



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 758**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07015769 .8**

96 Fecha de presentación : **10.08.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1886821**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.02.2008**

54 Título: **Método de inyección de líquido y depósito de líquido.**

30 Prioridad: **11.08.2006 JP 2006-220755**  
**12.08.2006 JP 2006-220763**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.03.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.03.2011**

73 Titular/es: **SEIKO EPSON CORPORATION**  
**4-1, Nishi-Shinjuku 2-chome**  
**Shinjuku-ku, Tokyo 163-0811, JP**

72 Inventor/es: **Shinada, Satoshi;**  
**Miyajima, Chiaki;**  
**Matsuyama, Masahide;**  
**Seki, Yuichi;**  
**Koike, Hisashi y**  
**Ishizawa, Taku**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 355 758 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

Método de inyección de líquido y depósito de líquido.

## ANTECEDENTES

## 1. Campo Técnico

5 La presente invención se refiere a un método para inyectar un líquido en un depósito de líquido de un tipo al aire libre que suministra un líquido contenido en un cuerpo de depósito fijado de forma que pueda separarse a un dispositivo de consumo de líquido y un depósito de líquido fabricado usando el método.

## 2. Técnica Relacionada

10 Ejemplos del depósito de líquido y del dispositivo de consumo de líquido incluye un cartucho de tinta de un tipo al aire libre que contiene un líquido de tinta y una impresora por chorro de tinta a la que se fija de forma que pueda separarse el cartucho de tinta.

15 En el cartucho de tinta, un cuerpo de depósito fijado de forma que pueda separarse a una porción con el cartucho fijado de la impresora por chorro de tinta incluye generalmente una cámara que contiene tinta para contener la tinta I, una parte de suministro de tinta para suministrar la tinta contenida en la cámara que contienen tinta a la impresora por chorro de tinta, una trayectoria de guía de tinta para permitir que la cámara que contiene tinta se comunique con la parte de suministro de tinta, y una trayectoria de comunicación de aire para introducir aire libre dentro de la cámara que contiene tinta desde el exterior con un consumo de la tinta I contenida en la cámara que contiene tinta. Cuando el cartucho de tinta se fija a la porción con el cartucho fijado de la impresora por chorro de tinta, una aguja de suministro de tinta equipada en la porción con el cartucho fijado se introduce dentro de la parte de suministro de tinta, y la tinta I almacenada se suministra después al cabezal de impresión de la impresora por chorro de tinta.

20 El cabezal de impresión de la impresora por chorro de tinta controla un proceso de eyección de una gota de tinta usando calor o vibración. Sin embargo, si el cabezal de impresión funciona para eyectar la tinta I en un estado en el que la tinta se agota en el cartucho de tinta y la tinta no se suministra, ocurre la impresión de inactividad. Por consiguiente, el cabezal de impresión se daña. Para evitar que ocurra la impresión de inactividad en la impresora por chorro de tinta, es necesario controlar la cantidad residual de tinta líquida en el cartucho de tinta.

25 Por consiguiente, para evitar que ocurra la impresión de inactividad cuando la tinta almacenada en el cartucho de tinta se agota completamente, se sugiere que el cartucho de tinta esté equipado con un sensor de cantidad residual de líquido para arrojar una señal eléctrica predeterminada a la impresora por chorro de tinta cuando la cantidad residual de la tinta I contenida en el cuerpo de depósito se consume hasta un umbral definido (por ejemplo, Documento de Patente 1).

El Documento de Patente 1: JP-A-2001-146030

Un cartucho de tinta es un depósito de alta precisión constituido por múltiples elementos y por tanto, el depósito es más costoso que la tinta que es el contenido del mismo. Por esta razón, cuando se agota la tinta, el desecho del cartucho de tinta da como resultado la pérdida de un recurso útil y una gran pérdida económica.

35 Por consiguiente, se requiere que el cartucho de tinta usado sea reutilizable inyectándole tinta al mismo.

Sin embargo, cuando el cartucho de tinta conocido se fabrica, se incluye una etapa de inyección de la tinta I. Por consiguiente, después que se fabrica el cartucho de tinta, pueden existir muchos casos en los que no puede usarse la misma etapa de inyección de tinta.

40 Como resultado, es necesario desarrollar un método de inyectar tinta para representar una recarga de la tinta I, en lugar del método de inyección de tinta cuando se fabrica un nuevo cartucho de tinta.

45 Un cartucho de tinta reciente se convierte altamente eficaz puesto que la válvula de presión diferencial que se proporciona para una trayectoria de guía de tinta para permitir que la cámara que contiene tinta se comunique con el orificio de suministro de tinta para ajustar una presión de tinta que permite que la tinta se suministre a la parte de suministro de tinta y que sirve también como una válvula anti-retorno que se proporciona para evitar que la tinta fluya hacia atrás desde una parte de suministro de tinta, o un sensor de cantidad residual de líquidos que se usa para detectar una cantidad de la tinta residual I están equipados en el cartucho de tinta. Además, una configuración de la cámara que contiene tinta o de la trayectoria de comunicación de aire se complica para mantener una buena calidad de la tinta almacenada I durante un largo periodo de tiempo.

50 Por esta razón, si un cuerpo de depósito se dispone sin cuidado al momento de inyectar la tinta I, la tinta I puede escaparse dentro de porciones distintas a la cámara que contiene tinta o puede dañarse una función original debido a las burbujas B mezcladas al momento de inyectar la tinta. Por lo tanto, podría provocarse una recuperación deficiente.

Además, puesto que se complican las etapas de inyectar tinta dentro del cuerpo de depósito y el proceso es costoso de realizar, el coste de recuperación puede ser más costoso que el coste de fabricación de un nuevo cartucho de tinta. Entonces, no tiene sentido recuperar el cartucho de tinta.

El documento EP-A-1 661 710 describe un método de recarga líquido en un cartucho a través del cual se recarga líquido dentro de un cartucho usado en un aparato de eyección por chorro de líquido. El método comprende un proceso de retirada de película, en el que se retira una película con orificios de inyección adherida alrededor de una abertura de descarga de aire, que se comunica con el interior del cartucho usado, para sellar la abertura de descarga de aire, para hacer que se abra la abertura de descarga de aire, un proceso de inyección de líquido, en el que se inyecta el líquido dentro del cartucho usado a través de la abertura de descarga de aire que se ha fabricado abierto y un proceso de soldar nuevamente la película con agujeros de inyección, en el que la película se suelda nuevamente usando una superficie distinta a una superficie soldada originalmente como una superficie soldada nuevamente, para sellar nuevamente la abertura de descarga de aire.

## SUMARIO

Una ventaja de algunos aspectos de la invención es proporcionar posibilitar que el depósito de líquido usado que tiene que usarse de una forma económica haciendo que las etapas de inyectar un líquido dentro del cuerpo del depósito sean simples, y además que el líquido se inyecte sin perjudicar la función original del depósito de líquido. La ventaja puede conseguirse mediante al menos uno de los siguientes aspectos:

(1) Un primer aspecto de la invención proporciona un método de inyección de líquido en un depósito de líquido con las características de la reivindicación 1.

De acuerdo con la configuración descrita anteriormente, las etapas realizadas para inyectar el líquido dentro del cuerpo de depósito incluyen las etapas de abrir el puerto de inyección usado para inyectar el líquido y sellar el puerto de inyección después de recargar el líquido, que se realizan todas de una forma simple. Por consiguiente, se posibilita que el depósito de líquido usado tenga que usarse a un bajo coste haciendo que las etapas de inyectar un líquido dentro del cuerpo de depósito del depósito de líquido usado se realicen de una forma simple. Además, se puede inyectar el líquido sin perjudicar la función original del depósito de líquido y el depósito de líquido puede usarse a un bajo precio.

El método de inyección puede preferiblemente comprender además despresurizar el interior de una cámara que contiene líquido.

De acuerdo con el método de inyectar el líquido, puesto que se despresuriza el interior de la cámara que contiene líquido en el proceso de despresurización, el líquido se puede inyectar eficazmente dentro de la cámara que contiene tinta.

En el método de inyectar el líquido, el interior de la cámara que contiene líquido puede despresurizarse a través de la parte de suministro de líquidos.

De acuerdo con el método de inyectar el líquido, específicamente, cuando el depósito de líquido está provisto de una válvula diferencial, el líquido se puede inyectar hasta aguas abajo de la válvula diferencial.

(2) Un segundo aspecto de la invención proporciona un depósito de líquido con las características de la reivindicación 7.

De acuerdo con el depósito de líquido que tiene la configuración descrita anteriormente, puesto que el depósito de líquido se recarga con el líquido como un depósito de líquido recién fabricado, el depósito de líquido funciona normalmente tan bien como si fuese un depósito de líquido recién fabricado no usado, y por tanto puede usarse tan fácilmente como el depósito de líquido recién fabricado no usado. Además, puesto que se alarga la vida útil esperada del depósito de líquido, pueden ahorrarse recursos y puede por tanto evitarse la contaminación ambiental.

Además, puesto que el coste requerido para la recarga es bajo y el cartucho de tinta se proporciona a un bajo precio, puede reducirse un coste de proceso para la impresora por chorro de tinta.

En el depósito de líquido que tiene la configuración descrita anteriormente, una parte de flujo de salida de aire en un extremo de la porción del paso de comunicación se proporciona adyacente a una pared inferior de la cámara que contiene líquido y una parte de flujo de entrada de aire en el otro extremo de la misma se proporciona por debajo que la pared inferior de la cámara que contiene líquido.

De acuerdo con el depósito de líquido que tiene la configuración descrita anteriormente, cuando una cantidad predeterminada de líquidos se recarga, por ejemplo, dentro de la cámara que contiene líquido al momento de inyectar el líquido o similar, una presión de líquido de la cámara que contiene líquido aplicada a la parte de flujo de salida de aire posibilita una cantidad necesaria de un líquido que tiene que enviarse a una porción del paso de comunicación reducida para mantener el líquido. Como resultado, es fácil formar una porción de sellado a líquidos en la trayectoria de comunicación de aire.

En el depósito de líquido que tiene la configuración descrita anteriormente, la porción del paso de comunicación

puede formarse sustancialmente en una forma de L.

De acuerdo con el depósito de líquido que tiene la configuración descrita anteriormente, el movimiento del líquido mantenido en la porción del paso de comunicación reducida se controla mediante una fuerza de menisco generada en la flexión con forma de L. Como resultado, el líquido en la porción del paso de comunicación reducida se puede mantener de forma estable con el fin de ser estanca.

En el depósito de líquido que tiene la configuración descrita anteriormente, el depósito de líquido puede preferiblemente comprender además una válvula de presión diferencial que se dispone en el paso de flujo de líquido, que se impulsa normalmente para estar en un estado cerrado, y que se modifica del estado cerrado hasta un estado abierto cuando una presión diferencial entre un lado de la porción de suministro de líquido y un lado de la porción que contiene líquidos es igual o mayor que un valor predeterminado.

(3) Un tercer aspecto de la invención proporciona un depósito de líquido que tiene la configuración descrita anteriormente y que comprende además un miembro de película que forma al menos una parte de la trayectoria de comunicación de aire, en el que el puerto de inyección se proporciona sobre el miembro de película.

De acuerdo con el depósito de líquido que tiene la configuración descrita anteriormente, puesto que el depósito de líquido se recarga con el líquido como un depósito de líquido recién fabricado, el depósito de líquido funciona normalmente tan bien como un depósito de líquido recién fabricado no usado, y por tanto puede usarse tan fácilmente como el depósito de líquido recién fabricado no usado. Además, puesto que se alarga la vida útil esperada del depósito de líquido, pueden ahorrarse recursos y se puede evitar de esta manera la contaminación ambiental.

Además, puesto que un coste requerido para la recarga es bajo y que el cartucho de tinta se proporciona a un bajo precio, puede reducirse un coste de operación para la impresora por chorro de tinta.

En el depósito de líquido que tienen la configuración descrita anteriormente, la porción de sellado puede formarse preferiblemente mediante una película o un material adhesivo.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se describirá con referencia a los dibujos adjuntos, en los que los números similares hacen referencia a elementos similares.

La Figura 1 es una vista en perspectiva exterior que ilustra un cartucho de tinta que es un depósito de líquido de acuerdo con una realización ejemplar de la invención.

La Figura 2 es una vista en perspectiva exterior que ilustra el cartucho de tinta mostrado en la Figura 1 cuando se observa en un ángulo contrario de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra el cartucho de tinta mostrado en la Figura 1.

La Figura 4 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra el cartucho de tinta mostrado en la Figura 3 cuando se observa en un ángulo contrario de la Figura 3.

La Figura 5 es una vista que ilustra cuando el cartucho de tinta mostrado en la Figura 1 se monta sobre un carro de una impresora por chorro de tinta.

La Figura 6 es una vista en sección que ilustra el cartucho de tinta mostrado en la Figura 1 inmediatamente antes que el cartucho de tinta se monte sobre el carro.

La Figura 7 es una vista en sección que ilustra el cartucho de tinta mostrado en la Figura 1 inmediatamente después que el cartucho de tinta se monta sobre el carro.

La Figura 8 es un diagrama observado desde la superficie lateral delantera del cuerpo de cartucho del cartucho de tinta mostrado en la Figura 1.

La Figura 9 es un diagrama observado desde la superficie lateral trasera del cuerpo de cartucho del cartucho de tinta mostrado en la Figura 1.

La Figura 10(a) es un diagrama esquemático de la Figura 8 y la Figura 10(b) es un diagrama esquemático de la Figura 9.

La Figura 11 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 8.

La Figura 12 es una vista en perspectiva parcialmente alargada que ilustra una configuración de los pasos de flujo mostrados en la Figura 8.

La Figura 13 es un diagrama de bloque que ilustra una configuración de un aparato de reinyección de tinta en el que se realiza un método de inyectar un líquido de acuerdo con la realización de la invención.

La Figura 14 es una vista explicativa que ilustra las porciones dentro de las que la tinta se puede inyectar mediante el método de inyección de líquidos de acuerdo con la invención en la configuración del cartucho de tinta mostrado en la Figura 10(b).

#### DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES EJEMPLARES

5 En lo sucesivo en la presente memoria, un método de inyección de líquidos y un depósito de líquido de acuerdo con una realización ejemplar de la invención se describirán en detalle haciendo referencia a los dibujos. En la realización ejemplar descrita a continuación, como un depósito de líquido ejemplar, se describirá un cartucho de tinta montado sobre un aparato de impresión por chorro de tinta (impresora), que es un ejemplo de un aparato de eyección de líquido.

10 La Figura 1 es una vista en perspectiva exterior que ilustra el cartucho de tinta que es un ejemplo del depósito de líquido de acuerdo con una realización ejemplar de la invención.

La Figura 2 es una vista en perspectiva exterior que ilustra el cartucho de tinta de acuerdo con la realización ejemplar cuando se observa en un ángulo contrario de la Figura 1. La Figura 3 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra el cartucho de tinta de acuerdo con la realización ejemplar. La Figura 4 es una vista en perspectiva despiezada que ilustra el cartucho de tinta de acuerdo con la realización ejemplar cuando se observa a un ángulo contrario de la Figura 3. La Figura 5 es una vista que ilustra cuando el cartucho de tinta de acuerdo con la realización ejemplar se monta sobre un carro. La Figura 6 es una vista en sección que ilustra el cartucho de tinta inmediatamente antes que el cartucho de tinta se monte sobre el carro. La Figura 7 es una vista en sección que ilustra el cartucho de tinta inmediatamente después que el cartucho de tinta se monte sobre el carro.

20 Como se muestra en las Figuras 1 y 2, un cartucho de tinta 1 de acuerdo con la realización ejemplar tiene una forma de paralelepípedo sustancialmente rectangular y es el depósito de líquido para almacenar/contener la tinta (líquido) l en una cámara que contiene tinta (porción que contiene líquido) que se proporciona en su interior. El cartucho de tinta 1 se monta sobre un carro 200 de un aparato de impresión por chorro de tinta que es un ejemplo de un dispositivo de consumo de líquido con el fin de suministrar la tinta al aparato de impresión por chorro de tinta (véase Figura 5).

Se describirá una apariencia externa del cartucho de tinta 1. Como se muestra en las Figuras 1 y 2, el cartucho de tinta 1 tiene una superficie superior plana 1a, y una parte de suministro de tinta (orificio de suministro de líquido) 50 que se conecta al aparato de impresión por chorro de tinta para suministrar la tinta se proporciona sobre una superficie inferior 1b que está opuesta a la superficie superior 1a. Además, se abre un orificio de introducción de aire 100 que se comunica con el interior del cartucho de tinta 1 para introducir aire dentro del cartucho de tinta 1 en la superficie inferior 1b.

Es decir, el cartucho de tinta 1 sirve como un cartucho de tinta de un tipo al aire libre que proporciona tinta desde la parte de suministro de tinta 50 mientras que introduce aire desde el orificio de introducción de aire 100.

35 En la realización ejemplar, el orificio de introducción de aire 100 del cartucho de tinta 1, como se muestra en la Figura 6, tiene una porción cóncava sustancialmente cilíndrica 101 que se abre desde la superficie inferior hacia la superficie superior en la superficie inferior 1b y un pequeño orificio 102 se abre en la superficie circunferencial interna de la porción cóncava 101. Puesto que el pequeño orificio 102 se comunica con una trayectoria de comunicación de aire descrita a continuación, el aire se introduce dentro de la cámara que contiene tinta 370 (descrita a continuación) posicionada en la corriente más superior a través del pequeño orificio 102.

40 La porción cóncava 101 del orificio de introducción de aire 100 se forma en una posición en la que se puede insertar una proyección 230 formado en el carro 200. La proyección 230 sirve como una proyección de prevención de antirretirada para evitar que un usuario retire una película de sellado 90 que es un medio para el bloqueo estanco a aire del orificio de introducción de aire 100. Es decir, cuando la película de sellado 90 se fija al orificio de introducción de aire 100, la proyección 230 no se puede insertar dentro del orificio de introducción de aire 100 y por tanto, el cartucho de tinta 1 no se monta sobre el carro 200. Por consiguiente, incluso cuando un usuario trata de montar el cartucho de tinta 1 sobre el carro 200 con la película de sellado 90 fijada al orificio de introducción de aire 100, no se puede montar el cartucho de tinta 1. Como resultado, cuando se monta el cartucho de tinta 1, se demanda que la película de sellado 90 se retire fácilmente.

50 Como se muestra en la Figura 1, una proyección de prevención de inserción errónea 22 para evitar que el cartucho de tinta 1 se monte en una posición errónea se forma sobre una superficie lateral reducida 1c adyacente a un lado extremo de la superficie superior 1a del cartucho de tinta 1. Como se muestra en la Figura 5, una porción no uniforme 220 que corresponde a la proyección de prevención de inserción errónea 22 se forma sobre el carro 200 que sirve como un receptor. El cartucho de tinta 1 se monta sobre el carro 200 sólo cuando la proyección de prevención de inserción errónea 22 y la porción no uniforme 220 no interfieren entre sí. La proyección de prevención de inserción errónea 22 tiene una forma diferente de acuerdo con cada tipo de tinta, y por tanto la porción no uniforme 220 sobre el carro 200 que sirve como el receptor tiene también una forma diferente de acuerdo con el tipo de tinta correspondiente. Como resultado, incluso cuando la pluralidad de cartuchos de tinta se monta sobre el carro 200, como se muestra en la Figura 5, los cartuchos de tinta no se pueden montar en posiciones erróneas.

Como se muestra en la Figura 2, una palanca de enganche 11 se proporciona sobre una superficie lateral reducida 1d que es opuesta a la superficie lateral reducida 1c del cartucho de tinta 1. Se forma una proyección 11a que se acopla con una porción cóncava 210 formada en el carro 200 cuando el cartucho de tinta 1 se monta sobre el carro 200 en la palanca de enganche 11. Además, la proyección 11a y la porción cóncava 210 se acoplan entre sí mientras que la palanca de enganche 11 se flexiona de manera que el cartucho de tinta 1 se fija en el carro 200.

Una placa de circuito 34 se proporciona debajo de la palanca de enganche 11. Una pluralidad de terminales de electrodo 34a está formada en la placa de circuito 34. Dado que los terminales de electrodos 34a hacen contacto con un miembro de electrodo (no mostrado) proporcionado en el carro 200, el cartucho de tinta 1 se conecta eléctricamente con el aparato de impresión por chorro de tinta. Se proporciona una memoria no volátil capaz de rescribir datos en la placa de circuito 34. Diversos datos sobre el cartucho de tinta 1, datos de uso de tinta del aparato de impresión por chorro de tinta, o similares, se memorizan en la memoria no volátil. Se proporciona un sensor de la cantidad residual de tinta 31 (sensor de cantidad residual del líquido) usado para detectar una cantidad de tinta residual en el cartucho de tinta 1 que usa una vibración residual en la parte trasera de la placa de circuito 34 (véase Figura 3 ó 4). En lo sucesivo en la presente memoria, el sensor de cantidad residual de tinta 31 y la placa de circuito 34 se denominan un sensor de fin de tinta 30.

Como se muestra en la Figura 1, una etiqueta 60a para denotar un contenido de un cartucho de tinta se fija a la superficie superior 1a del cartucho de tinta 1. El borde de una película superficial externa 60 que cubre una gran superficie lateral, se extiende y fija a la superficie superior 1a, de tal manera que se forma la etiqueta 60a.

Como se muestra en las Figuras 1 y 2, las grandes superficies laterales 1e y 1f adyacentes a los dos lados longitudinales de la superficie superior 1a del cartucho de tinta 1 se forman con una forma de superficie plana. A continuación en este documento, un lado de la gran superficie lateral 1e, un lado de la gran superficie lateral 1f, un lado de la superficie lateral reducida 1c y un lado de la superficie lateral reducida 1d denotan una superficie lateral delantera, una superficie lateral trasera, una superficie lateral derecha y una superficie lateral izquierda, respectivamente, por conveniencia.

A continuación, cada porción que constituye el cartucho de tinta 1 se describirá con referencia a las Figuras 3 y 4.

El cartucho de tinta 1 tiene un cuerpo de cartucho 10 que es el cuerpo de depósito y un miembro de cobertura 20 para cubrir la superficie lateral delantera del cuerpo de cartucho 10.

Las costillas 10a que tienen diversas formas se forman en la superficie lateral delantera del cuerpo de cartucho 10. Para formar las paredes, las costillas 10a dividen una pluralidad de las cámaras que contienen tinta (porción que contiene líquido) que carga con la tinta I, una cámara sin contenido que no se carga con la tinta I, una cámara de aire que está situada en la trayectoria de comunicación de aire 150 descrita a continuación, y así sucesivamente en el interior del cuerpo de cartucho 10.

Una película 80 que cubre la superficie lateral delantera del cuerpo de cartucho 10 se proporciona entre el cuerpo de cartucho 10 y el miembro de cobertura 20. La película 80 cubre las superficies superiores de las costillas, las porciones cóncavas, los surcos de manera que se forman una pluralidad de pasos de flujo, las cámaras que contienen tinta, la cámara sin contenido y la cámara que contiene aire.

En la superficie lateral trasera del cuerpo de cartucho 10, una válvula de presión diferencial con forma cóncava que aloja la cámara 40a acomodando una válvula de presión diferencial 40 y se forman una cámara de separación gas-líquido con forma cóncava 70a que constituye un filtro de separación gas-líquido 70.

Un miembro de válvula 41, un muelle 42 y un asiento de muelle 43 se alojan en la válvula de presión diferencial acomodando la cámara 40a y constituyen la válvula de presión diferencial 40. La válvula de presión diferencial 40 se dispone entre la parte de suministro de tinta 50 posicionada aguas abajo y la cámara que contiene tinta posicionada aguas arriba, y se lleva a un estado cerrado en el que se bloquea el flujo de tinta de un lado de la cámara que contiene tinta a un lado de la parte de suministro de tinta 50. La válvula de presión diferencial 40 se configura de manera que cuando una presión diferencial entre el lado de la cámara que contiene tinta y el lado de la parte de suministro de tinta 50 se convierte en un valor predeterminado o mayor dependiendo del suministro de tinta desde la parte de suministro de tinta 50 hasta la impresora, la válvula diferencial 40 se cambia del estado cerrado al estado abierto y se suministra la tinta I a la parte de suministro de tinta 50.

Sobre la superficie superior de la cámara de separación gas-líquido 70a, se fija una película de separación gas-líquido 71 a lo largo de un dique 70b que circunda una circunferencia externa proporcionada en la proximidad de la porción intermedia de la cámara de separación gas-líquido 70a. La película de separación gas-líquido 71 se fabrica de un material que hace pasar un gas, pero no deja pasar un líquido. La película de separación gas-líquido 71 constituye el filtro de separación gas-líquido 70. El filtro de separación gas-líquido 70 está provisto dentro de la trayectoria de comunicación de aire 150 que conecta el orificio de introducción de aire 100 a la cámara que contiene tinta, y permite que la tinta I en la cámara que contiene tinta no se escape al orificio de introducción de aire 100 a través de la trayectoria de comunicación de aire 150.

En la superficie lateral trasera del cuerpo de cartucho 10, se realizan una pluralidad de surcos 10b además de la cámara que acomoda la válvula de presión diferencial 40a y de la cámara de separación gas-líquido 70a. Puesto que la película superficial externa 60 cubre la superficie externa en un estado en el que se forman la válvula de presión diferencial 40 y el filtro de separación gas-líquido 70, se bloquea la abertura de cada surco b, y por tanto se forma la trayectoria de comunicación de aire 150 o una trayectoria de guía de tinta (trayectoria de guía de líquido).

Como se muestra en la Figura 4, se forma una cámara de sensor con forma cóncava 30a que aloja cada miembro que constituye el sensor de fin de tinta 30 en la superficie lateral derecha del cuerpo de cartucho 10. El sensor de cantidad residual de tinta 31 y un muelle de compresión 32 para presionar el sensor de cantidad residual de tinta 31 contra la pared interna de la cámara de sensor 30a se alojan en la cámara de sensor 30a. La abertura de la cámara de sensor 30a se cubre con un miembro de cobertura 33 de manera que la placa de circuito 34 se fija sobre una superficie externa 33a del miembro de cobertura 33. Un miembro de detección del sensor de cantidad residual de tinta 31 se conecta a la placa de circuito 34.

El sensor de cantidad residual de tinta 31 incluye una cavidad que forma una parte de la trayectoria de guía de tinta entre la cámara que contiene tinta y la parte de suministro de tinta 50, formando una placa de vibración una parte de la superficie de pared de la cavidad, y un elemento piezoeléctrico (un accionador piezoeléctrico) permitiendo que se aplique vibración sobre la placa de vibración. El sensor de cantidad residual de tinta 31 emite, a la impresora como señales, vibración residual al momento de aplicar la vibración sobre la placa de vibración. Después, la impresora detecta si la tinta l existe en la trayectoria de guía de tinta a partir de las señales emitidas desde el sensor de cantidad residual de tinta 31. La impresora detecta una diferencia en una amplitud, una frecuencia o similar de la vibración residual entre la tinta l y el gas (burbuja B mezclada en la tinta) en base a las señales emitidas desde el sensor de cantidad residual de tinta 31 para detectar si la tinta l existe en el cuerpo de cartucho 10.

Específicamente, cuando la tinta l de la cámara que contiene tinta en el cuerpo de cartucho 10 se agota o se disminuye hasta una cantidad predeterminada, el aire introducido dentro de la cámara que contiene tinta se hace pasar a través de la trayectoria de guía tinta y entra dentro de la cavidad del sensor de cantidad residual de tinta 31. En este momento, la impresora detecta el cambio en la amplitud o frecuencia de la vibración residual en base a la transmisión de señales desde el sensor de cantidad residual de tinta 31 y transmite una señal eléctrica para denotar el fin de tinta o próximo al fin de tinta.

Como se muestra en la Figura 4, un orificio de despresurización 110 usado para despresurizar el cartucho de tinta 1 aspirando aire desde el interior del mismo mediante medios de vacíos cuando se inyecta la tinta, una porción cóncava 95a constituyendo la trayectoria de guía de tinta desde la cámara que contiene tinta hasta la parte de suministro de tinta 50, y se proporciona una cámara de amortiguación 30b proporcionada por debajo del sensor de fin de tinta 30 en la superficie inferior del cuerpo de cartucho 10 además de la parte de suministro de tinta 50 y el orificio de introducción de aire 100 descritos anteriormente.

Inmediatamente después que se fabrica el cartucho de tinta, las aberturas de la parte de suministro de tinta 50, el orificio de introducción de aire 100, el orificio de despresurización 110, la porción cóncava 95a, y la cámara de amortiguación 30b se sellan mediante películas estancas 54, 90, 98, 95, 35, respectivamente. La película de sellado 90 para sellar el orificio de introducción de aire 100 se retira mediante un usuario antes que el cartucho de tinta se monte sobre el aparato de impresión por chorro de tinta a usarse. Por consiguiente, el orificio de introducción de aire 100 se expone al exterior de manera que se le permite a la cámara que contiene tinta en el cartucho de tinta 1 que se comunique con el aire libre mediante la trayectoria de comunicación de aire 150.

La película de sellado 54 fijada sobre la superficie externa de la parte de suministro de tinta 50, como se muestra en las Figuras 6 y 7, se configura para tener que rasgarse mediante una aguja de suministro de tinta 240 del aparato de impresión por chorro de tinta cuando se monta sobre el aparato de impresión por chorro de tinta.

Como se muestra en las Figuras 6 y 7, un miembro de sellado con forma de anillo 51 que se presiona contra la superficie externa de la aguja de suministro de tinta 240 cuando se monta sobre una impresora, un asiento de muelle 52 que entra en contacto con el miembro de sellado 51 para bloquear la parte de suministro de tinta 50 cuando no se monta sobre la impresora, y un muelle de compresión 53 que lleva al asiento de muelle 52 en una dirección para que entre en contacto con el miembro de sellado 51 se incluyen dentro de la parte de suministro de tinta 50.

Como se muestra en las Figuras 6 y 7, la aguja de suministro de tinta 240 se inserta dentro de la parte de suministro de tinta 50. En este momento, se sellan entre sí la circunferencia interna del miembro de sellado 51 y la circunferencia externa de la aguja de suministro de tinta 240, se sella herméticamente un hueco entre la parte de suministro de tinta 50 y la aguja de suministro de tinta 240. Además, el extremo delantero de la aguja de suministro de tinta 51 entra en contacto con el asiento de muelle 52 y empuja hacia arriba el asiento de muelle 52. En este momento, puesto que el asiento de muelle 52 y el miembro de sellado 51 se separan uno del otro, se puede suministrar tinta desde la parte de suministro de tinta 50 hasta la aguja de suministro de tinta 240.

A continuación se describirá con referencia a las Figuras 8 a 12 la configuración interna del cartucho de tinta 1 de acuerdo con una realización ejemplar.

La Figura 8 es un diagrama observado desde la superficie lateral delantera del cuerpo de cartucho 10 del

5 cartucho de tinta 1 de acuerdo con la realización ejemplar. La Figura 9 es un diagrama observado desde la superficie lateral trasera del cuerpo de cartucho 10 del cartucho de tinta 1 de acuerdo con la realización ejemplar. La Figura 10 (a) es un diagrama esquemático de la Figura 8 y la Figura 10(b) es un diagrama esquemático de la Figura 9. La Figura 11 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea A-A de la Figura 8. La Figura 12 es una vista en perspectiva parcialmente alargada que ilustra un paso de flujo mostrado en la Figura 8.

10 En el cartucho de tinta 1 de acuerdo con la realización ejemplar, se forman tres cámaras que contienen tinta, es decir, la cámara superior que contiene tinta 370 y una cámara inferior que contiene tinta 390 como cámaras que contienen tinta primarias para cargarse con la tinta I, y la cámara de amortiguación 430 que se posiciona para tener que interponerse entre las mismas en la superficie lateral delantera del cuerpo de cartucho 10.

15 Además, en la superficie lateral trasera del cuerpo de cartucho 10, se forma la trayectoria de comunicación de aire 150 que introduce aire dentro de la cámara superior que contiene tinta 370, que es la cámara que contiene tinta posicionada en la corriente más superior, de acuerdo con una cantidad de consumo de la tinta I.

20 Las cámaras que contienen tinta 370 y 390 y la cámara de amortiguación 430 se dividen mediante una costilla 10a. De acuerdo con la realización ejemplar, en cada cámara que contiene tinta, se forman rebajes 374, 394 y 434 que tienen una forma de hueco descendente en una parte de la costilla 10a que se extiende horizontalmente para ser las paredes inferiores en las cámaras que contienen tinta.

25 El rebaje 374 se forma de manera que una parte de una pared inferior 375 formada por la costilla 10a de la cámara superior que contiene tinta 370 se cava descendientemente. El rebaje 394 se forma de manera que una pared inferior 395 formada por la costilla 10a de la cámara inferior que contiene tinta 390 y un saliente de la superficie de pared se excavan en una dirección del espesor del cartucho. El rebaje 434 se forma de manera que una parte de la pared inferior 435 formada por la costilla 10a de la cámara de amortiguación 430 se excava descendientemente.

Además, las partes de descarga de tinta 371, 312 y 432 que se comunican con la trayectoria de guía tinta 380, 420 y 440 se proporcionan en porciones inferiores o en proximidad a los rebajes 374, 394 y 434, respectivamente.

30 Las partes de descarga de tinta 371 y 432 son orificios pasantes que penetran la superficie de pared de cada cámara que contiene tinta en la dirección del espesor del cuerpo de cartucho 10. Además, la parte de descarga de tinta 312 es una salida de una cavidad (paso de flujo) en el sensor de cantidad residual de tinta 31.

35 Una porción extrema de la trayectoria de guía de tinta 380 que se comunica con la parte de descarga de tinta 371 de la cámara superior que contiene tinta 370 mientras que la otra porción extrema de la misma se comunica con una parte de flujo de entrada a la tinta 391 proporcionada en la cámara inferior que contiene tinta 390. De esta forma, la trayectoria de guía de tinta 380 sirve como un paso de flujo de comunicación para guiar la tinta I contenida en la cámara superior que contiene tinta 370 a la cámara inferior que contiene tinta 390. La trayectoria de guía tinta 380 se proporciona para extenderse desde la parte de descarga de tinta 371 de la cámara superior que contiene tinta 370 verticalmente hacia abajo. Por consiguiente, la trayectoria de guía de tinta 380 permite que el par de cámaras que contienen tintas 370 y 390 se conecten entre sí de manera que la tinta I desciende del lado aguas arriba hasta el lado aguas abajo.

40 Una porción extrema de la trayectoria de guía de tinta 420 se comunica con la parte de descarga de tinta 312 de la cavidad del sensor de cantidad residual de tinta 31 posicionado aguas debajo de la cámara inferior que contiene tinta 390 mientras que el otro extremo del mismo se comunica con una parte de flujo de entrada de tinta 431 proporcionada en la cámara de amortiguación 430. Por consiguiente, la trayectoria de guía tinta 420 guía la tinta I contenida en la cámara inferior que contiene tinta 390 a la cámara de amortiguación 430. La trayectoria de guía de tinta 420 se proporciona para extenderse de forma oblicua hacia arriba desde la parte de descarga de tinta 312 de la cavidad en el sensor de cantidad residual de tinta 31. Por consiguiente, la trayectoria de guía de tinta 420 permite que el par de cámaras que contienen tinta 390 y 430 se conecten entre sí de manera que la tinta I ascienda desde el lado aguas arriba hasta el lado aguas abajo.

45 Es decir, en el cuerpo de cartucho 10 de acuerdo con la realización ejemplar, se permite que las tres cámaras que contienen tinta 370, 390 y 430 se conecten de forma alternativa en serie entre sí de manera que la tinta I descienda o ascienda.

La trayectoria de guía tinta 440 sirve como un paso de flujo de tinta que permite que la parte de descarga de tinta 432 de la cámara de amortiguación 430 guíe la tinta hasta una válvula de presión diferencial 40.

50 En esta realización ejemplar, las partes de flujo de entrada de tinta 391 y 431 de las cámaras que contienen tinta se proporcionan para tener que posicionarse por encima de la parte de descarga de tinta 371 y 311 provisto en las cámaras que contienen tintas y en las proximidades de las paredes inferiores 375, 395 y 435 de las cámaras que contienen tinta.

55 Primero se describirá a continuación la trayectoria de guía tinta desde la cámara superior que contiene tinta 370, que es una cámara que contiene tinta principal a la parte de suministro de tinta 50 con referencia a las Figuras 8 a 12.



La cámara superior que contiene tinta 370 es una cámara que contiene tinta posicionado en la corriente más arriba (la porción más superior) del cuerpo de cartucho 10. Como se muestra en la Figura 8, la cámara superior que contiene tinta 370 se forma sobre la superficie lateral delantera el cuerpo de cartucho 10. La cámara superior que contiene tinta 370 ocupa aproximadamente la mitad del área contenida con tinta de las cámaras que contienen tinta y se forman por encima de la mitad sustancial del cuerpo de cartucho 10.

La parte de carga de tinta 371 que se comunica con la trayectoria de guía de tinta 380 se abre en el rebaje 374 de la pared inferior de la cámara superior que contiene tinta 370. La descarga de tinta 371 se posiciona por debajo de la costilla 10a que está en la pared inferior de la cámara superior que contiene tinta 370. Incluso cuando un nivel de tinta dentro de la cámara superior que contiene tinta 370 desciende hasta la pared inferior, la parte de descarga de tinta 371 se posiciona por debajo que el nivel de tinta. Por consiguiente, la tinta I continúa descargándose de forma estable.

Como se muestra en la Figura 9, la trayectoria de guía tinta 380 que se forma en la superficie lateral trasera del cuerpo de cartucho 10 permite que la tinta I fluya desde la porción superior de la cámara inferior que contiene tinta 390.

La cámara inferior que contiene tinta 390 es una cámara que contiene tinta en la que se introduce la tinta I almacenada en la cámara superior que contiene tinta 370. Además, como se muestra en la Figura 8, la cámara inferior que contiene tinta 390 ocupa aproximadamente la mitad del área contenida con tinta de las cámaras que contienen tinta formadas sobre la superficie lateral delantera del cuerpo de cartucho 10, y se forma por debajo de la mitad sustancial del cuerpo de cartucho 10.

La parte de flujo de entrada de tinta 391 que se comunica con la trayectoria de guía de tinta 380 se abre a un paso de flujo de comunicación dispuesto por debajo de la pared inferior 395 de la cámara inferior que contiene tinta 390 en proximidad a la costilla 10a que está en la pared inferior de la cámara inferior que contiene tinta 390. Por consiguiente, la tinta I fluye desde la cámara superior que contiene tinta 370 a través del paso de flujo de comunicación.

Una parte de descarga de tinta 311 que penetra en la pared inferior 395 permite que la cámara inferior que contiene tinta 390 se comuniquen con un sensor de fin de tinta aguas arriba que conecta el paso de flujo 400. Un paso de flujo tipo laberinto tridimensional se forma en el sensor de fin de tinta aguas arriba que contiene el paso de flujo 400. Por consiguiente, la burbuja B o similar que fluye al paso de flujo con laberinto antes que se capturen los extremos de tinta para no fluir hacia aguas abajo.

El sensor de fin de tinta aguas arriba que conecta el paso de flujo 400 se comunica con el sensor de fin de tinta aguas abajo que conecta al paso de flujo 410 a través del orificio pasante no mostrado en los dibujos. Además, la tinta I se guía para fluir al sensor de cantidad residual de tinta 31 a través del sensor de fin de tinta aguas abajo que conecta el paso de flujo 410.

La tinta I guiada para fluir al sensor de cantidad residual de tinta 31 se guía para fluir desde la parte de descarga de tinta 312, que está en la parte de salida de la cavidad, a la trayectoria de guía de tinta 420, que se forma sobre la superficie lateral trasera del cuerpo de cartucho 10, a través de la cavidad (paso de flujo) dentro del sensor de cantidad residual de tinta 31.

Puesto que la trayectoria de guía de la tinta 420 se forma oblicuamente hacia arriba desde el sensor de cantidad residual líquida 31 para permitir que la tinta I fluya hacia arriba, la trayectoria de guía de tinta 420 se conecta a la parte de flujo de entrada de tinta 431 que se comunica con la cámara de amortiguación 430. Por consiguiente, la tinta I que sale del sensor de cantidad residual de tinta 31 se guía para fluir dentro de la cámara de amortiguación 430 a través de la trayectoria de guía de tinta 420.

La cámara de amortiguación 430 es un entorno pequeño que se divide mediante la costilla 10a entre la cámara superior que contiene tinta 370 y la cámara inferior que contiene tinta 390 y sirve como un espacio para almacenar la tinta inmediatamente antes de la válvula de presión diferencial 400. La cámara de amortiguación 430 se forma para tener que ser opuesta al lado trasero de la válvula de presión diferencial 400. Por consiguiente, la tinta I fluye a la válvula de presión diferencial 400 a través de la trayectoria de guía de tinta 440 que se comunica con la parte de descarga de tinta 432 con formado por el rebaje 434 de la cámara de amortiguación 430.

La tinta I que fluye a la válvula de presión diferencial 40 se guía para fluir aguas debajo de la válvula de presión diferencial 40, y después se guía hasta una salida del paso de flujo 450 a través de un orificio pasante 451. Puesto que el paso del flujo de salida 450 se comunica con la parte de suministro de tinta, la tinta I se suministra al aparato de impresión por chorro de tinta a través de la aguja de suministro de tinta 240 insertadas dentro de la parte de suministro de tinta 50.

En el cartucho de tinta 1, como se muestra en la Figura 8, la cámara sin contenido 501 que no contiene la tinta I se divide en la superficie lateral delantera del cuerpo de cartucho 10, además de las cámaras que contienen tintas (la cámara superior que contiene tinta 370 y 390 y la cámara de amortiguación 430), las cámaras de aire (las cámaras atrapa-aire 340 y la amortiguación de conexión 350), y las trayectorias de guía de tinta (el sensor de fin de tinta aguas arriba que conecta el paso de flujo 400 y el sensor de fin de tinta aguas abajo que conecta el paso de flujo 310) descritos anteriormente.

Cuando se observa desde una superficie lateral delantera del cuerpo de cartucho 10, la cámara sin contenido 501 se divide en un área próxima a la superficie lateral izquierda sombreada para tener que intercalarse entre la cámara superior que contiene tinta 370 y la cámara inferior que contiene tinta 390.

Además, en la cámara sin contenido 501, se proporciona el orificio de introducción de aire 502 que se perfora a través de la superficie lateral trasera en la esquina superior izquierda en el área interna de la misma para comunicarse con el aire libre a través del orificio de introducción de aire 502.

Cuando se despresuriza y se embala el cartucho de tinta 1, la cámara sin contenido 501 sirve como cámara de desaireación, en la que se acumula una presión negativa de desaireación.

A continuación, la trayectoria de comunicación de aire 150 desde orificio de introducción de aire 100 hasta la cámara superior que contiene tinta 370 se describirá con referencia a las Figuras 8 a 12.

Cuando una presión interna del cartucho de tinta 1 se reduce con un consumo de tinta I en el cartucho de tinta 1, el aire (gas) fluye desde el orificio de introducción de aire 100 hasta la cámara superior que contiene tinta 370 tanto como una cantidad de reducción de la tinta almacenada I.

Un pequeño orificio 102 que se proporciona en el orificio de introducción de aire 100 se comunica con un extremo de un paso tortuoso 310 formado en la superficie lateral trasera del cuerpo de cartucho 10. El paso tortuoso 310 es una trayectoria tortuosa que se forma a lo largo de la longitud, y se extiende desde el orificio de introducción de aire 100 hasta la cámara superior que contiene tinta 370 para evitar que la se evapore humedad de la tinta. Además, el otro extremo del mismo se conecta con el filtro de separación gas-líquido 70.

Un orificio pasante 322 se forma sobre una superficie inferior de la cámara de separación gas-líquido 70a que constituye el filtro de separación gas-líquido 70, y que se comunica con un espacio 320 formado en la superficie lateral delantera del cuerpo de cartucho 10 a través del orificio pasante 322.

En el filtro de separación gas-líquido 70, la película de separación gas-líquido 71 se dispone entre el orificio pasante 322 y el otro extremo del paso tortuoso 370. La película de separación gas-líquido 71 tiene forma de malla y está hecha de material textil que tiene una alta propiedad repelente del agua y una alta propiedad repelente del aceite.

El espacio 320 se forma en la parte superior derecha de la cámara superior que contiene tinta 370 cuando se observa desde la superficie lateral delantera del cuerpo de cartucho 10. En el espacio 320, un agujero pasante 321 se abre por encima del agujero pasante 322. El espacio 320 se comunica con un paso de conexión superior de flujo 330 formado en la superficie lateral trasera a través del orificio pasante 321.

El paso de conexión superior de flujo 330 tiene pasos de flujo parciales 333 y 337. El paso de flujo parcial 333 se extiende desde el orificio pasante 321 a lo largo del lado longitudinal en la dirección derecha, cuando se observa desde la superficie lateral trasera para pasar a través de la superficie más superior del cartucho de tinta 1, es decir, la porción más superior de la dirección de gravedad en un estado en el que se monta el cartucho de tinta 1. El paso de flujo parcial 337 se invierte en una parte invertida 335, en las proximidades del lado corto, pasa a través de la superficie superior del cartucho de tinta 1, y se extiende hasta un agujero pasante 341 formado en las proximidades de un agujero pasante 321. Además, el agujero pasante 341 se comunica con la cámara atrapa-tinta 340, formada en la superficie lateral delantera.

Cuando el paso de conexión superior de flujo 330 se observa desde la superficie lateral trasera, se forma una posición 336 en la que el orificio pasante 341 y se proporciona una porción cóncava 332 que se excava más profundamente que la posición 336 en la dirección a lo largo del espesor del cartucho de tinta en el paso de flujo parcial 337 que se extiende desde la porción invertida 335 hasta el orificio pasante 341. Una pluralidad de costillas 331 se forma de manera que se divide la porción cóncava 332. El paso de flujo parcial 373 que se extiende desde el orificio pasante 321 hasta la porción invertida 335 se forma para tener que ser menos profunda que el paso de flujo parcial 337 que se extiende desde la porción invertida 335 hasta el orificio pasante 341.

En la realización ejemplar, dado que el paso de conexión superior de flujo 330 se forma en la parte superior de la dirección gravitatoria, la tinta I normalmente no fluye al orificio de introducción de aire 100 más allá del paso de conexión superior de flujo 330. Aun más, el paso de conexión superior de flujo 330 tiene un espesor suficiente para que la tinta I, debido al fenómeno capilar, no retroceda, y la parte cóncava 332 se forma en el paso parcial de flujo 337. Por consiguiente, es fácil capturar la tinta I que retorna.

La cámara atrapa-tinta 340 es un espacio rectangular paralelepípedo que se forma en una esquina de la parte superior derecha del cuerpo del cartucho 10 visto desde la superficie lateral delantera. Como se muestra en la Figura 12, el orificio pasante 341 se abre a las proximidades de una esquina interna de la parte superior izquierda de la cámara atrapa-tinta 340, vista desde la superficie lateral delantera. Además, en una esquina delantera de la porción inferior derecha de la cámara atrapa-tinta 340, se forma una muesca 342 de forma que a una parte de la costilla 10a, que sirve como una pared, se le realiza una muesca. Por consiguiente, la cámara atrapa-tinta 340 se comunica con la cámara de amortiguación de conexión 350 a través de la muesca 342.

La cámara atrapa-tinta 340 y la cámara de amortiguación de conexión 350 son las cámaras de aire proporcionadas a fin de expandir la capacidad de la trayectoria de comunicación de aire 150. Por esta razón, incluso cuando la tinta I retorna de la cámara superior que contiene tinta 370, la tinta I permanece en la cámara atrapa-tinta 340 y en la cámara de amortiguación de conexión 350 de manera que la tinta I ya no fluye entre el orificio de introducción de aire 100. El papel específico de la cámara atrapa-tinta 340 y de la cámara de amortiguación de conexión 350 se describirá más adelante.

La cámara de amortiguación de conexión 350 es un espacio formado debajo de la cámara atrapa-tinta 340. Un orificio de despresurización 110 para extraer el aire cuando se inyecta tinta se proporciona sobre la superficie inferior 352 de la cámara de amortiguación de conexión 350. El orificio pasante 351 se abre en una dirección del espesor, en las proximidades de la superficie inferior 352 y de la parte inferior en la dirección de gravedad más inferior, cuando se monta en el aparato de impresión por chorro de tinta. Por consiguiente, a través del agujero pasante 351 la cámara de amortiguación de conexión 350 se comunica con un paso de comunicación reducido 360 formado sobre la superficie lateral trasera.

Un paso de comunicación reducido 360 constituye una parte de la trayectoria de comunicación de aire 350 que permite que la cámara superior que contiene tinta 370 se comunique con el orificio de introducción de aire 100. Como se muestra en la Figura 10(b), el paso de comunicación reducido 360 se extiende en una dirección media ascendente, visto desde la superficie lateral trasera, y se comunica con la cámara superior que contiene tinta 370 a través del orificio pasante 372 que se abre a las proximidades de la superficie inferior de la cámara que contiene tinta 370.

El orificio pasante 372 en un extremo del paso de comunicación reducido 360 sirve como una parte de flujo de salida de aire para introducir aire libre dentro de la cámara superior que contiene tinta 370 a través de la trayectoria de comunicación de aire 150. Por otro lado, puesto que el orificio pasante 371 en el otro extremo del paso de comunicación reducido 360 se comunica con una cámara de amortiguación de conexión 350, el orificio pasante 352 sirve como un exceso de flujo de entrada de aire para introducir aire libre desde la cámara de amortiguación de comunicación 350 hasta el paso de comunicación reducido 360.

En el paso de comunicación reducido 360, se proporciona el orificio pasante 372 que sirve como la parte de flujo de salida de aire en el único extremo del paso de comunicación reducido 360 en la proximidad de la pared inferior 375 (véase Figura 10(a)) de la cámara superior que contiene tinta 370 sobre el lado de corriente más superior. Por otro lado, se proporciona el orificio pasante 351 que sirve como la parte de flujo de entrada de aire en el otro extremo del paso de comunicación reducido 360 por debajo de la pared inferior 375 de la cámara superior que contiene tinta 370 mediante una distancia H1.

Como se muestra en la Figuras 10(b) y la Figura 14, el paso de comunicación reducido 360 se conforma en una forma de L mediante una primera trayectoria de comunicación 361 que desciende sustancialmente de forma vertical mediante la distancia H1 desde el orificio pasante 372 que sirve como la parte de flujo de salida de aire, y una segunda trayectoria de comunicación 362 que se extiende sustancialmente de forma horizontal mediante una distancia L1 desde el extremo inferior de la primera trayectoria de comunicación 361 y se comunica con el orificio pasante 351 que sirve como la parte del flujo de entrada de aire.

El paso de comunicación reducido 360 formado con una forma de L mediante la primera trayectoria de comunicación 361 y la segunda trayectoria de comunicación 362 es un paso de comunicación que se forma más estrecho en un área de sección que al menos una parte de los otros pasos de comunicación que constituyen la trayectoria de comunicación de aire 150. El paso de comunicación reducido 360 mantiene algo de la tinta I contenida en la cámara que contiene la tinta superior 370 mediante un menisco dentro de una primera trayectoria de comunicación 361 y de una segunda trayectoria de comunicación 362.

La trayectoria de comunicación 360 es tan estrecha como se forme el menisco en toda la parte del mismo. Por consiguiente, incluso cuando se expande o contrae el aire interno de la cámara superior que contiene tinta 370 debido a un cambio en una temperatura o similar y se mueve la superficie líquida formada en la trayectoria de comunicación 360, el menisco puede formarse en cualquier parte de la trayectoria de comunicación 360.

La longitud H1 de la primera trayectoria de comunicación 361 y la distancia L1 de la segunda trayectoria de comunicación 362 descrita anteriormente se ajustan de manera que una cantidad de la tinta mantenida dentro del paso de comunicación reducido 360 se convierte en una cantidad apropiada con la condición que la tinta I contenida en la cámara superior que contiene tinta 370 pueda bloquearse del aire exterior.

En el cartucho de tinta 1 descrito anteriormente, puesto que la tinta se sella en la trayectoria de comunicación de aire 150 mediante la tinta I mantenida en la comunicación estrecha 360 proporcionada en su interior, la humedad de la tinta contenida en la cámara superior que contiene tinta 370 no se evapora desde la trayectoria de comunicación de aire 150 hasta el exterior. Como resultado, se puede evitar un aumento en la viscosidad de la tinta I causado por la evaporación de humedad. Cuando cae una presión interna de la cámara superior que contiene tinta 370 con un consumo de tinta I en la cámara superior que contiene tinta 370 en un estado en que se sella la tinta en una comunicación reducida 360, el aire del exterior que se convierte en pequeñas burbujas se hace pasar a través de la tinta sellada, y se introduce después dentro de la cámara superior que contiene tinta 370. En este momento, la presión

interna de la cámara superior que contiene tinta 370 retorna a la presión atmosférica. Sin embargo, cuando no cae la presión interna de la cámara superior que contiene tinta 370, no se introduce aire del exterior.

Es decir, puesto se controla que el aire libre introducido dentro de la cámara que contiene tinta 370 a través de la trayectoria de comunicación de aire 150 de forma tan mínima como sea posible, se puede evitar el deterioro en la cantidad de la tinta I causado por un contacto entre la tinta I y aire fresco.

Como resultado, la calidad de tinta I contenida en las cámaras que contienen tintas 370, 390 y 430 se puede mantener de forma viable durante un largo tiempo.

En el cartucho de tinta 1, se proporciona el orificio pasante 372 que sirve como parte de flujo de salida de aire en el único extremo del paso de comunicación reducida 360 en las proximidades de la pared inferior 375 de la cámara superior que contiene tinta a 370 mientras que el orificio pasante 351 que sirve como la parte de flujo de entrada de aire se proporciona en el otro extremo del mismo a una posición inferior que la pared inferior 375 de la cámara superior que contiene tinta 370 por una distancia H1.

Por esta razón, cuando una cantidad predeterminada de la tinta I se recarga en el cuerpo de cartucho 10 en, por ejemplo, una fábrica, una presión de líquido de la tinta I en la cámara superior que contiene líquido 370 aplicada a la parte de fluido de salida de aire se posibilita que una cantidad necesaria de la tinta I se envíe al paso de comunicación reducido 360 para mantener la tinta I. Como resultado, es fácil formar una porción de hermética a líquidos en la trayectoria de comunicación de aire 150.

En el cartucho de tinta 1, puesto que el paso de comunicación reducido 360 se forma con forma de L, el menisco generado en la flexión con forma de L actúa sobre la tinta I mantenida en el paso de comunicación reducida 360 para controlar el movimiento (flujo de retorno) de la tinta I. Como resultado, la tinta I almacenada y mantenida en el paso de comunicación reducida 360 puede sellarse fácilmente durante un largo tiempo.

En el cartucho de tinta 1, las tres cámaras que contienen tinta en un cuerpo de cartucho se dividen en un solo cuerpo de cartucho, pero tres o más cámaras que contienen tinta pueden equiparse arbitrariamente en el cuerpo de cartucho. A medida que las cámaras que contienen tinta aumentan en número, más múltiples serán los captadores de burbujas. Como resultado, se puede mejorar el control del movimiento de la burbuja B hacia el lado aguas abajo.

A continuación, se describirá un método de inyectar la tinta I dentro del cartucho de tinta usado 1 de acuerdo con una realización ejemplar con referencia a las Figuras 13 y 14, cuando la tinta I en el cartucho de tinta descrito anteriormente 1 se agota o se reduce hasta una cantidad predeterminada.

En primer lugar se describirá una configuración del aparato de re-inyección de tinta usado en un método de inyección de tinta de acuerdo con la realización ejemplar.

Como se muestra en la Figura 13, un aparato de re-inyección de tinta 600 incluye un mecanismo de inyección de tinta 610 conectados a un puerto de inyección 601, que se abre mediante un proceso de perforación en el cuerpo de cartucho 10, y un mecanismo de succión al vacío 620 conectado a la parte de suministro de tinta 50 del cuerpo de cartucho 10.

El mecanismo de inyección de tinta 610 incluye un depósito de tinta 611 para almacenar la tinta 1 que tiene que recargarse, una bomba 613 para enviar la tinta I almacenada en el depósito de tinta 611 a un paso de flujo 612 conectado al puerto de inyección 601, y una válvula 614 para abrir/cerrar el paso de flujo 612 entre la bomba 613 y el puerto de inyección 601.

El mecanismo de succión al vacío 620 incluye una bomba de vacío 621 para generar una presión negativa requerida para la succión al vacío; un paso de flujo de conexión 622 para permitir que la presión negativa generada por la bomba de vacío 621 se aplique a la parte de suministro de tinta 50; una trampa de tinta 623 para proporcionarse en el paso de flujo de conexión 622, atrapar/recoger la tinta I, que fluye desde el cuerpo de cartucho 10 al paso de flujo de conexión 622 mediante la succión al vacío y proteger la bomba de vacío 621 contra el emborronamiento de la tinta o similares; y una válvula 624 para abrir/cerrar el paso de flujo de conexión 622 entre la trampa de tinta 623 y la parte de suministro de tinta 50.

En la realización, en consideración de una configuración o de una función del cuerpo de cartucho 10, se determina una posición en la que el puerto de inyección 601 se forma en el cuerpo de cartucho 10 mediante un proceso de perforación de manera que el puerto de inyección 601 se comunica con el orificio pasante 351 que se posiciona en el extremo aguas arriba del paso de flujo reducido 360 que constituye una parte de la trayectoria de comunicación de aire 150.

El puerto de inyección 601 que comunica con el orificio pasante se forma como sigue.

Primero, el miembro de cobertura 20 se retira del cartucho de tinta 1, y se expone una película 80 soldada a la superficie lateral delantera del cuerpo de cartucho 10. El puerto de inyección 601 se forma para conformar con el orificio pasante 351 un orificio a través de la película 80 perforándolo. En la porción extrema delantera del paso de flujo 612

insertada por ejemplo dentro de el puerto de inyección 601, se presiona un miembro de sellado o similar contra el orificio pasante 351 y se fija a la superficie de pared del contenedor de la circunferencia del orificio pasante 351 de manera que el paso de flujo 612 se conecta de forma hermética a aire al paso de comunicación reducido 360.

5 El puerto de inyección 601 en el cuerpo de cartucho 10 se comunica con la trayectoria de comunicación de aire 50 en el lado más aguas arriba que el extremo aguas arriba del paso de comunicación reducido 360. Sin embargo, la posición en la que se equipa el puerto de inyección 601 no se limita a la realización.

10 Por ejemplo, como se muestra en la figura 14, la posición de el puerto de inyección 601 puede ajustarse a un posición P1 que sea opuesta a un orificio pasante 322 que abre hacia la cámara de separación líquida 70a que constituye el filtro de separación de líquido 70. En este caso, la película de separación gas-líquida 71 que constituye el filtro de separación gas-líquido 70 se retira para permitir que un paso de flujo 612 se conecte al orificio pasante 322.

15 De acuerdo con la realización, el cartucho de tinta usado 1 se recupera para ser un cartucho de tinta reutilizable (contenedor de líquido) mediante, primero, una etapa de formación para abrir puerto de inyección 601, que se comunica con la trayectoria de comunicación de aire 150 en el lado más aguas arriba que el extremo aguas arriba del paso de comunicación reducido 360, en el cuerpo de cartucho 10; una etapa de succión al vacío para aspirar y retirar la tinta residual y el aire residual que permanece en el interior a través de la parte de suministro de tinta 50 mediante el mecanismo de succión al vacío 620; una etapa de recarga de líquidos para inyectar una cantidad predeterminada de la tinta I desde el puerto de inyección 601 mediante el mecanismo de inyección de tinta 610; y una etapa de sellado para sellar la porción de inyección 601 después de terminar la etapa de recarga de líquidos.

20 En la etapa de succión al vacío descrita anteriormente y en la etapa de recarga de líquidos, se realiza una etapa para mantener el estado de despresurización entre las mismas después que se realiza la etapa de succión al vacío, y se puede realizar una etapa para continuar la recarga de líquido.

Además, en el transcurso de la etapa de succión al vacío, se puede realizar la etapa de recarga de líquidos. Como alternativa, mientras que se realiza la etapa de succión al vacío, se puede realizar la etapa de recarga de líquidos.

25 Específicamente, en la etapa de recarga de líquidos, cuando comienza la etapa de succión al vacío, se cierra una válvula de apertura/cierre 614 de manera que se abre el paso de flujo 612 en sincronización con la etapa de succión al vacío antes que se inyecte líquido desde el puerto de inyección 601 del mecanismo de inyección del líquido 610. Después de esto, se cierra la válvula de apertura/cierre 614, y se pueden realizar los casos siguientes: 1. el caso en que la etapa de succión al vacío y la etapa de recarga de tinta se realizan subsecuentemente, 2. el caso en que la etapa de succión al vacío y la etapa de recarga de tinta se superponen parcialmente, 3. el caso en que la etapa de succión al vacío se sincroniza sustancialmente con la etapa de recarga de tinta, o similar. De esta forma, la recarga del líquido se puede realizar en un corto tiempo debido a que la entrada de aire disminuye en gran medida. Como resultado, no se afecta la calidad del cartucho recuperado.

35 Además, cuando se mantiene la tinta que tiene que recargarse en un alto grado de desaireación (es decir, una proporción del aire disuelto o del gas disuelto es pequeña), el mecanismo de succión al vacío 620 se controla de manera que se disminuye una velocidad de la inyección de tinta en la etapa de recarga de líquidos. Por consiguiente, puesto que se puede inyectar el líquido que tiene menos burbujas, no se afecta la calidad del cartucho recuperado.

40 Específicamente, la etapa de sellado es una etapa de tratamiento para sellar de forma hermética a aire el puerto de inyección 601 por medio de fijación, soldadura, o similar de una película de sellado. Además, puede ser difícil sellar de forma hermética a aire el puerto de inyección 601 por medio de la fijación, soldadura o similar de la película de sellado debido a un estado de un cartucho cuando se recoge el cartucho o un estado del puerto de inyección 601 cuando se recupera el cartucho. En este caso, además que la película capaz de sellar de forma hermética a aire el puerto de inyección 601, se pueden usar también otros materiales herméticos (un material de resina suave, un material adhesivo y similar).

45 Además, se puede añadir una etapa de embalado para embalar el cartucho recuperado después de determinar la etapa de sellado usando un material bloqueante a aire (película bloqueante a aire, material metálico bloqueante a aire, o material de aluminio y similares). El cartucho de tinta recuperado que se fabrica de esta forma, no se afecta por un entorno de distribución hasta que se suministra a los clientes. Por consiguiente, la calidad de recuperación se puede mantener de forma más sencilla. Además, puesto que se embala el cartucho recuperado en un estado en el que se desairea el aire dentro del embalaje fabricado de material bloqueante a aire, la calidad de recuperación se puede mantener más fácilmente.

50 En la realización descrita anteriormente, las etapas realizadas para inyectar la tinta I dentro del cuerpo de cartucho 10 se constituyen mediante las etapas de abrir el puerto de inyección 601 de manera que el puerto de inyección 601 se comunique con la trayectoria de comunicación de aire 150 en el lado más aguas arriba que el extremo aguas arriba del paso de comunicación reducido 360, recargar la tinta I y sellar el puerto de inyección 601. Todas las etapas se realizan de una forma simple. Por consiguiente, el coste de procesamiento no es excesivo y no es difícil realizar las etapas.

En la realización ejemplar, se proporciona la etapa de succión al vacío para succionar y retirar la tinta residual y el aire residual que permanecen en el interior a través de la parte de suministro de tinta 50. Como resultado, la etapa de inyección e líquidos para inyectar la cantidad predeterminada de tinta I desde el puerto de inyección 601, se controlan las trayectorias de guía de tinta 380, 420 y 440 y de las cámaras que contiene tinta del cuerpo de cartucho 10 bajo un entorno de despresurización, y por tanto todas las trayectorias de guía de tinta incluyendo también la parte de suministro de tinta 50, así como las cámaras que contienen tinta 370, 390 y 430 pueden recargarse de forma eficaz con la tinta inyectada I.

Se pueden extraer las burbujas que se mezclan cuando se inyecta la tinta I de la parte de suministro de tinta 50 al exterior por medio de succión al vacío, o las burbujas que fluyen dentro pueden disolverse/desaparecer en el líquido bajo el entorno de despresurización en el contenedor formado por medio de la aspiración por succión.

Por consiguiente, las burbujas que se mezclan cuando se inyecta la tinta I no flotan en las cámaras que contienen tinta o en la trayectoria de guía de tinta, o no se fijan a la superficie de pared del paso de flujo. Además, no existen inconvenientes como, por ejemplo, una operación anormal del sensor de cantidad residual de líquido debido a las burbujas restantes en las proximidades de una unidad de detección del sensor de cantidad residual de líquidos.

Puesto que el puerto de inyección 601 se posiciona en el lado aguas arriba del paso de comunicación reducido 360 que es una parte de la trayectoria de comunicación de aire 150, se puede inyectar tinta dentro del paso de comunicación reducida 360.

La tinta recargada en el paso de comunicación reducida 360 entre la trayectoria de comunicación de aire 150 bloquea la tinta contenida en la cámara que contiene tinta 370 desde el aire libre en la comunicación de aire 150. Por consiguiente, puesto que la tinta I contenida en la cámara que contiene tinta 370 está fuera de contacto con el aire libre tanto sea posible, se puede evitar que se deteriore la tinta I. Las funciones (la función de evitar que se evapore la humedad de la tinta almacenada, y similares) realizadas por el paso de comunicación reducido 360 se pueden recuperar también como el nuevo depósito de líquido fabricado.

Es decir, de acuerdo con la configuración descrita anteriormente, cuando se inyecta tinta dentro del cartucho de tinta usado 1, se pueden simplificar las etapas realizadas en el cuerpo de cartucho 10. Además, el líquido se puede inyectar sin dañar la función original del cartucho de tinta 1, y por tanto el cartucho de tinta usado 1 se puede usar a un bajo precio.

Cuando se proporciona un cartucho de tinta de este tipo, se aumenta la vida útil esperada del depósito de líquido del cartucho de tinta. Por consiguiente, se pueden ahorrar recursos y se puede evitar la contaminación ambiental. Además, puesto que un coste requerido para la recarga es económico y se proporciona el cartucho de tinta a un bajo precio, se puede reducir un coste de operación para la impresora por chorro de tinta.

El aparato de re-inyección de tinta 600 usado en el entorno se puede sustituir por un aparato que pueda obtenerse fácilmente.

Por ejemplo, el mecanismo de inyección de tinta 610 se puede sustituir por un aparato de inyección constituido por un cilindro o un pistón similar a una jeringa, o se puede sustituir por una botella suplementaria que contiene tinta suplementaria en una botella PET deformable.

El depósito de líquido de acuerdo con la invención no se limita al cartucho de tinta descrito anteriormente de la impresora por chorro de tinta. El dispositivo de consumo de líquido que tiene una porción fijada al depósito en el que el depósito de líquido de acuerdo con la invención no se limita a la impresora por chorro de tinta de acuerdo con la invención.

El dispositivo de consumo de líquido corresponde a diversos dispositivos que incluyen la porción fijada al depósito a la que se fija de forma que pueda separarse el depósito de líquido y a la que se suministra el líquido contenido en el depósito de líquido. Los ejemplos específicos del dispositivo de consumo del líquido incluyen un dispositivo que tiene un cabezal de eyección de material de color usado para fabricar un filtro de color tal como una pantalla de visualización de cristal líquido, un dispositivo que tiene un cabezal de eyección de material de electrodo (pasta conductiva) usado para formar un electrodo tal como una pantalla de visualización EL orgánica, y una pantalla de visualización de emisión de campo (FED), un dispositivo que tiene un cabezal de eyección de materia bioorgánica usado para fabricar un biochip, un dispositivo que tiene un cabezal de eyección de muestra usado en una pipeta de precisión, y similares.

Mientras que esta invención se ha descrito en conjunto con las realizaciones específicas de la misma, es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán aparentes para aquellos expertos en la materia. Por consiguiente, las realizaciones preferidas de la invención como se han expuesto en el presente documento tienen por objeto ser ilustrativas, y nunca limitativas. Existen cambios que pueden realizarse sin alejarse del alcance de la invención.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para inyectar líquido dentro de un depósito de líquido (1), que comprende:  
proporcionar un depósito de líquido (1) que se adapta para montarse de forma que pueda separarse en un dispositivo de consumo de líquido, y que comprende:
  - una cámara que contiene líquido (370, 390, 430) configurada para contener líquido en su interior;
  - 5 una parte de suministro de líquido (50) que se puede conectar al dispositivo de consumo de líquido y adaptarse para suministrar el líquido contenido en la cámara que contiene líquido (370, 390, 430) al dispositivo de consumo de líquido;
  - una trayectoria de guía de líquido (410,420) para guiar el líquido contenido en la cámara que contiene líquido (370, 390, 430) a la parte de suministro de líquidos (50);
  - 10 una trayectoria de comunicación de aire (150) que comunica la cámara que contiene líquido (370, 390, 430) con aire exterior y que tiene una porción del paso de comunicación (360) que es más estrecha que al menos una parte de las otras porciones del paso de comunicación en la trayectoria de comunicación de aire (150) y puede almacenar algo del líquido contenido en la cámara que contiene líquido (370, 390, 430) mediante un menisco; y
  - 15 un sensor de cantidad residual de líquidos (31) proporcionado en la trayectoria de guía de líquidos (410, 420) y para emitir diferentes señales en un caso en el que la trayectoria de guía de líquido (410,420) se carga con el líquido y en un caso en el que el aire exterior entra en la trayectoria de guía de líquido (410,420);
  - 20 una parte de flujo de salida de aire (372) proporcionada en un extremo de la porción del paso de comunicación (360) y adyacente a una pared inferior (375) de la cámara que contiene líquido (370, 390, 430);
  - una parte de flujo de entrada de aire (351) proporcionada en el otro extremo de la porción del paso de comunicación (360) y más abajo de la pared inferior (375) de la cámara que contiene líquido (370, 390, 430);
  - 25 en el que el líquido contenido en la cámara que contiene líquido (370, 390, 430) se puede bloquear contra el aire mediante el líquido almacenado en la porción del paso de comunicación (360), comprendiendo el método:
    - formar un puerto de inyección (601) en la trayectoria de comunicación de aire (150) en un lado más aguas arriba que un extremo aguas arriba de la porción del paso de comunicación (360);
    - 30 inyectar líquido dentro de la cámara que contiene líquido (370, 390, 430) desde el puerto de inyección (601); y
    - sellar el puerto de inyección (601) después que se completa la inyección.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo además la despresurización de la cámara que contiene líquido (370, 390, 430).
- 35 3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la despresurización se realiza a través de la parte de suministro líquido (50).
4. El método de acuerdo con las reivindicaciones 2 ó 3, en el que:  
la despresurización se realiza antes de la inyección.
5. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2, 3 y 4, en el que:  
la despresurización se realiza mientras se realiza la inyección.
- 40 6. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 y 5, en el que:  
el puerto de inyección (601) se abre perforándolo.
7. Un depósito de líquido (1) adaptado para montarse de forma que pueda separarse sobre un dispositivo de consumo de líquido, comprendiendo el depósito de líquido (1):  
una cámara que contiene líquido (370, 390, 430) que contiene líquido en su interior;
- 45 una parte de suministro de líquido (50) que se puede conectar al dispositivo de consumo de líquido cuando se

monta el depósito de líquido (1) sobre el dispositivo de consumo de líquido, y adaptada para suministrarle el líquido contenido en la cámara que contiene líquido (370,390,430) al dispositivo de consumo de líquido;

una trayectoria de guía de líquido (410,420) para guiar el líquido contenido en la cámara que contiene líquido (370, 390, 430) a la parte de suministro de líquido (50);

5 una trayectoria de comunicación de aire (150) que comunica la cámara que contiene líquido (370, 390, 430) con el aire exterior y que tiene un porción del paso de comunicación (360) que es más estrecha que al menos una parte de las otras porciones de paso de comunicación en la trayectoria de comunicación de aire (150) y que puede almacenar algo del líquido contenido en la cámara que contiene líquido (370, 390, 430) mediante un menisco; y

10 un sensor de cantidad residual de líquidos (31) proporcionado en la trayectoria de guía de líquido (410, 420) para emitir diferentes señales en un caso en el que se cargue la trayectoria de guía de líquido (410,420) con el líquido, y en un caso en el que el aire exterior entre en la trayectoria de guía de líquido (410,420);

un puerto de inyección (601) proporcionado en la trayectoria de comunicación de aire (150) y dispuesto sobre un lado más aguas arriba que un extremo aguas arriba de la porción del paso de comunicación (360); y

15 una porción de sellado para sellar el puerto de inyección (601);

una parte de flujo de salida de aire (372) proporcionada en un extremo de la porción del paso de comunicación (360) y adyacente a una pared inferior (375) de la cámara que contiene líquido (370, 390, 430);

una parte de flujo de entrada de aire (351) proporcionado en el otro extremo de la porción del paso de comunicación (360) y más abajo de la pared inferior (375) de la cámara que contiene líquido (370, 390, 430):

20 en el que el líquido contenido en la cámara que contiene líquido (370, 390, 430) se puede bloquear contra el aire mediante el líquido almacenado en la porción del paso de comunicación (360).

8. El depósito de líquido (1) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que la porción del paso de comunicación (360) tiene una forma sustancialmente en L.

25 9. El depósito de líquido (1) de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, que comprende además una válvula de presión diferencial (40) dispuesta en el paso de flujo de líquido y normalmente impulsada para cerrarse, configurándose la válvula de presión diferencial (40) para tener que abrirse de acuerdo con una presión diferencial entre un lado de la porción de suministro del líquido de la válvula de presión diferencial (40) y un lado de la porción que contiene líquidos de la válvula de presión diferencial (40).

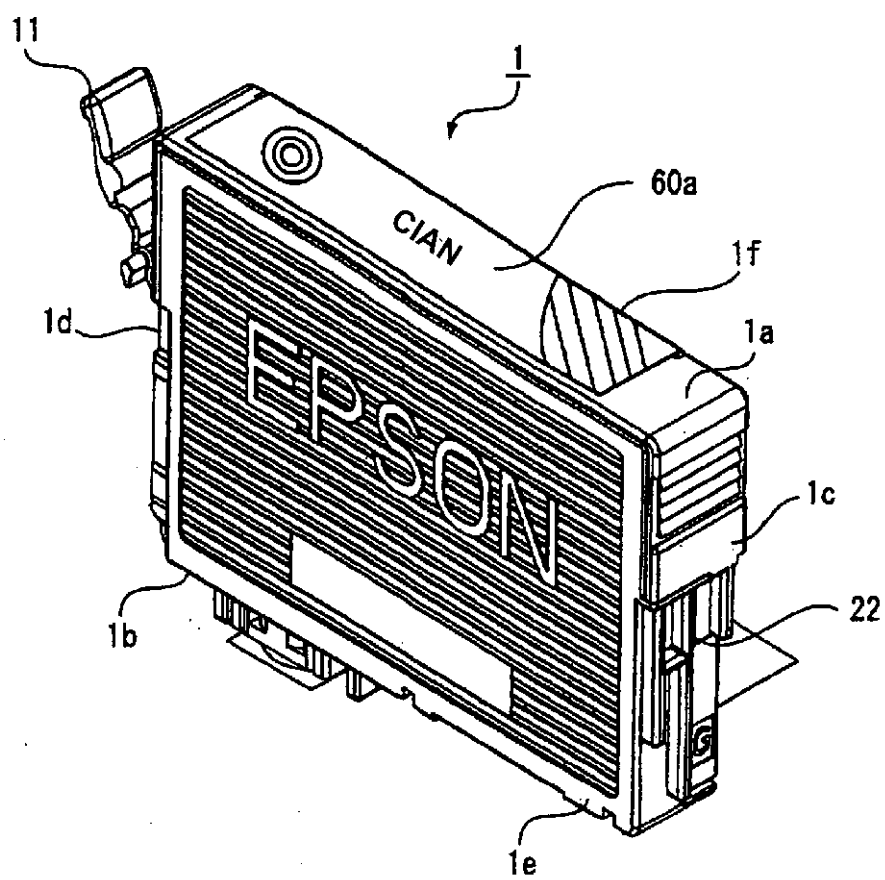
10. El depósito de líquido (1) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 7 a 9, que comprende además:

30 un miembro de película (80) que forma al menos una parte de la trayectoria de comunicación del aire (150), en el que el puerto de inyección (601) se proporciona sobre el miembro de película (80).

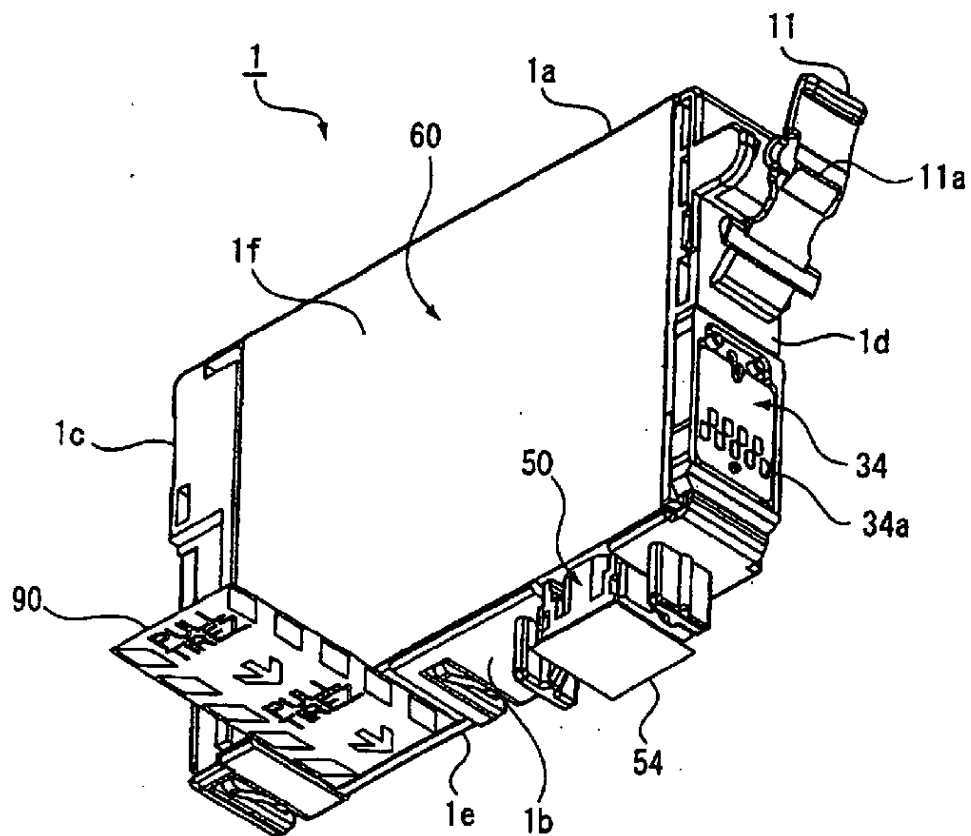
11. El depósito de líquido (1) de acuerdo con una o más de las reivindicaciones 7 a 10, en el que la porción de sellado se forma mediante una película o un material adhesivo.



FIG. 1



**FIG. 2**



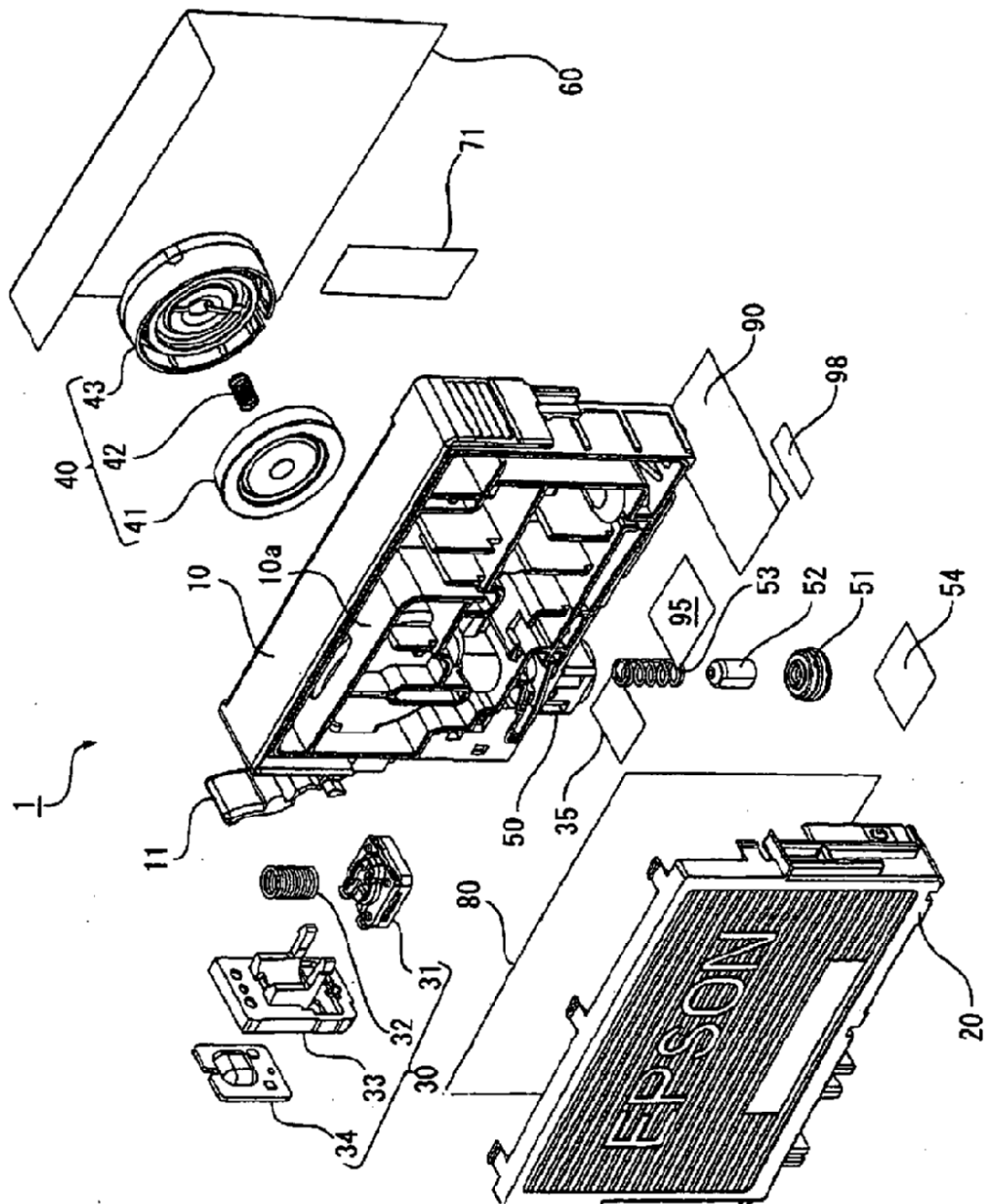


FIG. 3

FIG. 4

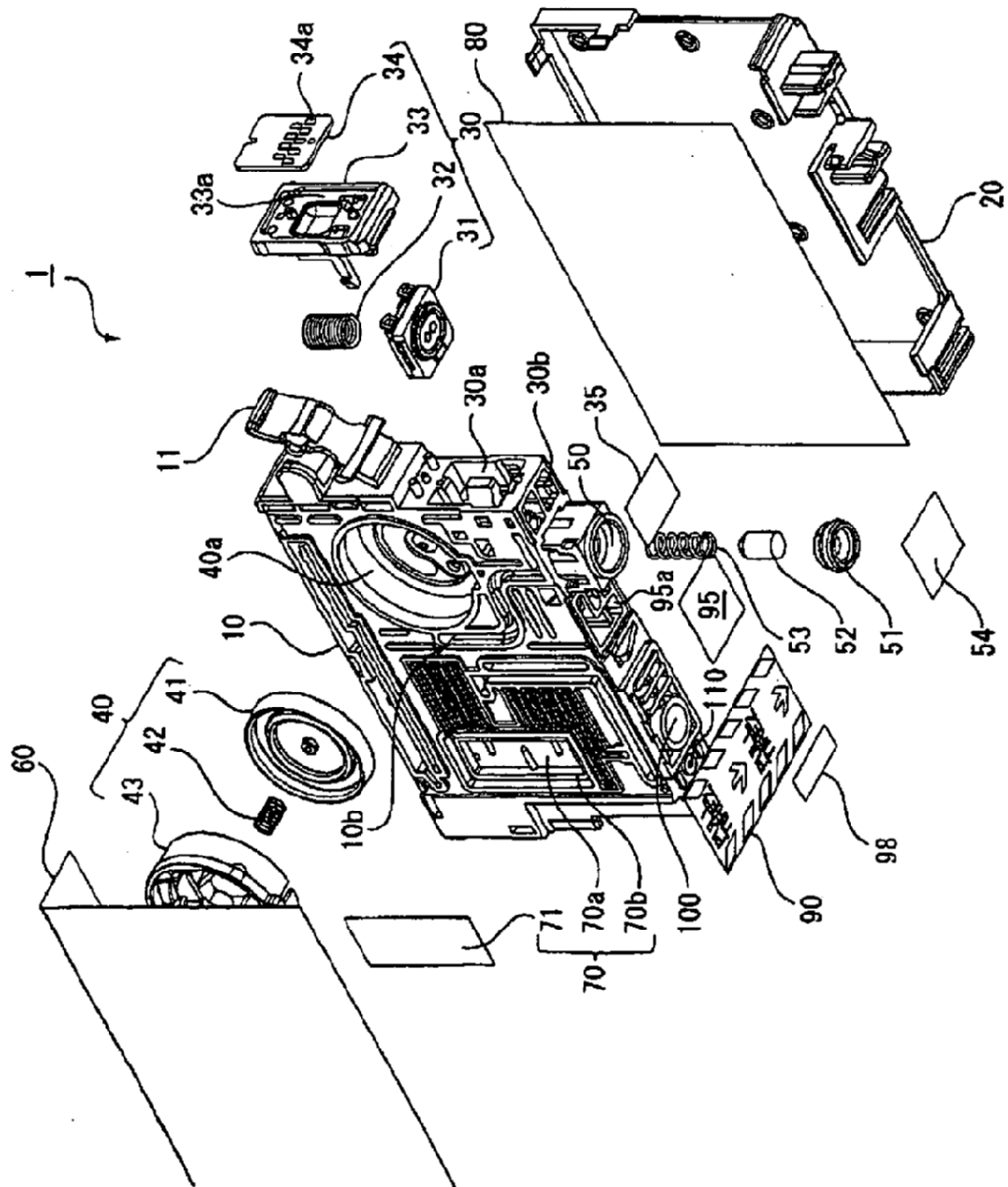


FIG. 5

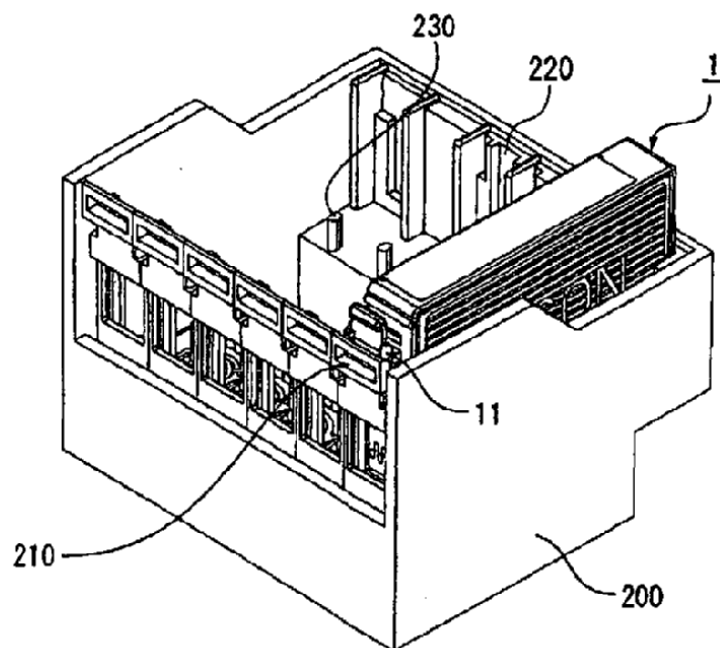


FIG. 6

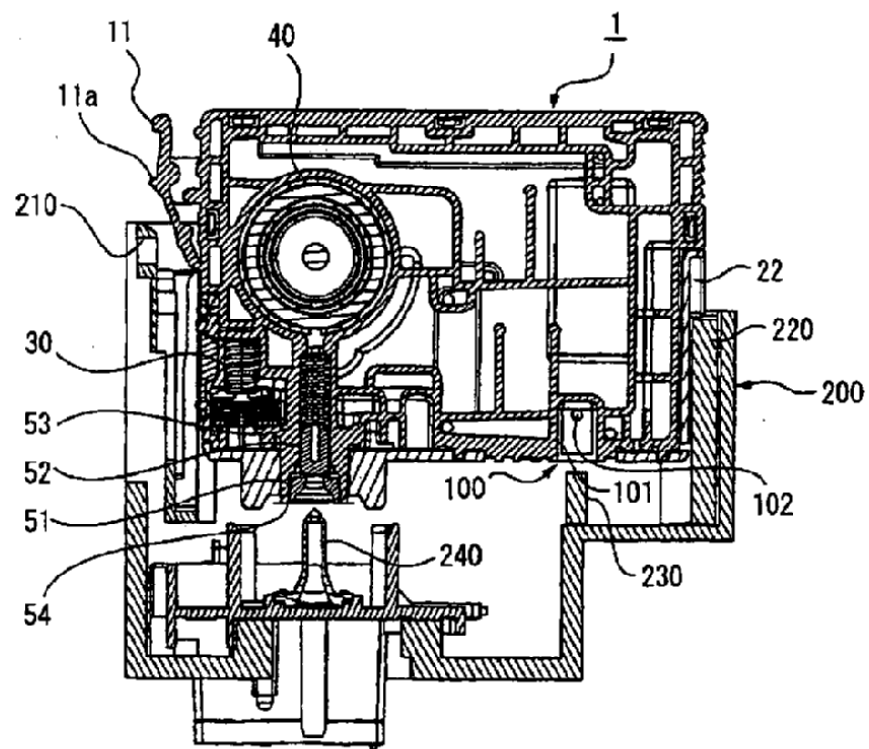


FIG. 7

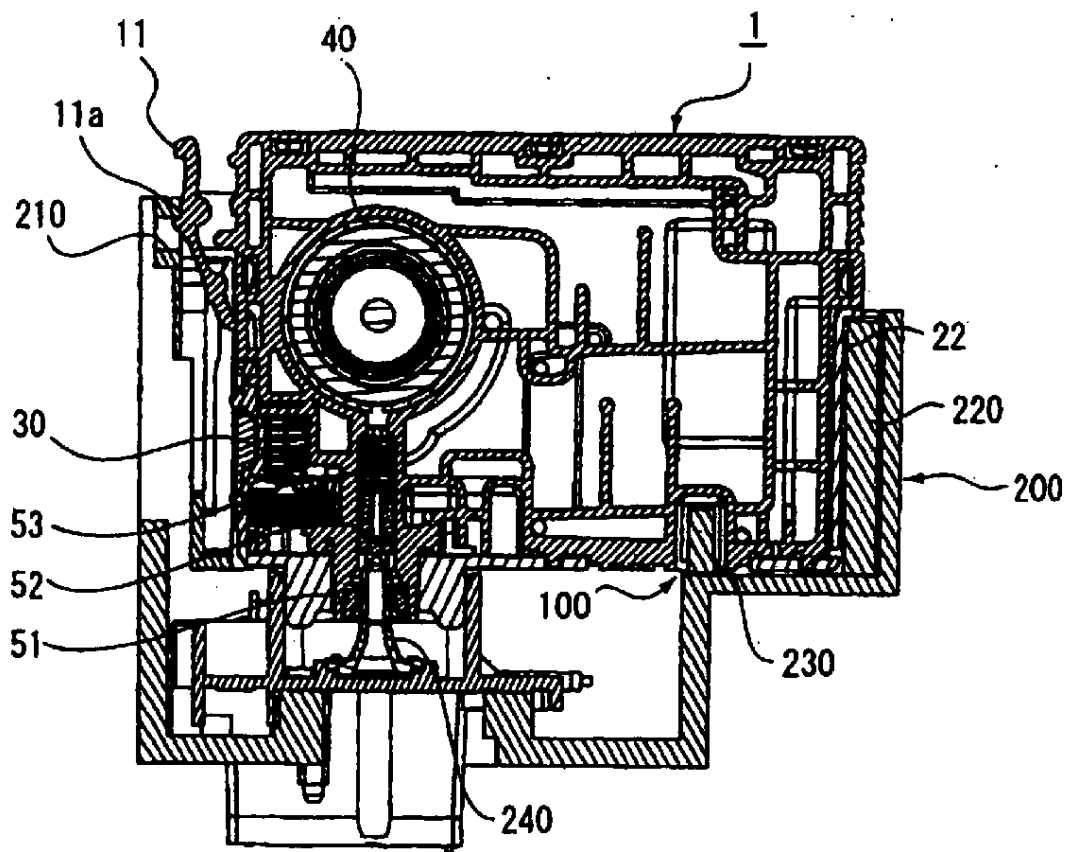


FIG. 8

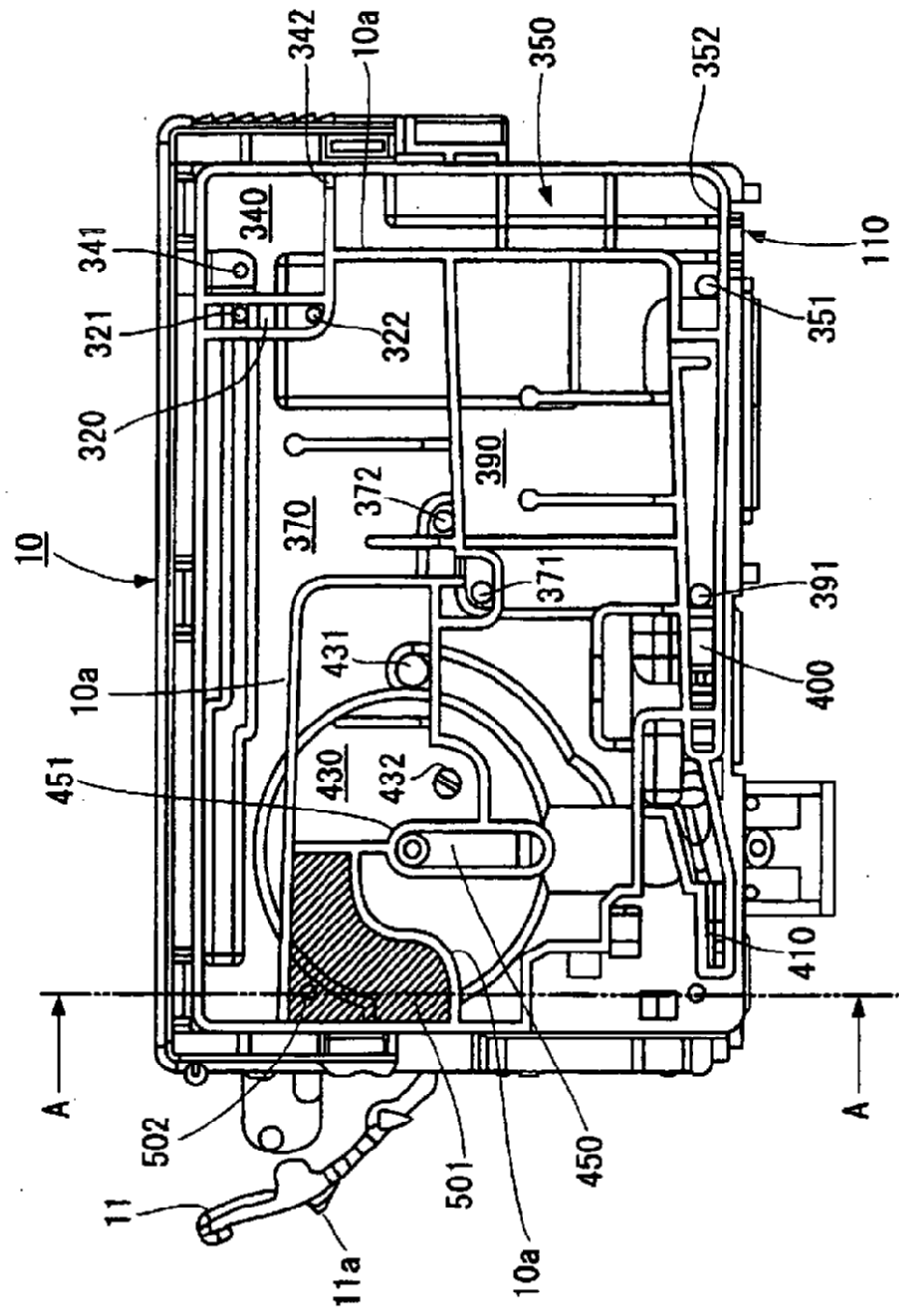


FIG. 9

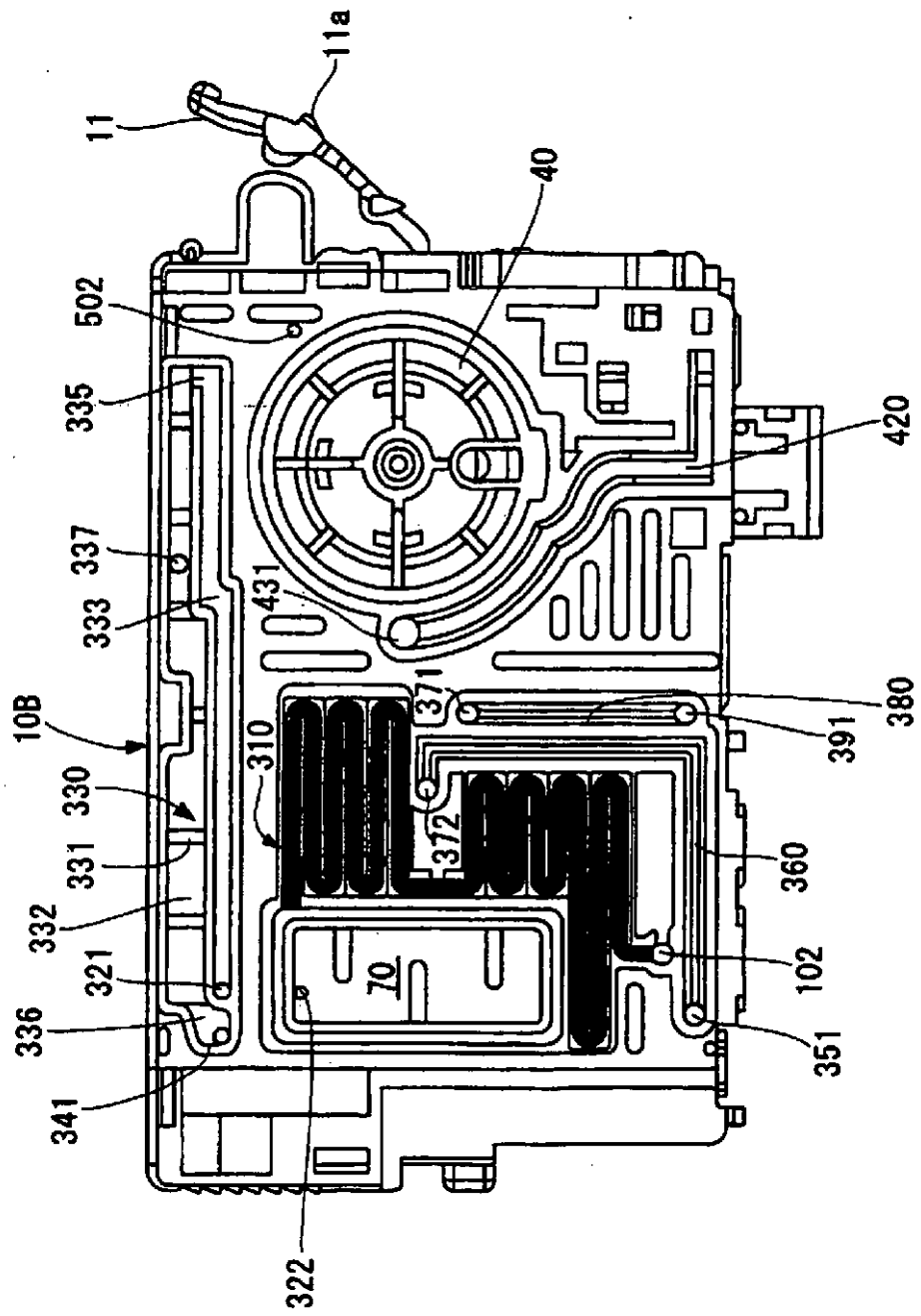




FIG. 10 (a)

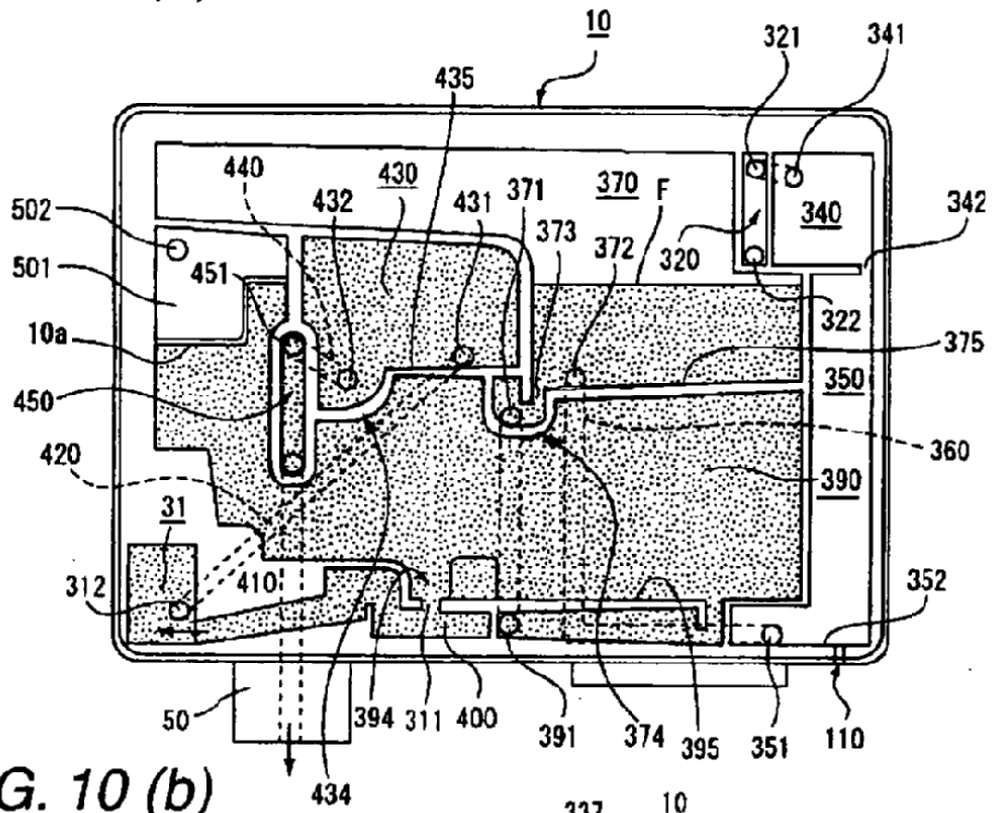


FIG. 10 (b)

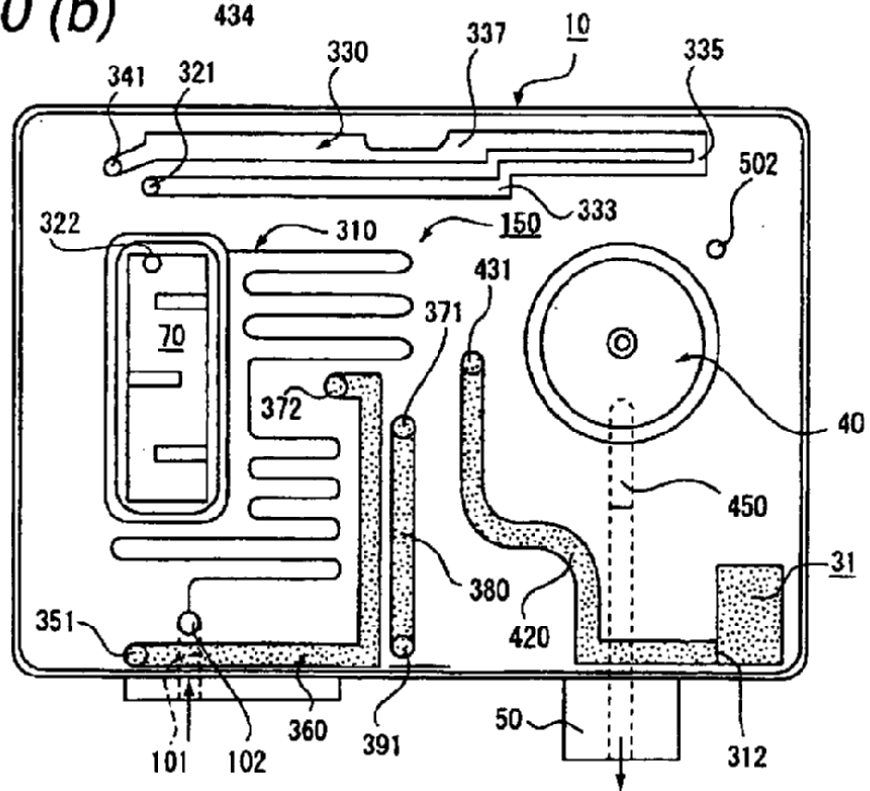
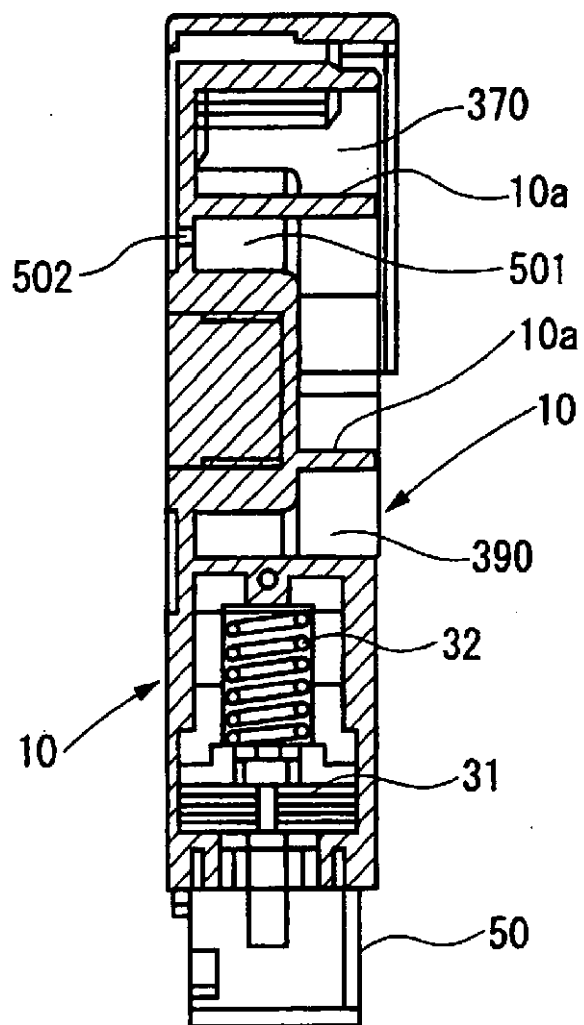


FIG. 11



**FIG. 12**

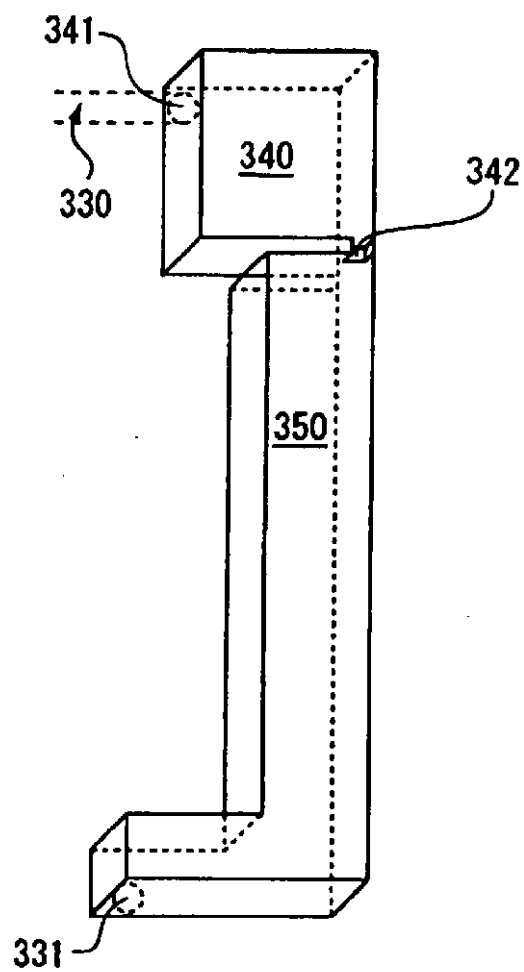


FIG. 13

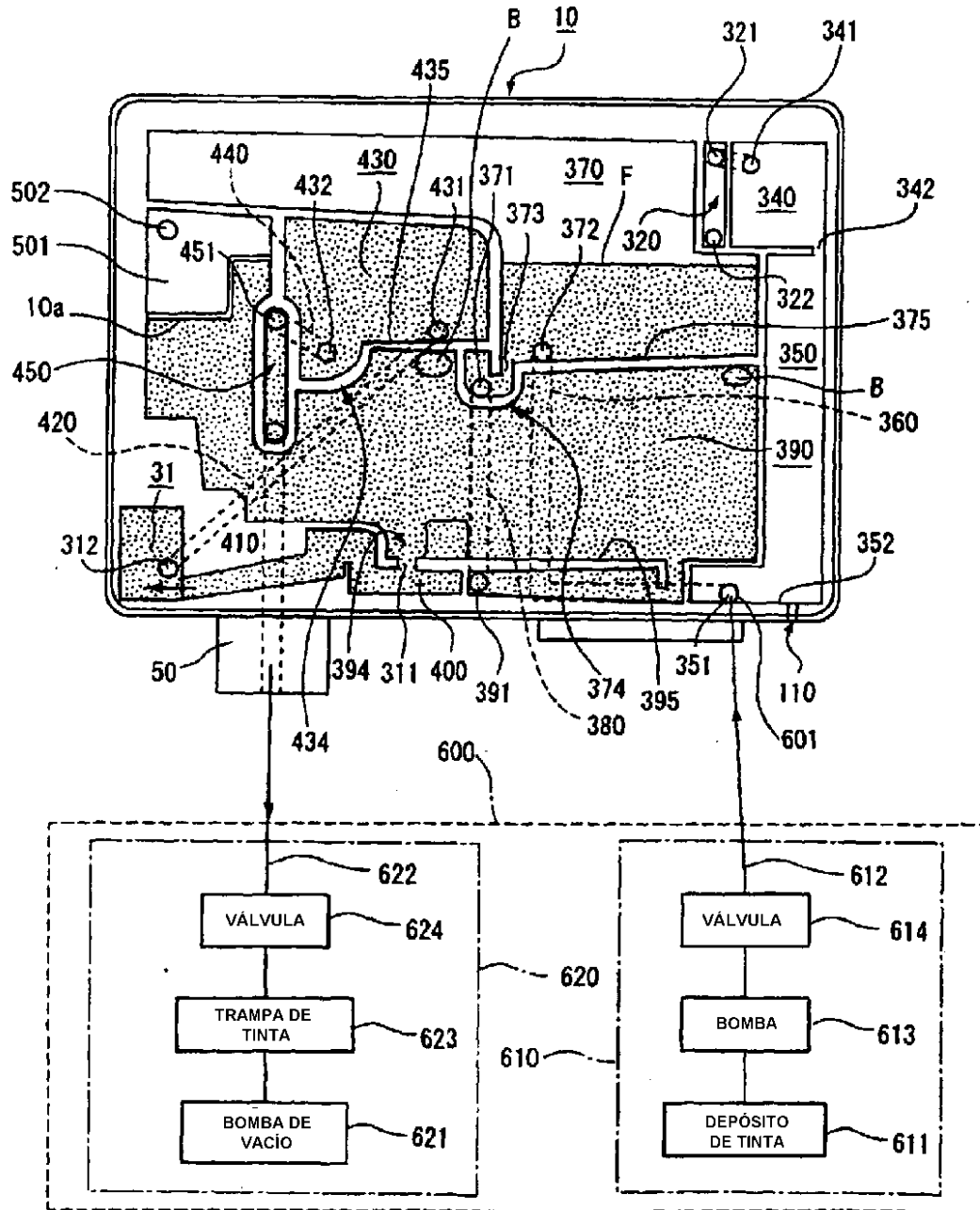


FIG. 14

