un sensor (103, 113) que incluye un elemento de emisión de luz y un elemento de recepción de luz colocados uno frente a otro, estando la parte de recepción de luz (66, 67) del cartucho de líquido (30, 230) fijada a la caja (101) de la sección de fijación de cartucho (110) configurada para interponerse entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz; y una superficie acoplada (106B) proporcionada en la caja (101) y configurada para acoplarse con la superficie acoplada (65A) del cartucho de líquido (30, 230) fijada a la caja (101) de la sección de fijación de cartucho (110); y

una sección de consumo (21) configurada para consumir el líquido almacenado en el cartucho de líquido (30, 230) fijado a la caja (101) de la sección de fijación de cartucho (110).

50 14. El sistema de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la caja (101) de la sección de fijación de cartucho (110) define un espacio interno configurado para alojar el cartucho de líquido (30, 230) en el mismo, teniendo la caja (101) de la sección de fijación de cartucho (110) una parte superior, y en el que el contacto (106) se proporciona en la parte superior de la caja (101) de la sección de fijación de cartucho (110) y se orienta hacia el espacio interno de la caja (101) de la sección de fijación de cartucho (110), incluyendo el contacto (106) la superficie acoplada (106B).

60 15. El sistema de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la interfaz eléctrica (60) incluye una placa de circuito (64) que tiene flexibilidad, y en la que el electrodo (65) se proporciona en la placa de circuito (64).

65 16. El sistema de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el cartucho de líquido (30, 230) en el estado fijado tiene una profundidad en la dirección hacia delante (51), una altura en la dirección gravitacional (53) y una anchura en una dirección a lo ancho (55, 56) ortogonal a la dirección hacia delante (51) y la dirección gravitacional (53), en el que la parte de suministro de líquido (34) incluye una salida de líquido (71) y una válvula (77, 78) móvil en la dirección hacia delante (51) y en una dirección hacia atrás (52) opuesta a la dirección hacia delante (51) para abrir y cerrar la salida de líquido (71), sirviendo la válvula (77, 78) como un miembro de empuje (77, 78) configurado para

- empujar el cartucho de líquido (30, 230) hacia atrás,  
en el que la superficie acoplada (106B) se orienta hacia abajo y hacia delante,  
en el que la superficie de acoplamiento (65A) se orienta hacia arriba y hacia atrás, y
- 5 en el que el cartucho de líquido (30) en el estado fijado puede moverse de manera pivotante entre una primera postura y una segunda postura, estando la superficie de acoplamiento (65A) dispuesta hacia delante con respecto a la superficie acoplada (106B) y estando en contacto con la superficie acoplada (106B) en la primera postura del cartucho de líquido (30), estando la superficie de acoplamiento (65A) localizada hacia abajo con respecto a la superficie de acoplada (106B) y estando fuera de contacto con la superficie de acoplada (106B) en la segunda postura del cartucho de líquido (30).
- 10
17. El sistema de acuerdo con la reivindicación 16, en el que la sección de fijación de cartucho (110) comprende además un tubo (102) dispuesto en la caja (101) y configurado para insertarse en la parte de suministro de líquido (34) del cartucho de líquido (30) fijada a la caja (101) de la sección de fijación de cartucho (110) para abrir la salida de líquido (71), y
- 15 en el que el cartucho de líquido (30) está configurado para poder, cuando se inserta en la caja (101), moverse de manera pivotante alrededor del tubo (102) conectado a la parte de suministro de líquido (34) entre la primera postura y la segunda postura.

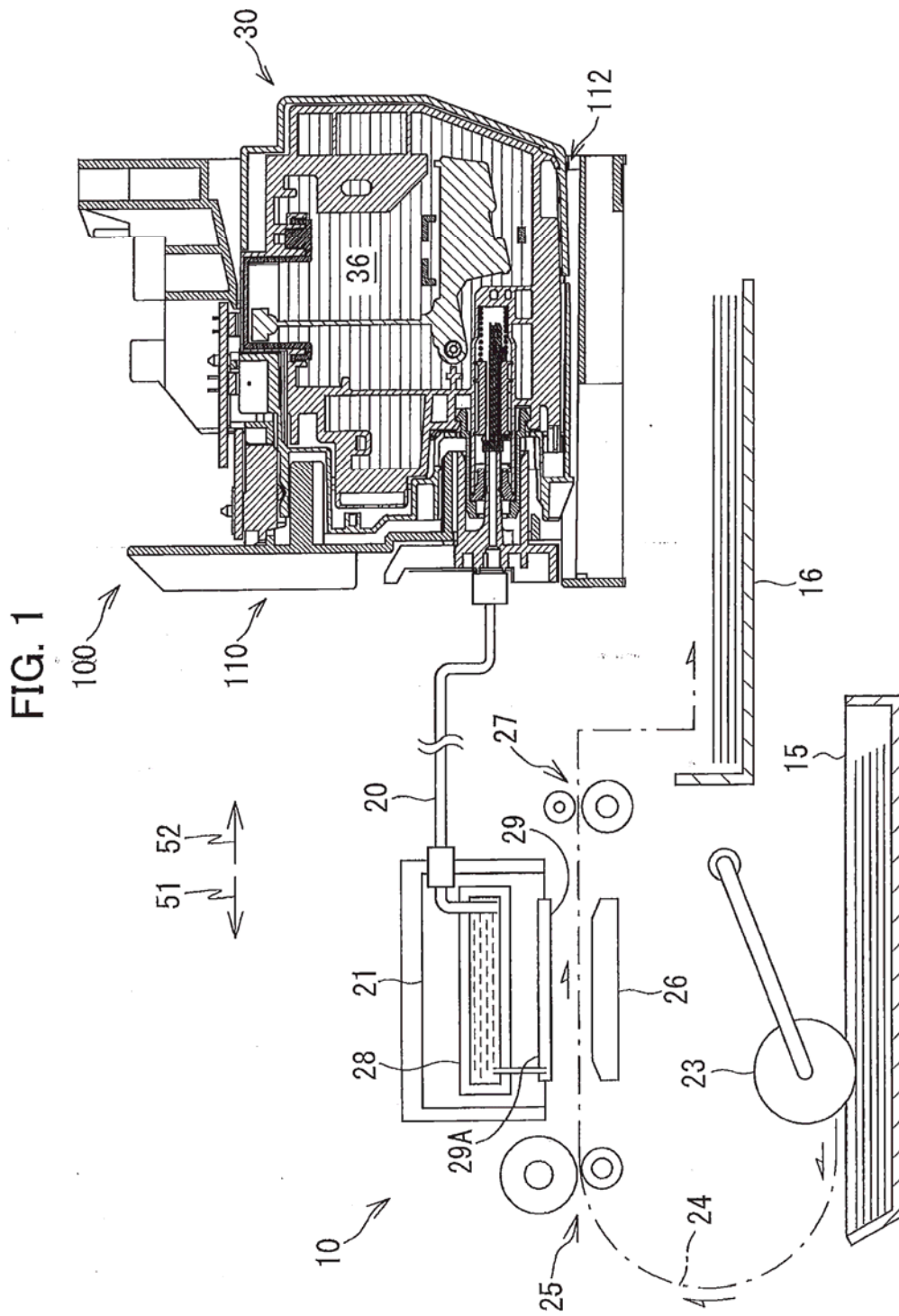




FIG. 2

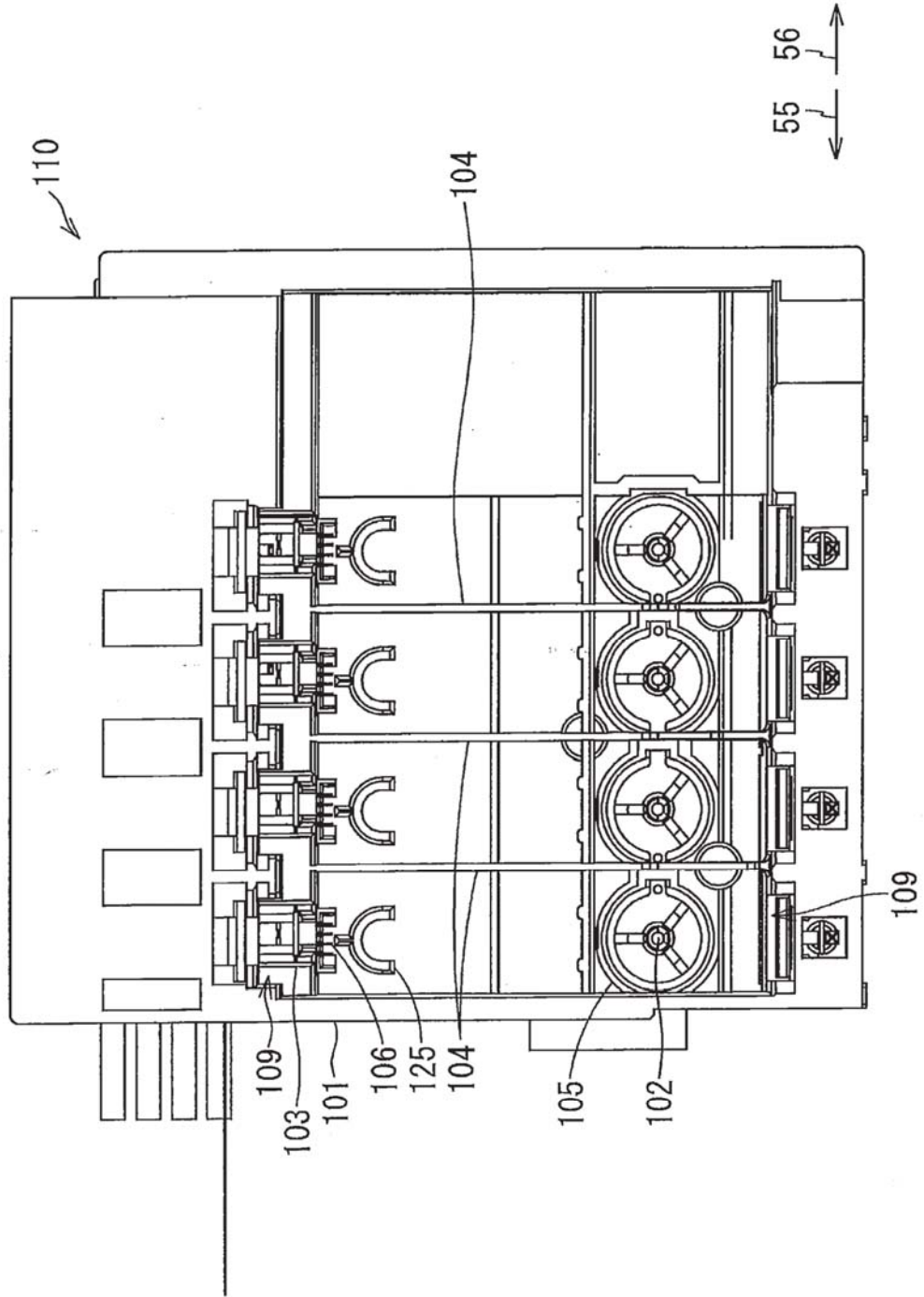


FIG. 3A

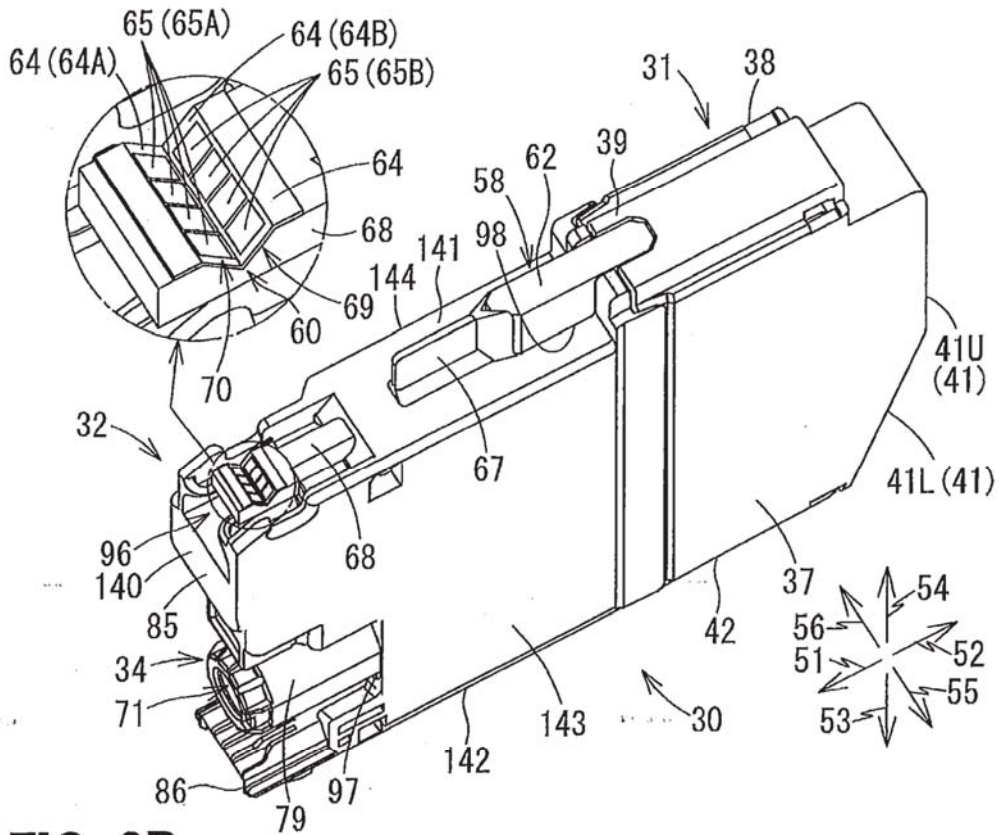


FIG. 3B

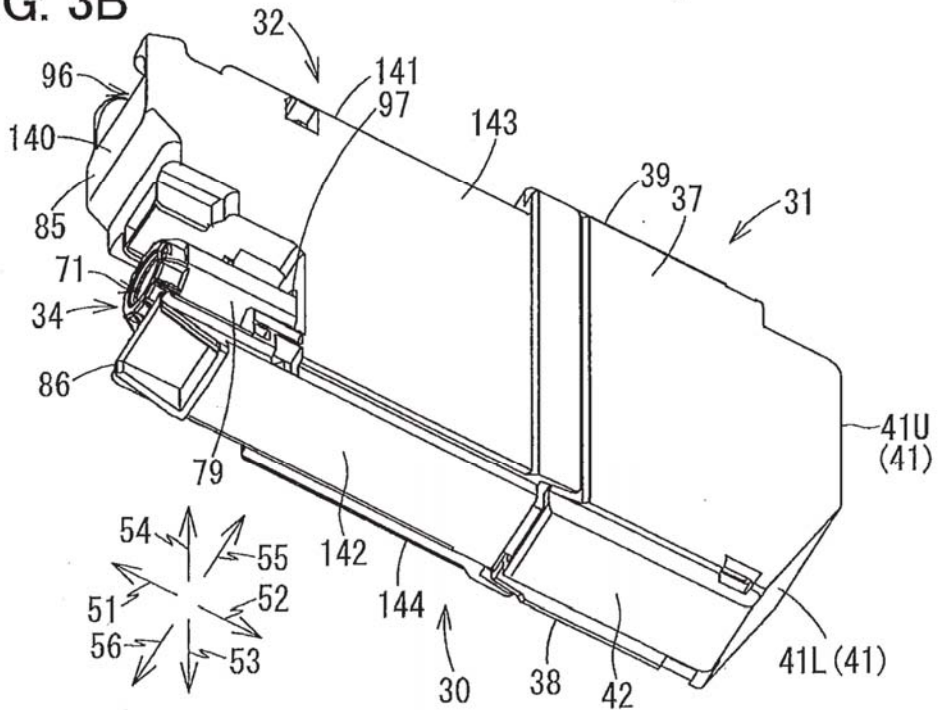


FIG. 4A

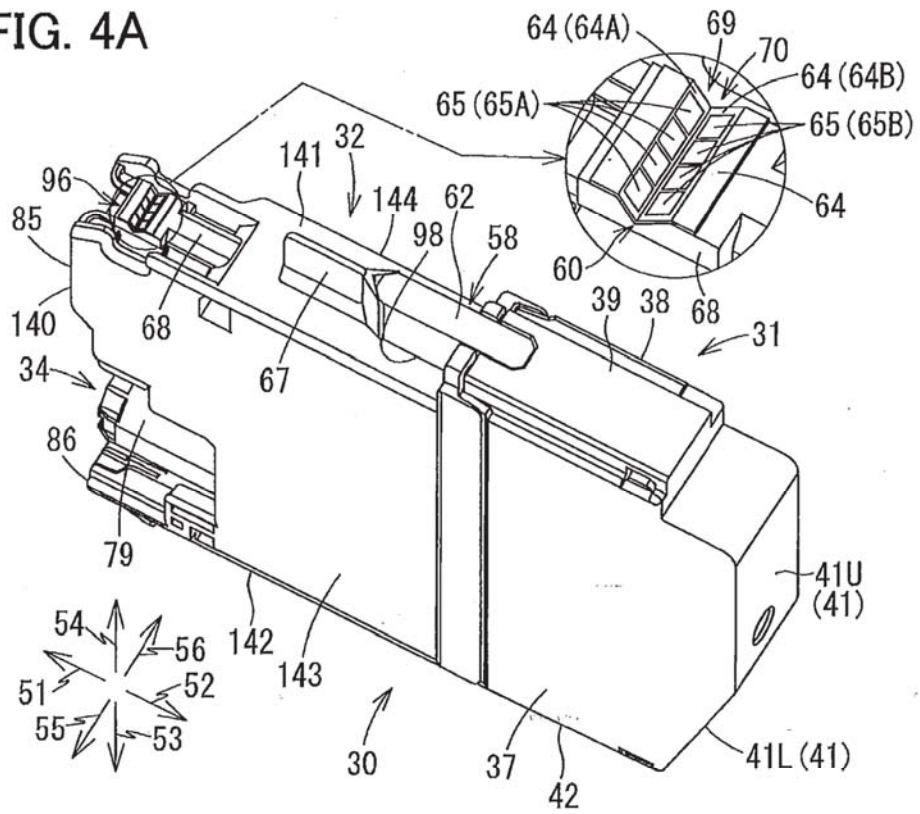


FIG. 4B

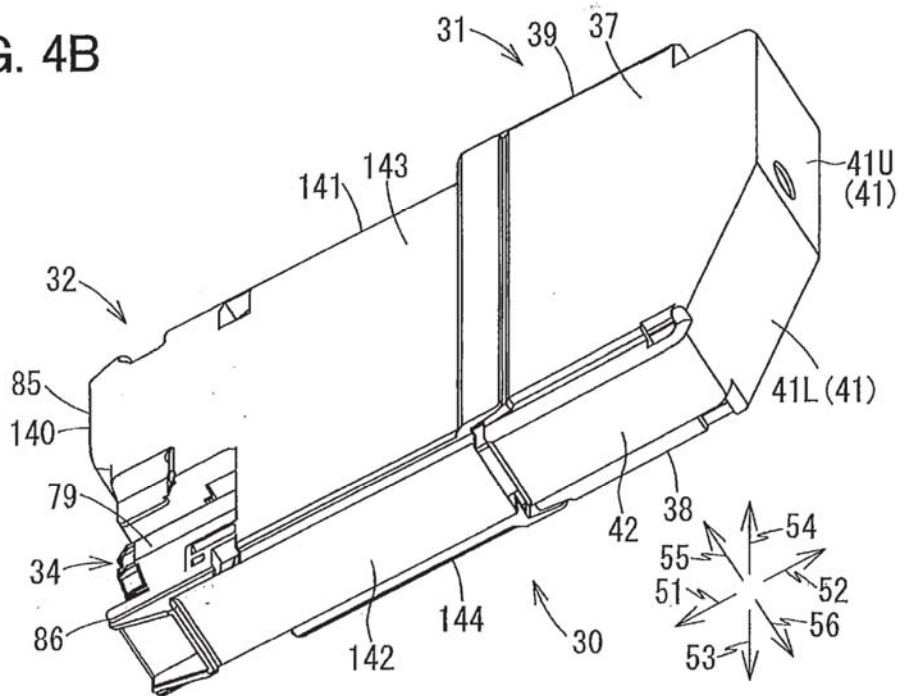


FIG. 5

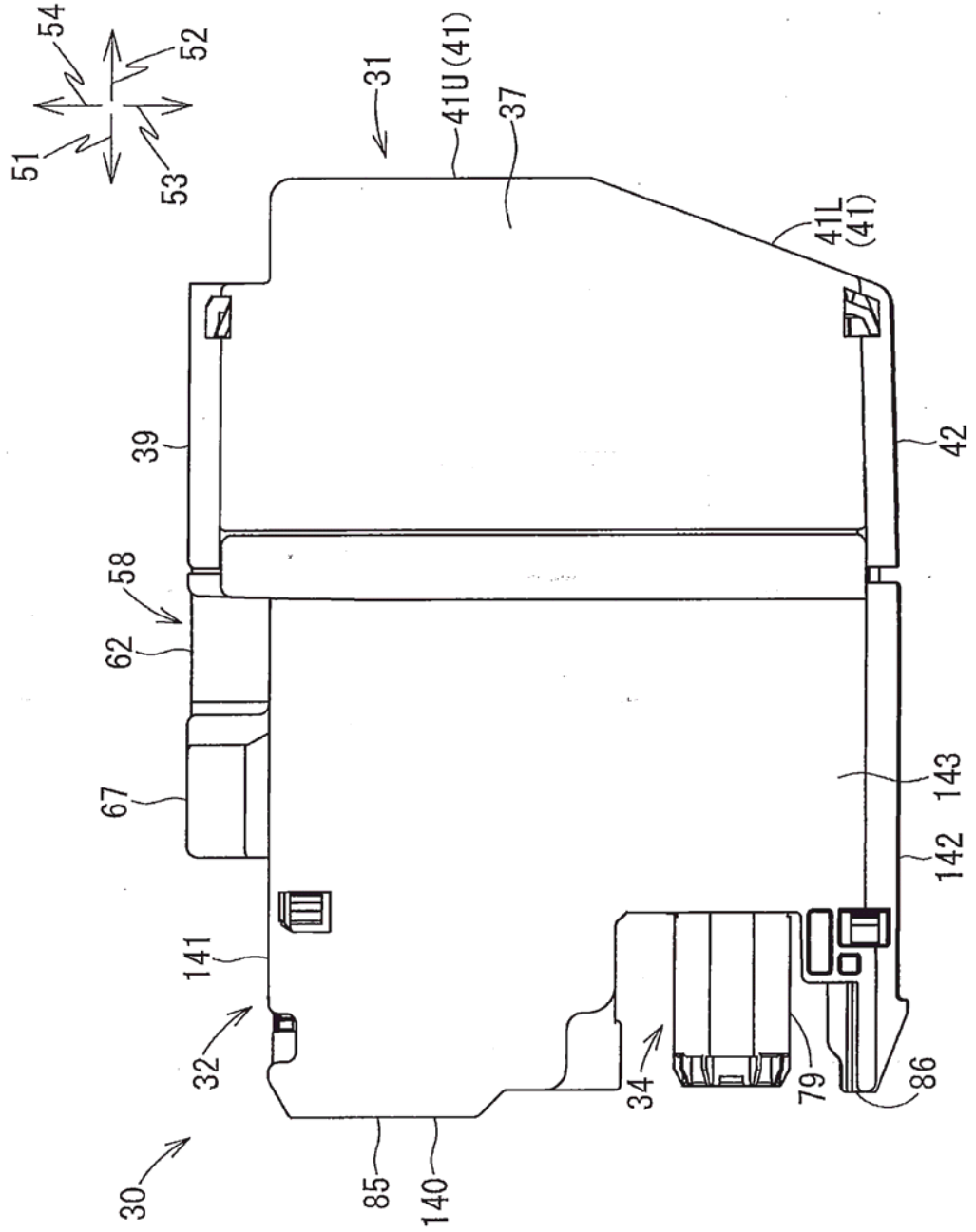
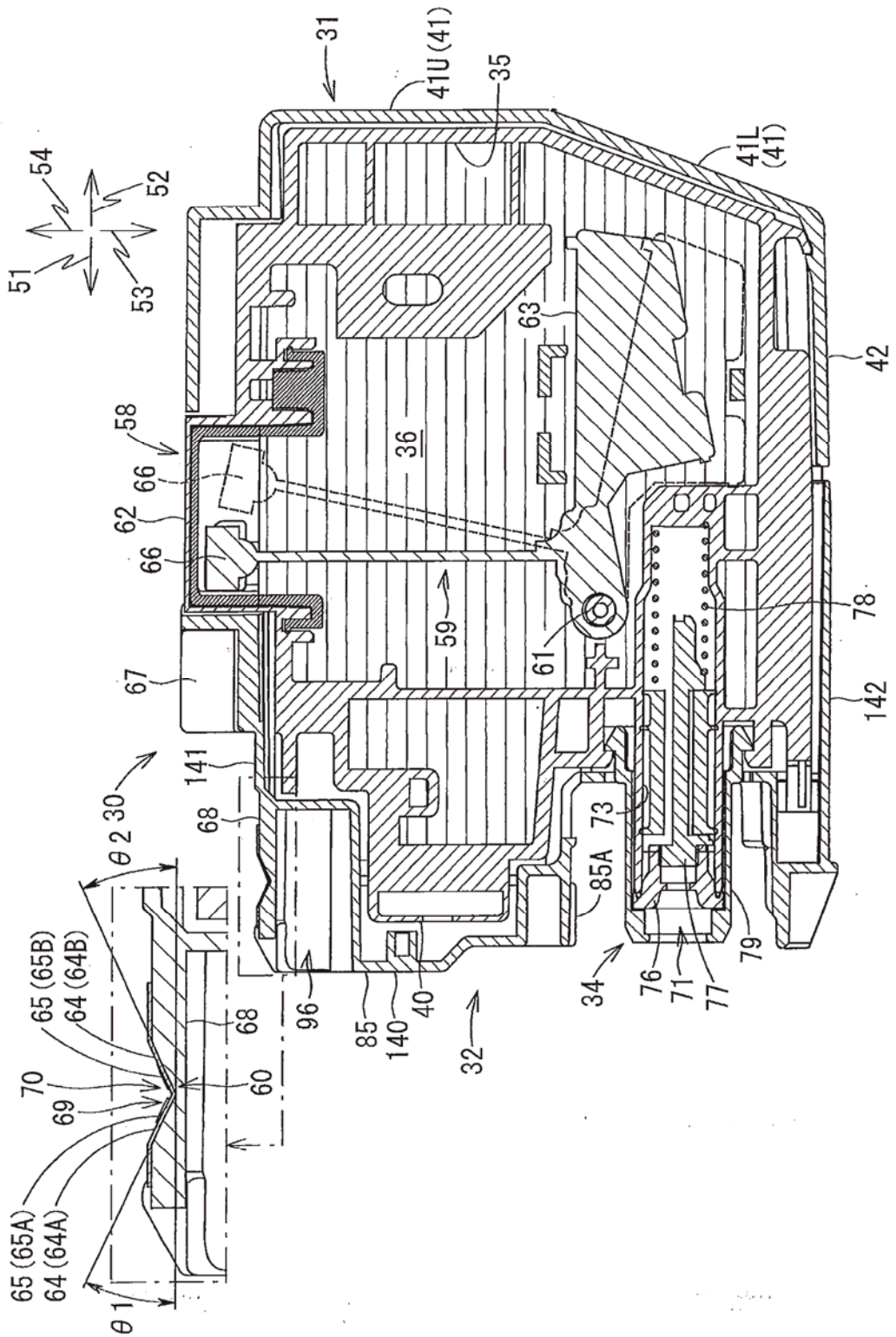


FIG. 6



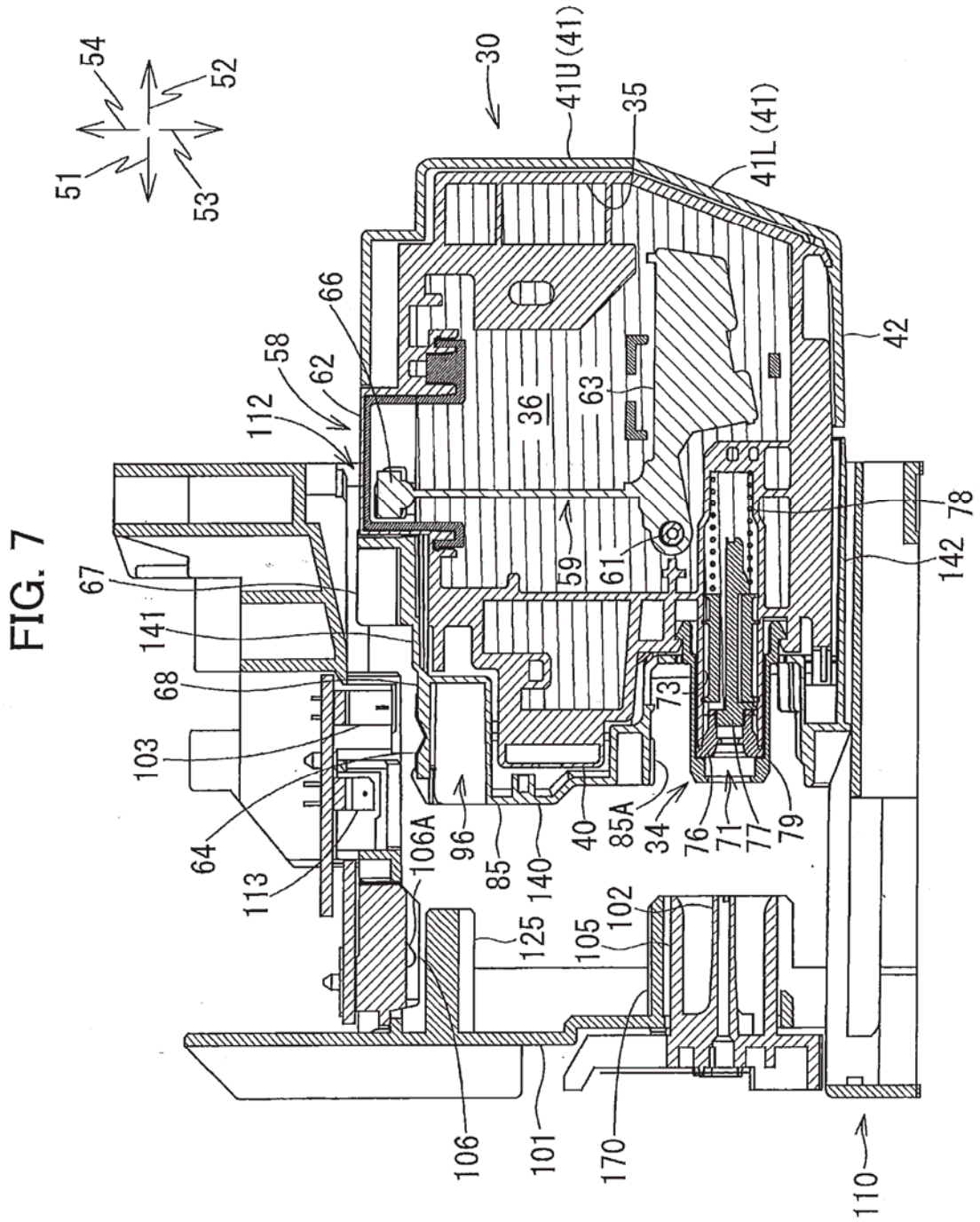


FIG. 8

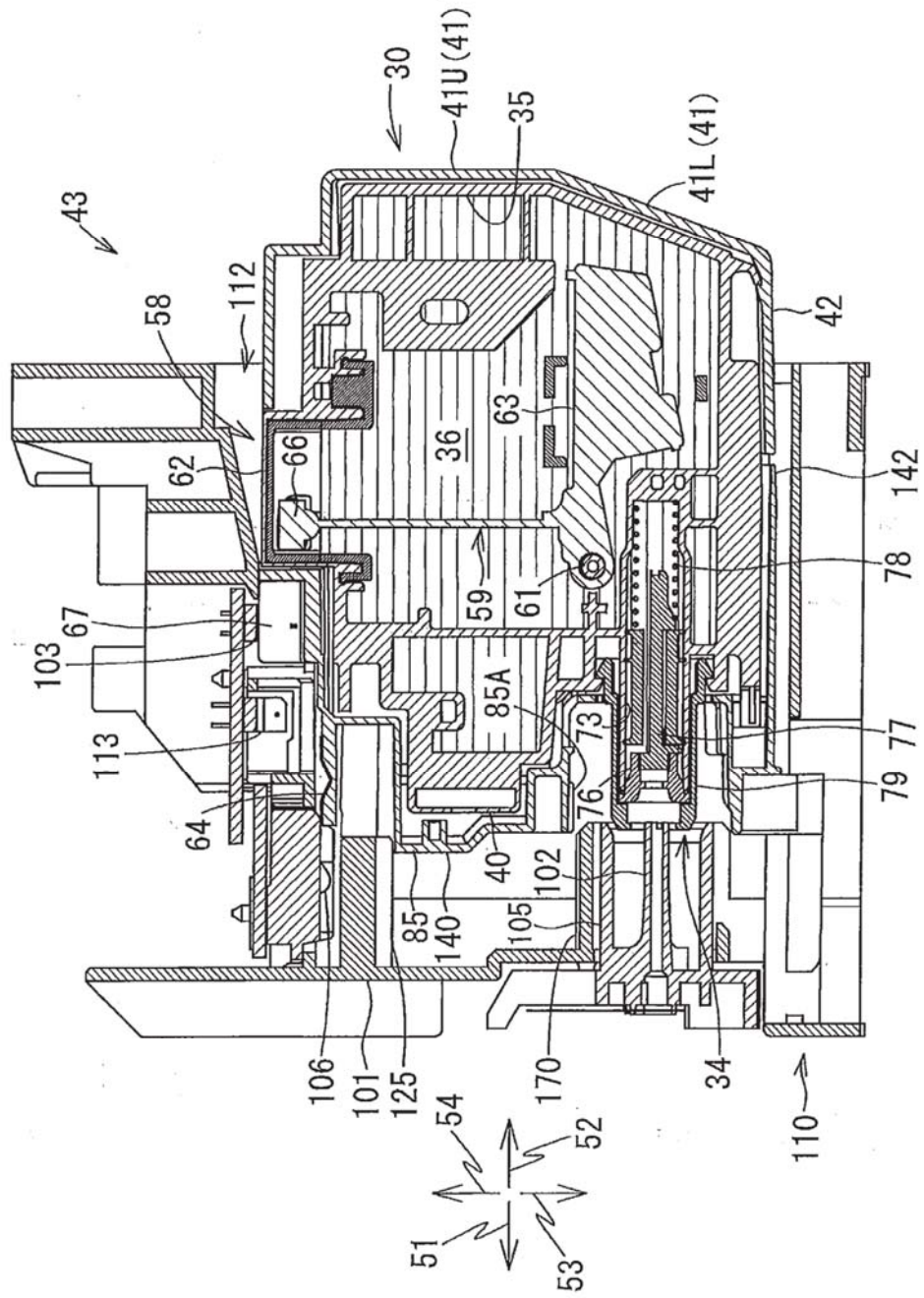


FIG. 9

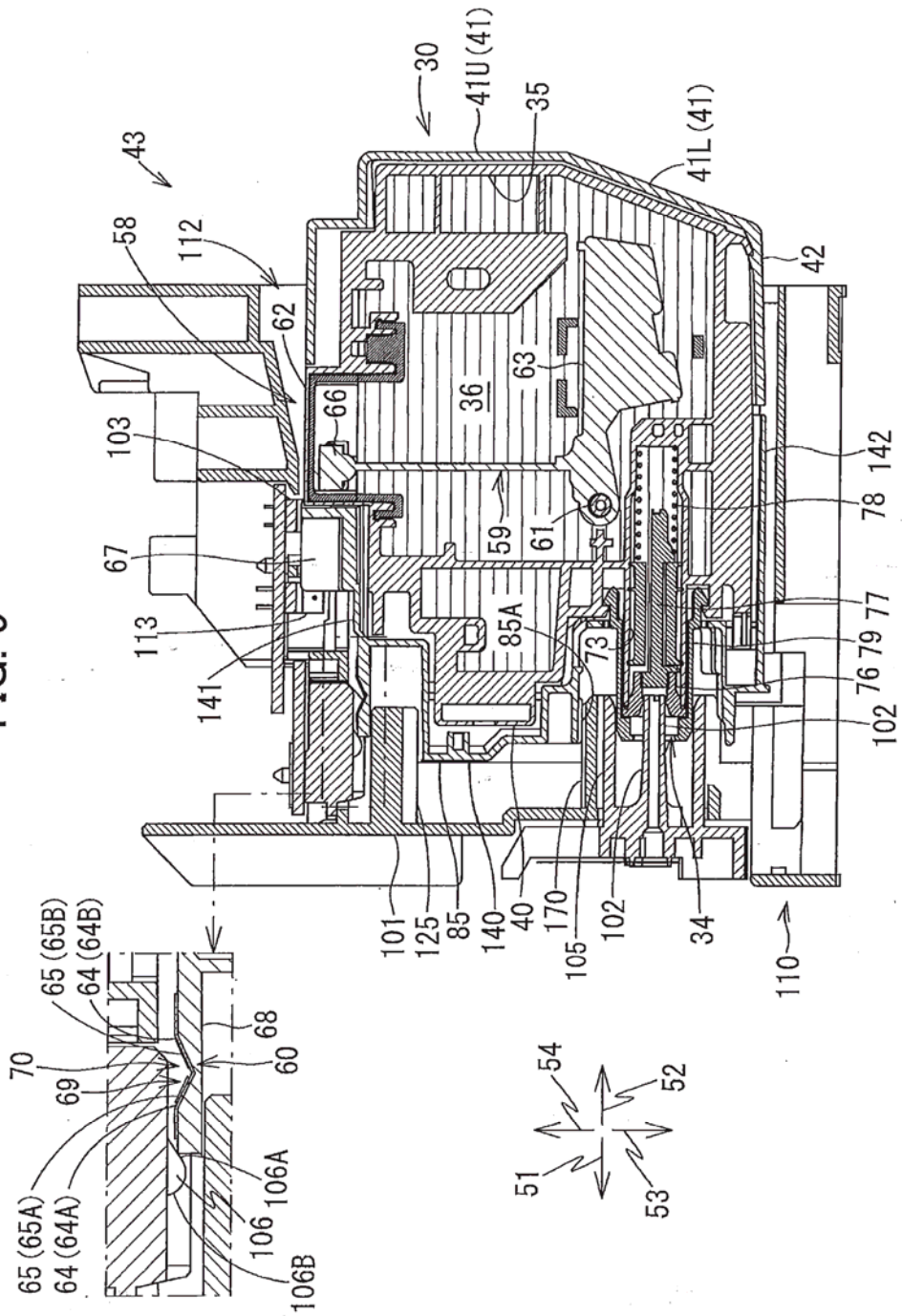




FIG. 10

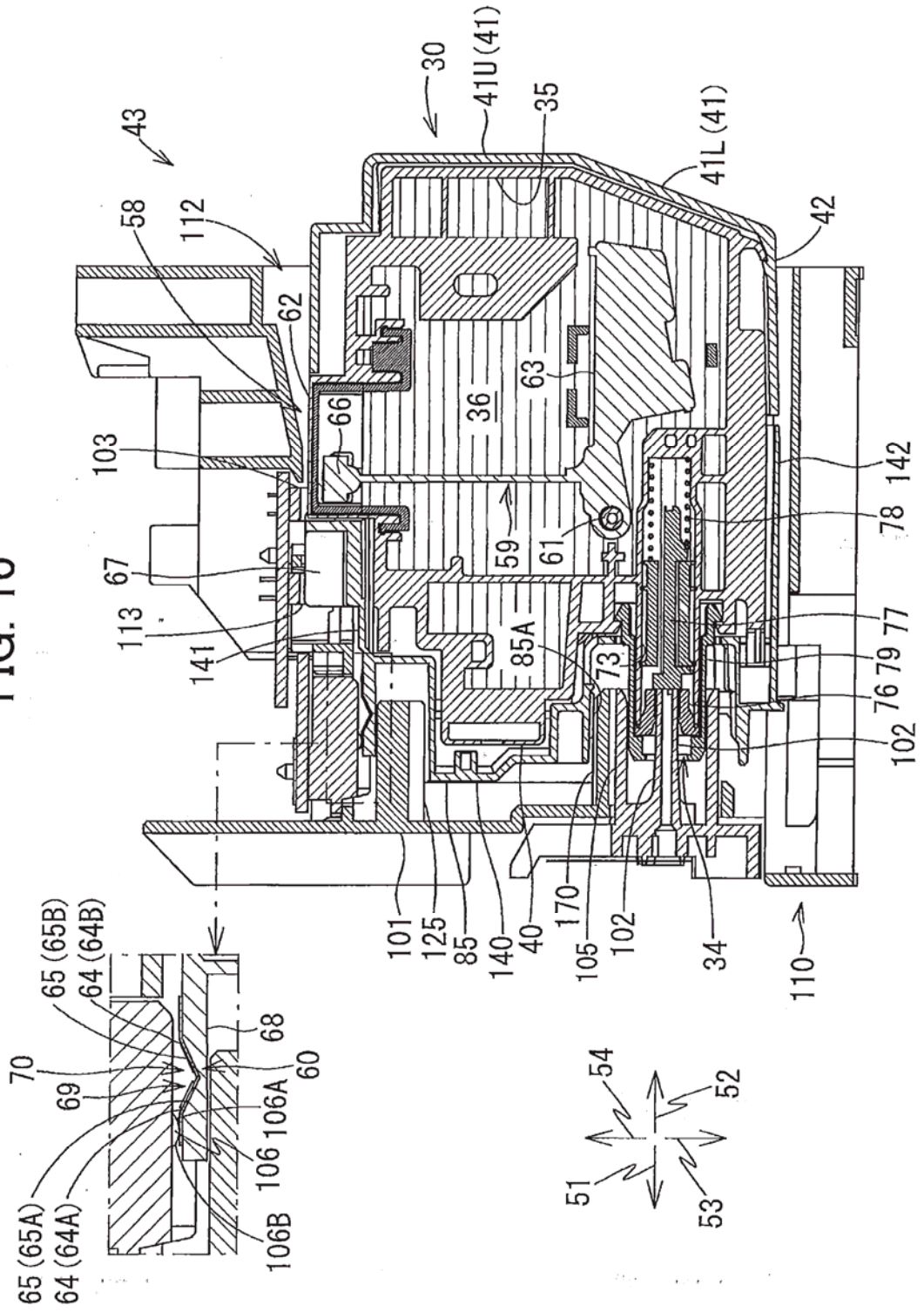
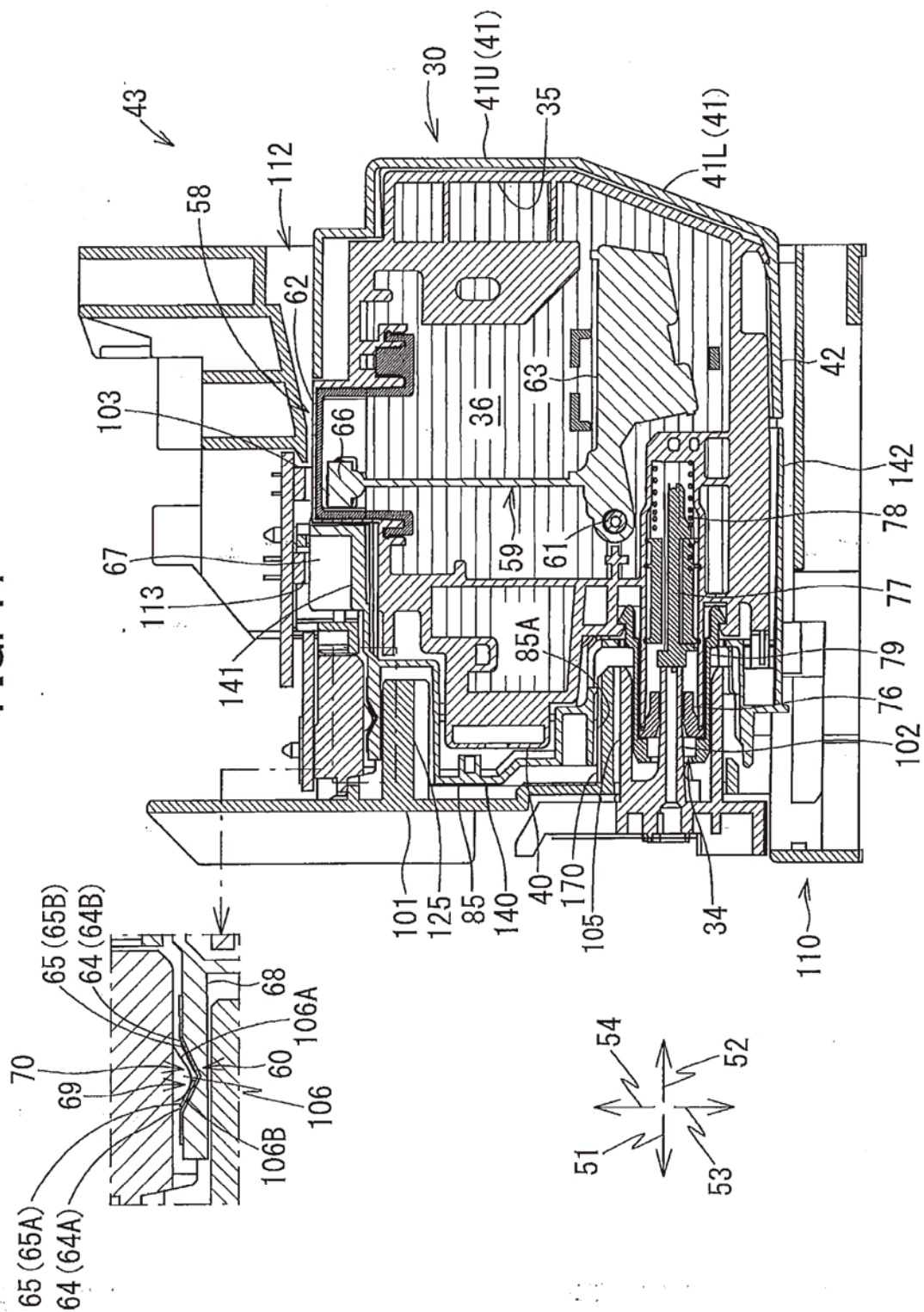


FIG. 11



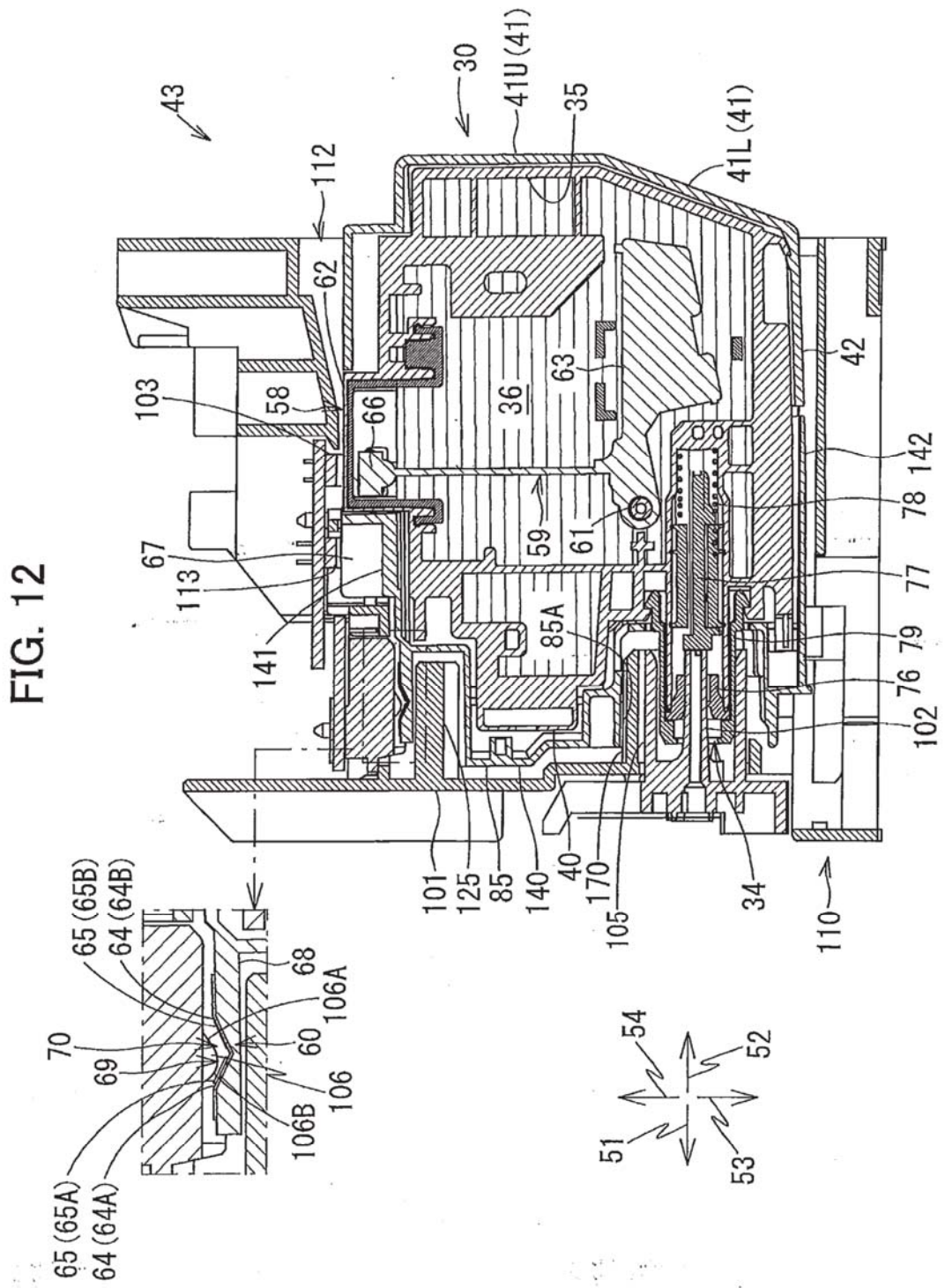


FIG. 13

