



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 346 249**

(51) Int. Cl.:

**B41J 2/175** (2006.01)

**G03G 15/08** (2006.01)

**B41J 2/165** (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **07011118 .2**

(96) Fecha de presentación : **29.11.2005**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1847395**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **24.10.2007**

(54) Título: **Método de llenar líquido en un cartucho, dispositivo de llenado y cartucho.**

(30) Prioridad: **29.11.2004 JP 2004-343427**  
**29.11.2004 JP 2004-343428**  
**29.11.2004 JP 2004-343429**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.10.2010**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.10.2010**

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

(72) Inventor/es: **Uehara, Yutaka;**  
**Sato, Morio;**  
**Yamazaki, Hiroshi y**  
**Toba, Koichi**

(74) Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 346 249 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 llenar líquido en un cartucho, dispositivo de llenado y cartucho.

### Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere a un método de llenado de líquido tal como una impresora, dispositivo de fabricar pantallas, dispositivo de formación de electrodos, o dispositivo de fabricación de biochips que tiene un cabezal de inyección de líquido que expulsa gotitas de líquido a través de agujeros de boquillas. La presente invención también se refiere a un dispositivo de llenar líquido, y un cartucho.

Aunque un aparato de inyección de líquido que tiene un cabezal de inyección de líquido que expulsa gotitas de líquido a través de agujeros de boquillas, expulsa varios tipos de líquido, el más ampliamente conocido es un cabezal de registro montado en un dispositivo de registro de inyección de tinta. Por lo tanto, el dispositivo de registro por inyección de tinta se utilizará como un ejemplo para la descripción.

El dispositivo de registro de inyección de tinta incluye un cabezal de inyección de líquido que expulsa líquido, tal como tinta, y registra imágenes como letras, figuras o análogos; y un cartucho que guarda el líquido, tal como tinta, que ha de ser suministrado al cabezal de inyección de líquido, y, en general, el cartucho se puede separar del dispositivo de registro de inyección de tinta para sustitución. Cuando se agota la tinta del cartucho, y por ello no se pueden registrar imágenes, de nuevo se pueden registrar imágenes sustituyendo el cartucho usado que no contiene tinta por un cartucho nuevo que contenga tinta.

En los últimos años se pretendía inyectar tinta al cartucho usado para reciclado, dado que surgen serios problemas tales como el aumento de residuos y la carga medioambiental cuando el cartucho usado se desecha después de un solo uso.

Con el fin de reutilizar el cartucho usado, se ha propuesto un método de relleno del cartucho de tinta del dispositivo de registro de inyección de tinta, en el que se descarga tinta que queda en una bolsa de tinta y se inyecta una cantidad especificada de tinta a la bolsa de tinta (por ejemplo, véase el documento de Patente 1). En el método descrito en el documento de Patente 1, la bolsa de tinta es empujada por una chapa de presión en una cámara de baja presión con el fin de descargar la tinta que quede en la bolsa de tinta, y posteriormente se inyecta la cantidad especificada de tinta a la bolsa de tinta.

Además, se ha propuesto un método de relleno de tinta, mediante el que se rellena tinta al cartucho usado que no contiene tinta (véase el documento de Patente 2). En el método descrito en el documento de Patente 2, una unidad de relleno rellena tinta mientras una unidad de aspiración aspira la tinta presente en un depósito de tinta.

Documento de Patente 1: Publicación de Patente japonesa número 10-193635.

Documento de Patente 2: Publicación de Patente japonesa número 11-207990.

Sin embargo, en el método descrito en el documento de Patente 1, la cantidad especificada de tinta es inyectada a la bolsa de tinta mientras la bolsa de tinta es empujada por la chapa de presión en la cámara de baja presión y así se descarga la tinta que queda en la bolsa de tinta. Por lo tanto, el método no puede

ser aplicado a un cartucho de caja dura que tenga una forma fija. Además, dado que la tinta es descargada de la bolsa de tinta por un dispositivo que tiene una chapa de presión verticalmente móvil en la cámara de baja presión, la configuración del dispositivo y el proceso resulta complicados. Como resultado, aumenta el costo del reciclado.

Además, en el método descrito en el documento de Patente 2, dado que se rellena tinta mientras la tinta en el cartucho (depósito de tinta) está siendo aspirada, la tasa de desgasificación del cartucho se puede reducir, o puede quedar una gran cantidad de tinta deteriorada en la bolsa de tinta debido a su mayor viscosidad (la viscosidad se incrementa por secado) de modo que se mezcle con la tinta rellena, o la tinta rellena puede contener muchas burbujas de aire, y por ello es altamente probable que la tinta no pueda asegurar una calidad requerida cuando sea reutilizada. En contraposición, cuando se desee descargar completamente la tinta restante, es probable que la tinta rellena se pueda mezclar con la tinta restante entonces descargada, y por ello la cantidad de tinta rellena puede disminuir. Es decir, es difícil asegurar la calidad y el rendimiento de la tinta del cartucho reciclado al mismo tiempo, y por ello ambos métodos no son satisfactorios. Además, dado que se inyecta tinta por un agujero de suministro que suministra tinta a una impresora o análogos y después se contiene en un elemento de contención de tinta en el cartucho, la dirección del flujo de tinta durante la aspiración o inyección es opuesta a la dirección de flujo de tinta durante el uso, y la tinta burbujea de modo que quede en forma de burbujas de aire en el cartucho. Como resultado, es probablemente que se produzca un lanzamiento inferior del cabezal de inyección mientras se esté usando el cartucho reciclado.

Como se ha descrito anteriormente, los documentos de patente 1 y 2 nunca mencionan cómo asegurar el rendimiento del cartucho sellando fiablemente el cartucho reciclado relleno de tinta, y mucho menos estudian la materia anterior.

Además, los documentos de patente 1 y 2 nunca mencionan cómo quitar las burbujas de aire en un cartucho reciclado y cómo evitar la expulsión inferior del cabezal de inyección de líquido cuando se usa el cartucho reciclado, y mucho menos estudian la materia anterior.

US 6.364.473 B1 describe un cartucho de tinta rellenable en el que, para relleno de tinta el cartucho de tinta, hay que sellar una salida del cartucho con papel de cola o análogos.

### Resumen de la invención

Una ventaja de la invención es proporcionar un método y un dispositivo para llenar efectivamente líquido en un cartucho, y el cartucho fabricado por el método y/o el dispositivo.

Otra ventaja de la invención es proporcionar un método de relleno de líquido en un cartucho que rellena efectivamente líquido en el cartucho usado en el aparato de inyección de líquido y un dispositivo de relleno de líquido.

Otra ventaja de la invención es proporcionar un método de relleno de líquido en un cartucho que asegura el rendimiento del cartucho relleno efectivamente líquido al cartucho usado en el aparato de inyección de líquido y sellando después fiablemente el cartucho reciclado relleno de tinta, un dispositivo de relleno de líquido y un cartucho de relleno.

Otra ventaja adicional de la invención es proporcionar un método de rellenar líquido a un cartucho que rellena líquido efectivamente en el cartucho usado en el aparato de inyección de líquido y evita la inferior expulsión del cabezal de inyección de líquido cuando se usa el cartucho reciclado y un dispositivo de rellenar líquido.

Otra ventaja adicional de la invención es proporcionar un método de llenar líquido en un cartucho que llena líquido efectivamente en el cartucho montable en un aparato de inyección de líquido y evita la inferior expulsión del cabezal de inyección de líquido.

Con el fin de lograr al menos una de las ventajas anteriores, se facilita un método de rellenar líquido en un cartucho según la reivindicación 4.

Además, para lograr al menos una de las ventajas, se facilita un cartucho de relleno según la reivindicación 1.

Se exponen otras realizaciones en las reivindicaciones dependientes.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un proceso de reciclado de un cartucho usado.

La figura 2 es una vista en perspectiva despiezada que representa un cartucho de tinta.

La figura 3 es una vista en perspectiva despiezada que representa el cartucho.

La figura 4 es una vista que representa un agujero de un cuerpo de depósito.

La figura 5 es una vista que representa una superficie del cuerpo de depósito.

La figura 6 es una vista que representa una estructura ampliada en sección transversal de una cámara de alojamiento de válvula de regulación de presión diferencial.

La figura 7 es una vista que representa una estructura ampliada en sección transversal de una cámara de alojamiento de válvula.

La figura 8 es una vista que representa un ejemplo de un soporte de cartucho.

La figura 9 es una vista que representa una primera película soldada.

La figura 10 es una vista que explica la disposición de pasos de flujo del cartucho.

La figura 11 es una vista que representa una lámina superior soldada.

La figura 12 es una vista que representa un proceso de desprendimiento de etiqueta de cubierta.

La figura 13 es una vista que representa un proceso de extracción de tinta.

La figura 14 es una vista que representa una unidad de extracción de líquido usada en el proceso de extracción de tinta.

La figura 15 es una vista que representa un proceso de perforación de película de agujero de inyección.

La figura 16 es una vista que representa un proceso de inyección de tinta.

La figura 17 es una vista que representa una unidad de inyección de líquido usada en el proceso de inyección de tinta.

La figura 18 es una vista que representa un proceso de resoldadura de película de agujero de inyección.

La figura 19(a) es una vista esquemática en perspectiva que representa un estado en el que un agujero de descarga de aire se abre quitando una parte de una película, y la figura 19(b) es una vista esquemática en perspectiva que representa un estado en el que el agujero de descarga de aire se sella después de la

inyección de tinta.

La figura 20 es una vista en sección transversal que representa un estado en el que el agujero de descarga de aire está sellado.

### Descripción de la realización preferida

A continuación se describirá el mejor modo de llevar a la práctica la presente invención.

Mientras tanto, en la descripción siguiente, el dispositivo de registro de inyección de tinta (denominado a continuación “dispositivo de registro”), que es un aparato de inyección de líquido, se utilizará como ejemplo. El dispositivo de registro es un dispositivo de registro de imágenes que registra letras o imágenes depositando gotitas de líquido (tinta líquida) expulsada por agujeros de boquillas sobre una superficie de una hoja de registro (una hoja de impresión) que es un objeto a lanzar.

El dispositivo de registro incluye un cartucho de tinta (denominado a continuación “cartucho”) 1 y un carro en el que está montado un cabezal de registro.

El carro está conectado con un motor paso a paso a través de una correa temporizadora y es guiado a una barra de guía de manera que alterne en la dirección de la anchura de la hoja de registro. El carro está conformado a modo de caja con la superficie superior abierta y montado en una superficie que mira a la hoja de registro (una superficie inferior en el ejemplo presente) para exponer boquillas del cabezal de registro. Además, el cartucho 1 está montado en el carro.

Además, se suministra tinta al cabezal de registro del cartucho 1, y se imprimen imágenes o letras en una matriz de puntos expulsando gotitas de tinta sobre la hoja de registro del cartucho móvil.

La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra todos los procesos de un proceso de reciclado, mediante el que se inyecta tinta (tinta para rellenar) al cartucho usado 1 con el fin de reutilizar el cartucho 1.

Como se ilustra en la figura 1, en el proceso de reciclado del cartucho 1 se realizan en secuencia un “proceso de recuperación”, en el que se recupera el cartucho 1; un “proceso de clasificación”, en el que se clasifica el cartucho 1; un “proceso de inspección de aspecto”, en el que se inspecciona el aspecto del cartucho 1; y “proceso de desprendimiento de etiqueta de cubierta”, en el que se desprende una hoja superior 59, descritos más adelante.

Entonces, se realizan secuencialmente un “proceso de desprendimiento de película de agujero de suministro”, en el que se desprende una película de agujero de suministro que sella un agujero de suministro de tinta, descrito más adelante; un “proceso de extracción de tinta”, en el que se extrae tinta que queda en el cartucho usado 1 (la tinta restante); un “proceso de perforación de película de agujero de inyección”, en el que se forma un agujero en una película de agujero de inyección F de un agujero de descarga de aire 21, descrito más adelante; y un “proceso de inyección de tinta”, en el que se inyecta tinta para relleno al cartucho 1.

A continuación, se realizan secuencialmente un “proceso de resoldadura de película de agujero de inyección”, en el que una película diferente de agujero de inyección 90, descrita más adelante, se suelda nuevamente después de formar el agujero en la película F; un “proceso de resoldadura de película de agujero de suministro”, en el que se suelda nuevamente una película de agujero de suministro; un “proceso de inspección de peso”, en el que se inspecciona el peso del

cartucho 1; un “proceso de escritura de datos CI”, en el que se escribe información en un chip CI 49, descrito más adelante; y un “proceso de lectura de datos CI”, en el que se lee la información del chip CI 49.

Entonces, un “proceso de impresión de número de lote”, en el que se imprimen números de lote en el cartucho 1; un “proceso de adhesión de etiqueta”, en el que se adhiere una etiqueta al cartucho 1; un “proceso de inspección de presión externa”, en el que se realiza una inspección de presión externa en el cartucho 1; un “proceso de empaquetado”, en el que se reduce la presión del cartucho 1 y se empaqueta; un “proceso de verificación de escape a 12h”, en el que se verifica el escape de tinta o aire del cartucho 1; y un “proceso de envasado individual”, en el que el cartucho 1 se envasa, se realizan secuencialmente. A continuación se describe detalladamente cada proceso.

A continuación, el cartucho 1 se describirá en detalle con referencia a las figuras 2 a 11.

Las figuras 2 y 3 son vistas en perspectiva despiezadas que representan un ejemplo del cartucho 1. Además, la figura 4 representa un cuerpo de depósito 2 según se ve desde el agujero, y la figura 5 representa el cuerpo de depósito 2 según se ve desde una superficie (a continuación una superficie del cuerpo de depósito 2 enfrente del agujero se denomina la “superficie del cuerpo de depósito 2”).

El cartucho 1 tiene el cuerpo de depósito plano y oblongo 2, cuya superficie (una superficie izquierda en la figura 2) está abierta, y un elemento de tapa 3 que se suelda y sella el agujero. El cuerpo de depósito 2 y el elemento de tapa 3 se hacen de una resina sintética.

El cuerpo de depósito 2 incluye ranuras de tinta 35 y 18A formadas en su superficie, que actúan como pasos de flujo de tinta, y una ranura de comunicación atmosférica 36, que actúa como un paso de comunicación con la atmósfera. Además, dado que una hoja de una primera película 57 que tiene estanqueidad al aire está soldada a la superficie del cuerpo de depósito 2, los agujeros de las ranuras de tinta 35 y 18A y la ranura de comunicación atmosférica 36 están selladas, y por ello las ranuras de tinta 35 y 18A están formadas en el paso de flujo de tinta, y la ranura de comunicación atmosférica 36 se ha formado en el paso de comunicación con la atmósfera.

Como resultado, dado que los pasos de flujo se forman en el cartucho 1 sellando los agujeros de la ranura de tinta 35, la ranura de comunicación atmosférica 36 o análogos formados en la superficie del cartucho con la primera película 5, un depósito que tiene pasos de flujo relativamente complicados, tal como pasos de flujo de tinta y pasos de comunicación atmosférica, se pueden formar fácilmente. Por lo tanto, una herramienta de moldeo se puede diseñar o procesar fácilmente, lo que da lugar a un costo de fabricación bajo.

A continuación, la estructura de los pasos de flujo del cuerpo de depósito 2 se describirá en detalle.

Se ha formado un agujero de suministro de tinta 4 en una superficie de extremo delantero (superficie inferior en el ejemplo) del cuerpo de depósito 2, cuyo cuerpo de depósito 2 se inserta en el carro, y brazos de agarre 5 y 6, que son agarrados con la mano cuando el cartucho 1 se instala y desinstala, están formados integralmente con el cuerpo de depósito 2 en las superficies delantera y trasera (izquierda y derecha en la figura 4) del cartucho 1. El agujero de suministro de

tinta 4 acomoda un cuerpo de válvula (no representado), que se abre insertando una aguja de suministro de tinta. Mientras tanto, en la figura 3, el número de referencia 49 denota un chip CI que actúa como una unidad de almacenamiento dispuesta debajo del brazo de agarre 6 en el lado del agujero de suministro de tinta 4.

El chip CI 49 guarda información tal como la cantidad de tinta usada en el cartucho 1, la cantidad de tinta que queda en el cartucho 1, e información de reciclado, descrita más adelante. Estos tipos de información son escritos por la unidad de escritura de información (por ejemplo, un comprobador CI, descrito más adelante, o análogos).

Una porción en forma de bastidor 14 incluyendo una pared 10 que se extiende casi horizontal, es decir, ligeramente inclinada hacia abajo hacia el agujero de suministro de tinta 4, se ha formado dentro del agujero del cuerpo de depósito 2. La porción en forma de bastidor 14 se ha formado con una espaciación casi fija de la parte superior y ambas superficies laterales del cuerpo de depósito 2. Una primera cámara de tinta 11 que contiene tinta se ha formado en una región debajo de la porción en forma de bastidor 14.

Además, pasos de comunicación atmosférica 13 y 13A que comunican la primera cámara de tinta 11 con la atmósfera a través de un agujero pasante 67, están formados por un intervalo formado entre la porción en forma de bastidor 14 y una pared circunferencial exterior del cuerpo de depósito 2 y por una pared 12 de la cámara en forma de bastidor 14 dispuesta en una cámara de alojamiento de válvula 8.

El elemento de tapa 3 se suelda a la pared 12 y la pared circunferencial exterior del cuerpo de depósito 2 con el fin de formar el paso de comunicación con la atmósfera 13A. Además, un extremo superior de la pared 12 que forma el paso de comunicación con la atmósfera 13A se extiende hacia arriba casi a la parte superior del cuerpo de depósito 2 para hacer que el extremo superior sobresalga más alto que la superficie de líquido en la primera cámara de tinta 11 cuando se use el cartucho 1. Como resultado, el agujero del paso de comunicación con la atmósfera 13A está situado más alto que la superficie de líquido en la primera cámara de tinta 11, de modo que el flujo de la tinta al agujero pasante 67 se evite todo lo posible.

El interior de la porción en forma de bastidor 14 se divide en regiones derecha e izquierda por una pared 15 que tiene un agujero de comunicación 15A, a través del que fluye tinta, en la parte inferior y que se extiende en la dirección longitudinal. Además, una segunda cámara de tinta 16 que reserva temporalmente la tinta elevada de la primera cámara de tinta 11, se ha formado en la región derecha de la porción en forma de bastidor 14 dividida por la pared 15. Además, en la región izquierda se ha formado una tercera cámara de tinta 17, una cuarta cámara de tinta 23, una quinta cámara de tinta 34 o análogos, y se aloja una válvula de presión diferencial compuesta de una válvula de membrana 52, un muelle 50 y análogos.

La válvula de presión diferencial es una válvula de control de presión que controla la presión de suministro de la tinta con respecto al agujero de suministro de tinta 4 y dispuesta para mantener la tinta en el cartucho 1 por el control de presión de la válvula de control de presión. Como tal, el cartucho 1 de una realización incluye la válvula de control de presión que controla la presión de suministro de la tinta con respecto al

agujero de suministro de tinta 4 y contiene la tinta por el control de presión de la válvula de control de presión. Cuando se usa este tipo de cartucho, la tinta se puede mover suavemente en el cartucho 1, y por lo tanto, la tinta se puede rellenar fácilmente, y el efecto de la invención mejora considerablemente.

En la porción de la primera cámara de tinta 11 debajo de la segunda cámara de tinta 16, la segunda cámara de tinta 16 comunica con la superficie inferior del cuerpo de depósito 2 con el fin de formar un paso de elevación de líquido 18 que eleva la tinta de la primera cámara de tinta 11 a la segunda cámara de tinta 16. Se ha formado una región oblonga rodeada por una pared 19 en la porción inferior del paso de elevación 18, y se han formado agujeros de comunicación 19A y 19B en la porción inferior y la superficie superior de la pared 19.

El paso de elevación 18 forma una ranura de tinta en forma de muesca 18A en la superficie del cuerpo de depósito 2, y la ranura de tinta 18A está sellada por la primera película 57.

Además, el paso de elevación 18 comunica con la segunda cámara de tinta 16 en su porción superior a través del agujero de comunicación 47, y su agujero de extremo inferior 18B (véase la figura 9) comunica con la primera cámara de tinta 11 a través de un agujero 48 formado en la región oblonga rodeada por la pared inferior 19. Como resultado, la primera cámara de tinta 11 comunica con la segunda cámara de tinta 16 a través del paso de elevación 18, y la tinta es introducida en la segunda cámara de tinta 16 desde la primera cámara de tinta 11.

Además, se ha formado un agujero de inyección de tinta 20, que se usa cuando la tinta es inyectada a la primera cámara de tinta 11, en una porción de la superficie inferior del cuerpo de depósito 2 correspondiente al paso de elevación 18. Además, se ha formado un agujero de descarga de aire 21 que descarga aire durante la inyección de la tinta cerca del agujero de inyección de tinta 20.

El agujero de descarga de aire 21, que forma un segundo agujero por separado del agujero de suministro de tinta 4, comunica con la primera cámara de tinta 11, que es una cámara de depósito de tinta hacia arriba de la válvula de presión diferencial. En la realización, se inyecta tinta desde el agujero de descarga de aire 21 en el "proceso de inyección de tinta". Es decir, cuando se inyecta tinta a un cartucho nuevo, se inyecta tinta desde el agujero de inyección de tinta 20, y cuando se inyecta tinta a un cartucho usado, se inyecta tinta desde el agujero de descarga de aire 21. Se introducen 18,18 gramos (g) de tinta en un cartucho no usado.

En la tercera cámara de tinta 17 se ha formado una pared 22 de manera que se extienda horizontalmente con una espaciación predeterminada de la superficie superior 14A de la porción en forma de bastidor 14. Además, la tercera cámara 17 está dividida por una pared de arco circular 24 que comunica con la pared 22, y una cámara de alojamiento de válvula de presión diferencial 33 y la quinta cámara de tinta 34 están formadas en una porción rodeada por la pared 24.

La región rodeada por la pared de arco circular 24 se divide en dos partes en la dirección del grosor por una pared 25 con el fin de formar la válvula de presión diferencial 33 en una superficie que mira a la quinta cámara de tinta 34. En la pared 25 se ha dispuesto un agujero de circulación de tinta 25A con el fin de in-

troducir la tinta que fluye a la quinta cámara de tinta 34 a la cámara de alojamiento de válvula de presión diferencial 33.

Una pared divisoria 26 incluyendo un agujero de comunicación 26A entre la pared 10 y ella misma está formada en la porción inferior de la pared de arco sustancialmente circular 24, y una porción debajo de la pared divisoria 26 (porción izquierda en la figura 4) forma la cuarta cámara de tinta 23. Además, una pared divisoria 27 que tiene el agujero de comunicación 27 y que se extiende en la dirección longitudinal; y una pared divisoria 32 que tiene agujeros de comunicación 32A y 32B en la parte superior e inferior y que se extiende en la dirección longitudinal están dispuestas en la porción inferior entre la pared de arco circular 24 y la porción en forma de bastidor 14 con el fin de formar los pasos de flujo de tinta 28A y 28B.

Además, se ha formado una pared de arco circular 30 en el cuerpo de depósito 2 con el fin de continuar con el extremo superior de la pared divisoria 27 y conectar con la pared de arco sustancialmente circular 24 y la pared 22. Además, una región rodeada por la pared de arco circular 30 se ha formado en una cámara de alojamiento de filtro 9, en la que se aloja un filtro en forma de bloque (cilíndrico en el ejemplo) 7.

Además, un agujero pasante 29 que acopla un círculo grande y un círculo pequeño, se ha formado en la pared de arco circular 30 que forma la cámara de alojamiento de filtro 9. Además, el agujero pasante 29 del lado del círculo grande comunica con la porción superior del paso de flujo de tinta 28A, y el agujero pasante 29 del lado del círculo pequeño comunica con la porción superior de la quinta cámara de tinta 34 a través del agujero de comunicación 24A dispuesto en el extremo delantero de la pared de arco sustancialmente circular 24. Como resultado, el paso de flujo de tinta 28A comunica con la quinta cámara de tinta 34 a través del agujero pasante 29.

Además, la tinta que fluye al paso de flujo de tinta 28A a través de los agujeros de comunicación 15A, 26A, 32B, 27A o análogos de la segunda cámara de tinta 16 es filtrada por el filtro 7 en la cámara de alojamiento de filtro 9 y fluye al lado del círculo grande del agujero pasante 29. Entonces, la tinta que fluye al agujero pasante 29 fluye a la quinta cámara de tinta 34 del lado del círculo pequeño del agujero pasante 29 a través del agujero de comunicación 24A. La abertura del agujero pasante 29 en el lado de la superficie del cuerpo de depósito 2 está sellada por la primera película 57.

Aquí, la segunda película hermética 56 está soldada al agujero de la porción en forma de bastidor 14. Es decir, la segunda película 56 está soldada a la porción en forma de bastidor 14, las paredes 10, 15, 22, 24, 30, 42 y las paredes divisorias 26, 27, 32 con el fin de formar las cámaras de tinta o los pasos de flujo.

Mientras tanto, el agujero de suministro de tinta 4 comunica con la porción inferior de la cámara de alojamiento de válvula de presión diferencial 33 por la ranura de tinta 35 formada en la superficie y el paso de flujo hecho de la primera película hermética 57 que cubre la ranura de tinta 35. Los extremos superior e inferior de la ranura de tinta 35 están en comunicación con la cámara de alojamiento de válvula de presión diferencial 33 y el agujero de suministro de tinta 4, respectivamente. Como resultado, la tinta que fluye a la quinta cámara de tinta 34 pasa a través

del agujero de circulación de tinta 25A y la cámara de alojamiento de válvula de presión diferencial 33, y fluye al agujero de suministro de tinta 4 desde el paso de flujo formado con la ranura de tinta 35.

Además, en la superficie del cuerpo de depósito 2 se han formado la ranura de comunicación atmosférica 36 que serpentea para aumentar el paso de resistencia al flujo todo lo posible, y una ranura ancha 37 que comunica con la ranura de comunicación atmosférica 36 y rodea la cámara de alojamiento de válvula de presión diferencial 33 y la ranura de comunicación atmosférica 36. Además, se ha formado una porción rebajada oblonga 38 en una región de la superficie del cuerpo de depósito 2 correspondiente a la segunda cámara de tinta 16.

Una porción de bastidor 39 y un nervio 40 están formados un escalón más profundos en la porción rebajada oblonga 38. Además, la porción rebajada oblonga 38 se ha formado en una cámara de ventilación atmosférica que comunica con la atmósfera a través de la ranura de comunicación atmosférica 36 y la ranura 37 extendiendo una hoja hermética 55 que tiene una propiedad de repulsión de tinta en la porción de bastidor 39 y el nervio 40.

Se ha perforado un agujero pasante 41 en la superficie trasera de la porción rebajada 38 y comunica con una región alargada 43 dividida por una pared oval 42 en la segunda cámara de tinta 16. Además, la ranura de comunicación atmosférica 36 comunica con una región de la porción rebajada 38 más próxima a la superficie que la hoja permeable al aire 55. Además, se ha perforado un agujero pasante 44 en un extremo de la región alargada 43 enfrente del agujero pasante 41. El agujero pasante 44 comunica con una ranura de comunicación 45 formada en el lado de la superficie del cuerpo de depósito 2 y una cámara de alojamiento de válvula 8, que es una cámara de válvula de abertura a la atmósfera, a través de un agujero pasante 46 perforado para comunicar con la ranura 45.

En la cámara de alojamiento de válvula 8 se ha formado un agujero pasante 60 que comunica con un agujero pasante 67 formado en el paso de comunicación con la atmósfera 13A formado en la primera cámara de tinta 11. Como resultado, el aire que fluye a la porción rebajada 38 a través de la ranura de comunicación atmosférica 36 y la ranura 37 llega a la cámara de alojamiento de válvula 8 a través del agujero pasante 41, la región alargada 43, los agujeros pasantes 44, 46, y llega a la primera cámara de tinta 11 de la cámara de alojamiento de válvula 8 a través del agujero pasante 60, el agujero pasante 67, y el paso de comunicación con la atmósfera 13, 13A.

Además, la cámara de alojamiento de válvula 8 está abierta en el lado donde se inserta el cartucho (superficie inferior en el ejemplo), por lo que, como se describe más adelante, se puede insertar una pieza de identificación o varilla operativa dispuesta en un cuerpo principal de un dispositivo de registro en la cámara de alojamiento de válvula 8, y se aloja una válvula de abertura a la atmósfera, que se abre introduciendo la varilla operativa en la porción superior y se mantiene abierta en todo momento.

La figura 6 representa una estructura en sección de porciones alrededor de la quinta cámara de tinta 34 y la cámara de alojamiento de válvula de presión diferencial 33. Mientras tanto, la superficie del cuerpo de depósito 2, en la que se coloca la cámara de alojamiento de válvula de presión diferencial 33, está

situada a la derecha del dibujo. Se aloja una válvula de membrana 52 compuesta de un muelle 50 y un material elásticamente deformable, tal como elastómero, y que tiene un agujero pasante 51 en su centro. La válvula de membrana 52 incluye una porción anular gruesa 52A a su alrededor y está fijada al cuerpo de depósito 2 a través de una porción de bastidor 54 formada integralmente con la porción gruesa 52A. Además, el muelle 50 se soporta de tal manera que su extremo apoye contra una porción de recepción de muelle 52B de la válvula de membrana 52d y su otro extremo apoye contra una porción de recepción de muelle 53A de un elemento de tapa 53 que cubre la cámara de alojamiento de presión diferencial 33.

Con la configuración anterior, el flujo de la tinta que pasa a través del agujero de circulación de tinta 25A desde la quinta cámara de tinta 34 es bloqueado por la válvula de membrana 52. Si la presión del agujero de suministro de tinta 4 baja en este estado, la válvula de membrana 52 se desengancha de una porción de asiento de válvula 25B debido a la presión negativa contra la fuerza de empuje del muelle 50. En este caso, la tinta pasa a través del agujero pasante 51 y el paso de flujo formado con la ranura de tinta 35, y fluye al agujero de suministro de tinta 4.

Cuando la presión del agujero de suministro de tinta 4 llega a un valor predeterminado, se hace que la válvula de membrana 52 contacte elásticamente la porción de asiento de válvula 25B por la fuerza de empuje del muelle 50, y así se bloquea el flujo de la tinta. Por lo tanto, la tinta puede ser descargada del agujero de suministro de tinta 4 realizando repetidas veces la operación anterior mientras la presión del agujero de suministro de tinta 4 permanece a una presión negativa fija.

La figura 7 representa una estructura en sección de la cámara de alojamiento de válvula 8 para comunicación con la atmósfera. Mientras tanto, la superficie del cuerpo de depósito 2 se coloca a la derecha del dibujo. Un agujero pasante 60 está perforado en una pared que divide la cámara de alojamiento de válvula 8, y un elemento de presión 61 incluyendo un elemento elástico, tal como caucho, está insertado de forma móvil en la superficie del cuerpo de depósito 2 mientras que el entorno del elemento de presión 61 es soportado por el cuerpo de depósito 2. Un cuerpo de válvula 65 soportado por un elemento elástico 62 y empujado al agujero pasante 60 en todo momento se encuentra en el extremo delantero del elemento de presión 61 (en la dirección de avance). Como el elemento elástico 62 se usa en el ejemplo un resorte de lámina que tiene su extremo inferior fijado por un saliente 63 y su porción media regulada por un saliente 64.

Por otra parte, un brazo 66 está colocado enfrente del elemento de presión 61. Una porción (un extremo inferior en el ejemplo) del brazo 66 en la dirección en que se introduce el cartucho 1, está fijada al cuerpo de depósito 2, a través de un fulcro rotativo 66A situado dentro de una varilla operativa 70, descrita más adelante. Además, una porción de extracción (una porción superior en el ejemplo) del brazo 66 sobresale oblicuamente con respecto a un paso de entrada de la varilla operativa 70. Una porción prominente 66B que presiona elásticamente el elemento de presión 61, se ha formado en el extremo delantero del brazo 66. Con la configuración anterior, como se ha descrito anteriormente, el agujero pasante 67 está conectado con la porción rebajada de comunicación con la atmósfe-

ra 38 a través del agujero pasante 60, la cámara de alojamiento de válvula 8, el agujero pasante 46, la ranura 45, el agujero pasante 44, la región alargada 43, y el agujero pasante 41 cuando el cuerpo de válvula 65 está abierto.

Además, la porción prominente de identificación 68 está colocada en una porción de la cámara de alojamiento de válvula 8 más próxima a la porción, a través de la que se introduce el cartucho, que el brazo 66 (parte inferior en el ejemplo) con el fin de determinar si el cartucho 1 es compatible con el dispositivo de registro. La porción prominente de identificación 68 está colocada en una posición, en la que la determinación puede ser realizada por la pieza de identificación (varilla operativa) 70A, antes de que el agujero de suministro de tinta 4 comunique con una aguja de suministro de tinta 72 (véase la figura 8) y el cuerpo de válvula 65 se abra.

Con la configuración anterior, si se monta el cartucho 1 en un soporte de cartucho 71 que tiene la varilla operativa 70 que está en la superficie inferior como se representa en la figura 8, la varilla operativa 70 apoya contra el brazo oblicuo 66, y el elemento de presión 61 se inclina al cuerpo de válvula 65 cuando el cartucho 1 es empujado hacia dentro. Como resultado, el cuerpo de válvula 65 se desengancha del agujero pasante 60 y abre la porción rebajada de comunicación con la atmósfera 38 a la atmósfera a través del agujero pasante 46, la ranura 45, el agujero pasante 44, la región 43, y el agujero pasante 41, como se ha descrito anteriormente.

Además, cuando el cartucho 1 es expulsado del soporte de cartucho 71, la varilla operativa 70 ya no soporta el brazo 66, y por ello el cuerpo de válvula 65 sella el agujero pasante 60 por la fuerza de empuje del elemento elástico 62, y la porción de alojamiento de tinta es bloqueada con respecto a la atmósfera.

A continuación, se adhiere la primera película hermética 57 a la superficie con el fin de cubrir al menos una región donde la porción rebajada se ha formado en un estado en el que todos los elementos, tal como las válvulas, están incorporados al cuerpo de depósito 2. Como resultado, la porción rebajada y la primera película 57 forman en la superficie un capilar que forma el paso de comunicación con la atmósfera.

Aquí se describirá en detalle la disposición de los pasos de flujo incluyendo el capilar o la formación del paso de flujo.

Como se ha descrito anteriormente, en el cartucho 1, los agujeros de la ranura de tinta 35, el agujero pasante 29, la ranura de tinta 18A, la ranura 45, la ranura de comunicación atmosférica 36 y la porción rebajada 38 se sellan soldando una hoja de la primera película 57 a la superficie del cuerpo de depósito 2. La ranura de tinta 35, el agujero pasante 29, la ranura de tinta 18A y la ranura 45 están formados en el paso de tinta respectivamente, y la ranura de comunicación atmosférica 36 y la porción rebajada 38 están formadas en el paso de comunicación con la atmósfera, respectivamente. La figura 9 representa el cartucho 1, al que se suelda la primera película 57.

En este caso, la primera película 57 se recubre en la superficie del cuerpo de depósito 2 y posteriormente es empujada por una chapa de presión calentada para soldadura térmica.

Aquí, la ranura de comunicación atmosférica 36 es una ranura fina y poco profunda que se curva de forma complicada con el fin de evitar todo lo posible

la evaporación de la tinta, y el aumento excesivo de resistencia del paso. Por lo tanto, cuando la ranura de comunicación atmosférica 36 está sellada por la primera película 57, la ranura de comunicación atmosférica 36 se puede aplastar y así la circulación de aire puede quedar interrumpida si la altura de soldadura no se hace con alta precisión. Mientras tanto, es deseable que la porción rebajada que forma el paso de tinta de la ranura de tinta 35 o análogos se suelde con una atención esmerada a la resistencia de la soldadura con el fin de evitar el escape de tinta.

Además, como se representa en la figura 10, un paso de flujo está colocado para dividir la superficie del cuerpo de depósito 2 en dos regiones, es decir, una región (a) donde se ha formado una porción rebajada que forma el paso de flujo de tinta, mientras que la ranura de tinta 35, el agujero pasante 29 o análogos ocupa gran parte de ellas, y una región (b) donde se ha formado la ranura de comunicación atmosférica 36. Además, la ranura 31 que no forma el paso de flujo de tinta se ha formado en una porción de borde entre las regiones (a) y (b) en la superficie del cuerpo de depósito 2.

Además, un rango donde la primera película 57 es empujada por la chapa de presión calentada al tiempo en que se suelda al cuerpo de depósito 2 (denominado a continuación "rango de soldadura") se divide en una región (a) donde hay que gestionar la precisión de la altura de soldadura, y una región (b) donde hay que gestionar la resistencia de la soldadura, de modo que las condiciones de soldadura sean controladas independientemente en las regiones (a) y (b). Como resultado, dado que se pueden lograr la precisión de soldadura y la resistencia de la soldadura, y la precisión de la soldadura y la resistencia de la soldadura se puede lograr mejor si se controla el estado de soldadura en una porción relativamente estrecha, se pueden extraer fácilmente las condiciones de soldadura.

Además, el rango de soldadura de la primera película 57 se divide en una región (b) donde se forma la ranura de tinta 35 que forma el paso de flujo de tinta hacia abajo de la válvula de presión diferencial que genera presión negativa en el cartucho 1, y una región (a). Es decir, dado que la forma de los pasos de flujo, tal como el paso de flujo de tinta y el paso de comunicación con la atmósfera, es relativamente complicada, se pueden formar fácilmente pasos de flujo complicados en el cartucho 1 que tiene la válvula de presión diferencial.

Además, dado que la ranura 31 que no forma el paso de flujo se coloca en la porción de borde entre los rangos de soldadura divididos (a) y (b), una superficie de soldadura y presión, a la que se suelda la primera película 57, puede estar solapada entre los rangos de soldadura divididos (a) y (b), y por ello se mejora el grado de libertad al diseñar un dispositivo de soldadura. En la figura 9, el número de referencia 57A denota una porción cortada dispuesta en una porción de la primera película 57 correspondiente a la ranura 31.

Como se representa en la figura 11, el cartucho 1 tiene una hoja superior 59 que cubre la primera película 57 adherida a la superficie del cuerpo de depósito 2. Como resultado, la primera película 57 está protegida por la hoja superior 59, y se puede reducir el escape de tinta debido al daño de la primera película 57 y la evaporación de la tinta. En el dibujo, el número de referencia 59A denota una porción cortada dispuesta

en una porción de la hoja superior 59 correspondiente a la ranura 31.

La hoja superior 59 es más gruesa que la primera película 57. Es decir, en el cartucho 1, la primera película 57 es más fina que la hoja superior 59. Como resultado, cuando la ranura de tinta 35, 18A, la ranura de comunicación atmosférica 36 y análogos se sellan soldando la primera película 57, dado que la primera película 57 puede cubrir fácilmente la superficie del cuerpo de depósito 2, la resistencia de la soldadura o la precisión de la soldadura mejoran mucho. Además, la primera película 57 puede estar protegida efectivamente por la hoja superior relativamente gruesa 59.

Además, la hoja superior 59 tiene una región de extensión 59B que cubre la superficie inferior del cuerpo de depósito 2, y la región de extensión 59B cubre el agujero de inyección de tinta 20 y el agujero de descarga de aire 21. Como se ha descrito anteriormente, una hoja de la hoja superior 59 puede cubrir el agujero de inyección de tinta 20 y el agujero de descarga de aire 21, y por ello el proceso se puede simplificar o se puede reducir el número de piezas.

Mientras tanto, al agujero del cuerpo de depósito 2 se adhiere la segunda película hermética 56 por soldadura térmica o análogos con el fin de hacer hermético el cuerpo de depósito 2 con respecto a la porción en forma de bastidor 14, las paredes 10, 15, 22, 24, 30, 42, y las paredes divisorias 26, 27, 32. Además, el elemento de tapa 3 se coloca y fija al agujero por soldadura o análogos. Como resultado, las regiones divididas por las respectivas paredes se sellan de modo que comuniquen una con otra solamente a través del agujero de comunicación o el agujero.

Además, el agujero de la cámara de alojamiento de válvula también se sella con la tercera película hermética 58 por la soldadura térmica o análogos, acabando por ello el cartucho 1. Si las porciones de alojamiento de tinta se sellan por las películas herméticas primera y segunda 56 y 57 o análogos como se ha descrito anteriormente, el cuerpo de depósito 2 se puede moldear fácilmente, y la vibración de la tinta resultante del movimiento alternativo del cartucho puede ser absorbida por la deformación de las películas primera y segunda 56 y 57, y por ello la presión de la tinta se puede mantener constante.

Después de eso, se inserta un tubo de inyección de tinta en el agujero de inyección de tinta 20, y posteriormente se inyecta tinta suficientemente desgasificada en un estado donde el agujero de descarga de aire 21 está abierto. Después de terminar la inyección, el agujero de inyección de tinta 20 y el agujero de descarga de aire 21 se sellan con una película de agujero de inyección F y la hoja superior 59.

Dado que el cartucho 1 que tiene la configuración anterior está bloqueado a la atmósfera por la válvula o análogos, se puede mantener una tasa suficiente de desgasificación de la tinta.

Además, cuando el cartucho 1 se monta en el soporte de cartucho 71, si se monta el cartucho correcto 1 en el soporte de cartucho 71, el cartucho 1 entra en el soporte de cartucho en una posición donde el agujero de suministro de tinta 4 se inserta en la aguja de suministro de tinta 72, y el agujero pasante 60 es abierto por la varilla operativa 70 como se ha descrito anteriormente, por lo que la porción de alojamiento de tinta comunica con la atmósfera, y la válvula del agujero de suministro de tinta 4 también se abre por la aguja de suministro de tinta 72.

Mientras tanto, cuando se monta el cartucho erróneo 1 en el soporte de cartucho 71, la porción prominente de identificación 68 apoya contra la pieza de identificación 70A del soporte de cartucho 71 antes de que el agujero de suministro de tinta 4 llegue a la aguja de suministro de tinta 72, y por ello el cartucho 1 ya no puede entrar más. En el estado anterior, dado que la varilla operativa 70 tampoco puede llegar al brazo 66, el cuerpo de válvula 65 permanece en un estado hermético, y la porción de alojamiento de tinta no se abre a la atmósfera, y por ello se puede evitar la evaporación de la tinta.

Si se monta el cartucho correcto 1 en el soporte de cartucho 71, y la tinta es consumida por el cabezal de registro durante la impresión, dado que la presión del agujero de suministro de tinta 4 se baja a una presión preestablecida o menos, la válvula de membrana 52 se abre como se ha descrito anteriormente. Además, si la presión del agujero de suministro de tinta 4 aumenta, la válvula de membrana 52 se cierra. Con la operación anterior, la tinta mantenida a una presión negativa predeterminada fluye al cabezal de registro.

Si la tinta es consumida en el cabezal de registro, la tinta en la primera cámara de tinta 11 fluye a la segunda cámara de tinta 16 a través del paso de elevación 18. Las burbujas de aire que fluyen a la segunda cámara de tinta 16 suben debido a la fuerza de flotación, y solamente fluye tinta a la tercera cámara de tinta 17 a través del agujero de comunicación 15A en la porción inferior.

La tinta en la tercera cámara de tinta 17 pasa a través del agujero de comunicación 26A de la pared divisoria 26 formada en el extremo inferior de una pared de forma sustancialmente circular 24 y la cuarta cámara de tinta 23 y fluye a los pasos de flujo de tinta 28A y 28B.

La tinta que fluye a través del paso de flujo de tinta 28A fluye a la cámara de alojamiento de filtro 9 y entonces es filtrada por el filtro 7. La tinta que pasa a través de la cámara de alojamiento de filtro 9 fluye desde el lado del círculo grande al lado del círculo pequeño del agujero pasante 29, y posteriormente fluye a la porción superior de la quinta cámara de tinta 34 a través del agujero de comunicación 24A.

Después de eso, la tinta que fluye a la quinta cámara de tinta 34 fluye a la cámara de alojamiento de válvula de presión diferencial 33 a través del agujero de circulación de tinta 25A, y posteriormente fluye al agujero de suministro de tinta 4 a una presión negativa predeterminada por la operación de apertura y cierre de la válvula de membrana 52 como se ha descrito anteriormente.

Aquí, la primera cámara de tinta 11 comunica con la atmósfera a través de los pasos de comunicación con la atmósfera 13, 13A, el agujero pasante 67, la cámara de alojamiento de válvula 8 y análogos, y se mantiene a la presión atmosférica. Por lo tanto, se induce presión negativa, y así el flujo de la tinta no se interrumpe. Incluso cuando la tinta en la primera cámara de tinta 11 fluye hacia atrás y llega a la porción rebajada 38, la porción rebajada 38 está provista de la hoja permeable al aire 55 que tiene una propiedad de repulsión de tinta, y por ello la hoja permeable al aire 55 comunica la porción rebajada 38 con la atmósfera mientras se interrumpe la descarga de la tinta. Como resultado, se puede evitar previamente que la tinta fluya a la ranura de comunicación atmosférica 36 y en-

tonces la ranura de comunicación atmosférica 36 es bloqueada por la solidificación de la tinta.

Como se ha descrito anteriormente, el cartucho 1 incluye la ranura de tinta 35 o análogos o la ranura de comunicación atmosférica 36 formada en la superficie del cuerpo de depósito 2, y los pasos de flujo se forman sellando los agujeros de la ranura de tinta 35 o análogos o la ranura de comunicación atmosférica 36 con la primera película 57, y por ello el depósito incluyendo pasos de flujo complicados, tal como el paso de flujo de tinta y el paso de comunicación con la atmósfera, se pueden moldear fácilmente, y la herramienta de moldeo se puede diseñar y fabricar fácilmente. Como resultado, el costo de fabricación se puede reducir.

Mientras tanto, aunque el ejemplo representa el cartucho que usa el filtro columnar 7, la invención no se limita a ello, y se pueden usar varias formas y tamaños del filtro 7 en el cartucho 1 si el filtro 7 tiene una forma de bloque.

A continuación, el proceso de reciclado del cartucho usado se describirá con referencia de nuevo a la figura 1.

En primer lugar, se recuperan los cartuchos usados 1 para cada tipo de color en “el proceso de recuperación”, y entonces los cartuchos recuperados 1 son clasificados en “el proceso de clasificación”.

En el “proceso de clasificación”, el comprobador CI, que lee la información de reciclado almacenada en el chip CI 49, lee la información de reciclado almacenada en el chip CI 49 del cartucho 1. La información de reciclado incluye la fecha de fabricación del cartucho, y si la tinta ha sido extraída o no se determina determinando si ha transcurrido el período predeterminado desde la fecha de fabricación leída. Por ejemplo, se determina si ha transcurrido un año y medio desde la fecha de fabricación del cartucho, y si no ha transcurrido un año y medio, se inyecta tinta de relleno en un estado en el que queda tinta en el cartucho 1 sin el “proceso de extracción de tinta”. Por otra parte, si ha transcurrido un año y medio, como ejemplo, se realiza “el proceso de extracción de tinta”, y así se inyecta tinta de relleno después de sacar la tinta restante del cartucho 1.

En cuanto a la información de reciclado, se escribe el número de reciclado o análogos. En este caso, la información de reciclado se escribe en “el proceso de escritura de datos CI”.

A continuación, en “el proceso de inspección del aspecto”, se inspecciona el aspecto del cartucho clasificado 1. En este proceso, los cartuchos 1 en mal estado, tales como un cartucho considerablemente manchado de tinta debido a escape de tinta o análogos, un cartucho que tiene un aspecto muy dañado, tal como un cartucho sin brazo de agarre, un cartucho que no tiene chip CI o análogos, son clasificados a simple vista y retirados de los cartuchos recuperados 1.

Después de eso, en “el proceso de desprendimiento de etiqueta de cubierta”, entre la hoja superior 59, la región de extensión 59B que cubre el agujero de inyección de tinta 20 y el agujero de descarga de aire 21 se desprende de la superficie inferior del cuerpo de depósito 2. Dado que “el proceso de desprendimiento de etiqueta de cubierta” se lleva a cabo antes que “el proceso de extracción de tinta”, la región de extensión 59B de la hoja superior 59 se desprende, mientras la película F se mantiene unida a la superficie inferior del cuerpo de depósito 2 para mantener

el estado hermético del agujero de inyección de tinta 20 y el agujero de descarga de aire 21. Además, “el proceso de desprendimiento de etiqueta de cubierta” puede ser realizado después de llevar a cabo “el proceso de extracción de tinta”.

Como se representa en la figura 12, en “el proceso de desprendimiento de etiqueta de color”, se corta la región de extensión 59B de la hoja superior 59 con tijeras, una cuchilla cortadora o análogos, y posteriormente se desprende de la superficie inferior del cuerpo de depósito 2.

Después de eso, en “el proceso de desprendimiento de la película del agujero”, se desprende una película de agujero de suministro (no representado) que sella el agujero de suministro de tinta 4 del cartucho 1 con pinzas o análogos.

Después de eso, en “el proceso de extracción de tinta”, se extrae la tinta que queda en el cartucho 1.

Como se representa en la figura 13, en “el proceso de extracción de tinta”, se llevan a cabo un proceso de extracción y aspiración, en el que se aspira y extrae la tinta que queda en el cartucho usado 1, y un proceso de verificación de tinta restante, en el que se verifica si la cantidad de la tinta que queda en el cartucho 1 después de extraer la tinta restante en el proceso de extracción y aspiración ocupa una relación predeterminada o menos de la cantidad total de la tinta a rellenar en un cartucho nuevo.

La figura 14 representa un dispositivo de extracción de líquido en un dispositivo de relleno de líquido que rellena tinta en el cartucho usado 1. El dispositivo incluye una unidad de extracción de líquido, descrita más adelante, que extrae la tinta que queda en el cartucho 1; un dispositivo medidor 89, que es una unidad medidora que mide si la cantidad de la tinta que queda en el cartucho 1 después de extraer la tinta restante ocupa una relación predeterminada o menos de la cantidad total de la tinta; y una unidad de inyección de líquido, descrita más adelante.

La unidad de extracción de líquido incluye una trampa de tinta 81 que recupera el cartucho 1 a rellenar después de extraer la tinta que queda en el cartucho 1; una bomba de aspiración 83 que reduce la presión en la trampa de tinta 81 a través de un tubo reductor de presión de trampa 85, descrito más adelante; el tubo reductor de presión de trampa 85 para reducir la presión de la trampa de tinta 81 por la aspiración de la bomba de aspiración 83; y un tubo de aspiración de tinta 87 para aspirar la tinta restante del cartucho 1.

Un receptor de tinta 81a que recibe la tinta restante aspirada a la trampa de tinta 81 está colocado en la trampa de tinta 81. Un dispositivo de extracción para extraer la tinta restante en el cartucho 1 del agujero de suministro de tinta 4 está colocado en un extremo del tubo de aspiración de tinta 87. Además, el extremo (dispositivo de extracción) está conectado con el agujero de suministro de tinta 4, y el otro extremo está colocado en el receptor de tinta 81a de la trampa de tinta 81.

Básicamente, el dispositivo de extracción tiene la misma estructura que una porción de montaje, en la que se monta el cartucho, en el aparato de inyección de líquido e incluye la varilla operativa 70 para abrir la aguja de suministro de tinta 72 insertada en el agujero de suministro de tinta 4 o la porción rebajada de comunicación con la atmósfera 38 a la atmósfera. El dispositivo de extracción está colocado encima de la

trampa de tinta 81 y soporta el cartucho 1 mientras mira al agujero de suministro de tinta 4 hacia abajo. Como resultado, la tinta restante cae a la trampa de tinta 81 a través del tubo de aspiración de tinta 87 cuando es extraída del dispositivo de extracción.

Un extremo del tubo reductor de presión de trampa 85 está conectado con la bomba de aspiración 83, y el otro extremo está colocado en una porción superior dentro de la trampa de tinta 81.

En el proceso de extracción y aspiración, el dispositivo de relleno de líquido que tiene la configuración anterior mueve la bomba de aspiración 83 y reduce la presión de la trampa de tinta 81 a una presión negativa predeterminada (por ejemplo, aproximadamente 100 Torr o 13,3 kPa) a través del tubo reductor de presión de trampa 85. Además, la tinta restante es extraída del cartucho 1 a través del agujero de suministro de tinta 4, y la tinta restante extraída es recibida por el receptor de tinta 81a de la trampa de tinta 81. En una realización, la tinta que queda en el cartucho usado 1 es extraída del agujero de suministro de tinta 4 como antes.

Como se ha descrito anteriormente, cuando la tinta que queda en el cartucho usado 1 es extraída del agujero de suministro de tinta 4, se inyecta tinta después de extraer la tinta restante. Por lo tanto, se puede reducir el efecto de la tinta restante inferior. Además, dado que la tinta que queda en el cartucho 1 es extraída del agujero de suministro de tinta 4, la dirección de flujo de tinta durante la extracción es idéntica a la dirección de flujo de tinta cuando se usa el cartucho, de modo que la tinta puede ser extraída suavemente sin dificultad.

Además, dado que se usa el dispositivo de extracción que tiene la misma configuración que la del aparato de inyección de líquido, se pueden utilizar partes comunes, y por ello se puede reducir el costo del dispositivo. Además, la tinta restante puede ser extraída tan suavemente como cuando se utiliza el cartucho.

Cuando se extrae la tinta restante en el cartucho 1, se hace que quede en el cartucho 1 una cantidad predeterminada de líquido correspondiente al área superficial del cartucho 1. Específicamente, la cantidad de tinta que quedará en el cartucho 1 es aproximadamente 2,5% en volumen (0,5 g en un ejemplo) de la cantidad total de la tinta a rellenar. Como se ha descrito anteriormente, si se hace que quede la cantidad predeterminada de tinta según el área superficial del cartucho 1, mejora la fluidez de la tinta a una porción, a la que difícilmente fluye tinta (por ejemplo, un paso estrecho de flujo de tinta) o una porción, en la que la tinta escape, y por ello se mejora la característica de llenado de la tinta, y raras veces quedan burbujas de aire. En este caso, queda una gran cantidad de tinta si el área superficial del cartucho 1 es grande, y queda una pequeña cantidad de tinta si el área superficial del cartucho 1 es pequeña, por lo que la función anterior opera efectivamente.

Después de eso, en el proceso de verificación de cantidad restante, se comprueba si la cantidad de la tinta que queda en el cartucho 1 después de extraer la tinta ocupa la relación predeterminada de la cantidad total de la tinta a rellenar en el cartucho nuevo.

La relación predeterminada es 6% en volumen en el proceso de verificación de cantidad restante. Es decir, se verifica si la cantidad de la tinta que queda en el cartucho 1 ocupa 6% en volumen o menos de la cantidad total de la tinta a rellenar en el cartucho nuevo.

Dado que se introducen 18,18 gramos (g) de tinta en el cartucho nuevo, se verifica si la cantidad de la tinta que queda en el cartucho 1 es 1 g o menos, que es 6% (v/p) de 18,18 g.

Dado que la relación predeterminada en el proceso de verificación de cantidad restante es 6% en volumen, es posible asegurar la calidad del líquido hasta que pueda ignorarse la influencia del líquido inferior que queda en el cartucho, y el cartucho usado puede ser refrescado sustituyendo fiablemente el líquido en el cartucho usado por líquido de relleno. Además, el rendimiento del líquido a rellenar se puede asegurar mientras el líquido restante es descargado suficientemente, y por ello se puede asegurar tanto la calidad como el rendimiento del líquido en el cartucho reciclado.

Como se ha descrito anteriormente, “el proceso de extracción de tinta” se termina dejando de 0,5 a 1 g de tinta en el cartucho 1, y entonces comienza el proceso siguiente.

Después de eso (véase la figura 1), en “el proceso de perforación de película de agujero de inyección”, una parte de la película F soldada cerca del agujero de descarga de aire 21 del cartucho 1 conteniendo 1 g o menos de tinta restante con el fin de sellar el agujero de descarga de aire 21, se quita para comunicar el agujero de descarga de aire 21 con la atmósfera.

Como se representa en la figura 15, en “el proceso de perforación de película de agujero de inyección”, específicamente, cuando la parte de la película F del agujero de descarga de aire 21 se ha quitado, la parte de la película F del agujero de descarga de aire 21 se saca con una unidad de extracción de película (por ejemplo, con tijeras o una cuchilla cortadora) o análogos, y entonces se forma un agujero en la película F del agujero de descarga de aire 21.

Como se ha descrito anteriormente, la parte de la película F del agujero de descarga de aire 21 se quita cortando la parte de la película F y formando un agujero pasante en la película F del agujero de descarga de aire 21. Además, en “el proceso de inyección de tinta”, se inyecta tinta al cartucho 1 desde el agujero de descarga de tinta 21. Dado que el agujero de descarga de aire 21 puede estar en comunicación sin dañar el cartucho 1 o análogos formando un agujero pasante en la película F del agujero de descarga de aire 21 como tal, y así raras veces se daña la superficie de resoldadura, se puede volver a soldar una película de agujero de inyección 90 (descrita más tarde) a una superficie sin daño, logrando por ello una nueva soldadura fiable. Además, el líquido puede ser inyectado eficientemente en un corto tiempo mientras no entran burbujas de aire en el cartucho 1.

Además, aunque la extracción de la película F para abrir el agujero de descarga de aire 21 en la presente realización se lleva a cabo de tal manera que la parte de la película F se corte a lo largo del borde del agujero de descarga de aire 21 para formar el agujero pasante en la película F, y la extracción de la película F para abrir el agujero de descarga de aire 21 se puede realizar de varias formas. Por ejemplo, como se representa con una línea de dos puntos y trazo en la figura 15, la película F se corta a lo largo de la línea de dos puntos y trazo de modo que la mitad izquierda de la película F se quite para abrir el agujero de descarga de aire 21., mientras que la mitad derecha restante de la película F mantiene el estado hermético del agujero de inyección de tinta 20. Alternativamente, se puede

quitar toda la película F para abrir el agujero de descarga de aire 21 y el agujero de inyección de tinta 20.

Después de eso, en el “proceso de inyección de tinta”, se inyecta tinta al cartucho.

Como se representa en la figura 16, en el “proceso de inyección de tinta”, usando una unidad de inyección de líquido, descrita más adelante, un proceso de formación de vacío, en el que la presión del cartucho 1, del que se extrae la tinta en el “proceso de extracción de tinta”, se reduce a un grado de vacío predeterminado (37 Pa en el ejemplo) o menos; un proceso de inyección, en el que se inyecta tinta al cartucho 1; un proceso de relleno de tinta, en el que se rellena tinta al depósito temporal 93, descrito más adelante; un proceso de aspiración de tinta, en el que se aspira una cantidad predeterminada de tinta del cartucho 1 a través del agujero de suministro de tinta 4 después de inyectar tinta en el proceso de inyección; y un proceso de acabado, en el que se acaba el proceso de inyección de tinta, se realizan secuencialmente.

La figura 17 representa el dispositivo de inyección de líquido del dispositivo de relleno de líquido. En el dispositivo, la unidad de inyección de líquido incluye el depósito temporal 93 que tiene un tubo de comunicación 91 que comunica con la atmósfera conectado con su porción superior y que reserva la tinta a rellenar al cartucho 1 encima del cartucho 1 que se ha verificado que contiene una cantidad de la tinta restante, medida por el dispositivo medidor 89, igual o menor que la relación predeterminada (6% en volumen); un tubo de suministro 95 conectado con el depósito de tinta que aloja la tinta con el fin de suministrar la tinta al depósito temporal 93; el tubo de inyección 97 para inyectar la tinta en el depósito temporal 93 al cartucho 1 desde el agujero de descarga de aire 27; la trampa de tinta 99 que extrae y aloja la tinta en el cartucho 1; la bomba de aspiración 101 que reduce la presión de la trampa de tinta 99 a través del tubo reductor de presión de trampa 103, descrito más adelante; el tubo reductor de presión de trampa 103 para reducir la presión de la trampa de tinta 99 por la aspiración de la bomba de aspiración 101; y un tubo de aspiración de tinta 105 para aspirar la tinta del cartucho 1.

La unidad de inyección de líquido inyecta tinta al cartucho que se ha verificado que contiene una cantidad tinta restante, medida por el dispositivo medidor 89, igual o menor que la relación predeterminada (6% en volumen) por la configuración anterior.

Una válvula de apertura y cierre de tubo de comunicación 91a que abre y cierra el tubo de comunicación 91 y controla la ventilación del aire al depósito temporal 93, está colocada en el tubo de comunicación 91. Además, una válvula de apertura y cierre de tubo de suministro 95a que abre y cierra el tubo de suministro 95 y controla el suministro de tinta al depósito temporal 93, está colocada en el tubo de suministro 95. Además, una válvula de apertura y cierre de tubo de inyección 97a que abre y cierra el tubo de inyección 97 y controla la inyección de la tinta al cartucho 1, está colocada en el tubo de inyección 97.

El receptor de tinta 99a que recibe la tinta restante aspirada a la trampa de tinta 99, está colocado en la trampa de tinta 99. Un dispositivo de aspiración para aspirar la tinta en el cartucho del agujero de suministro de tinta 4 está colocado en un extremo del tubo de aspiración de tinta 105. Además, el extremo, en el que se dispone el dispositivo de aspiración, está conectado con el agujero de suministro de tinta 4, y el otro

extremo está colocado en el receptor de tinta 99a de la trampa de tinta 99.

El dispositivo de aspiración soporta el cartucho 1 con el agujero de suministro de tinta 4 mirando hacia arriba en el dispositivo de aspiración. Es decir, el cartucho 1 está colocado más bajo que el dispositivo de aspiración con el agujero de suministro de tinta 4 mirando hacia arriba. Con la configuración anterior, cuando la tinta en el cartucho incluye burbujas de aire, las burbujas de aire cerca del agujero de suministro de tinta 4 pueden ser recogidas, y por ello las burbujas de aire cerca del agujero de suministro de tinta 4 pueden ser aspiradas y quitadas fiablemente. Aunque la aguja de suministro de tinta 72 a introducir en el agujero de suministro de tinta 4 esté colocada en el dispositivo de aspiración, no se facilita ninguna varilla operativa 70.

Un extremo del tubo reductor de presión de trampa 103 está conectado con la bomba de aspiración 101, y el otro extremo está colocado en la porción superior de la trampa de tinta 99.

Una porción de contención de líquido 107 que tiene un volumen correspondiente a la cantidad de líquido aspirado desde el agujero de suministro de tinta 4 en el proceso de aspiración de tinta, descrito más adelante, (aproximadamente 4 cc), está colocado en el tubo de aspiración de tinta 105. Además, una válvula de apertura y cierre de tubo de aspiración situada hacia arriba 105a que abre y cierra el tubo de aspiración de tinta 105 entre el cartucho 1 y la porción de contención de líquido 107 y controla la aspiración de la tinta a la porción de contención de líquido 107 se ha dispuesto hacia arriba de la porción de contención de líquido 107 en el tubo de aspiración de tinta 105. Además, una válvula de apertura y cierre de tubo de aspiración situada hacia abajo 105b que abre y cierra el tubo de aspiración de tinta 105 entre la trampa de tinta 99 y la porción de contención de líquido 107 y controla la aspiración de la tinta a la trampa de tinta 99, está colocada hacia abajo de la porción de contención de líquido 107 en el tubo de aspiración de tinta 105.

La trampa de tinta 99, la bomba de aspiración 101, el tubo de aspiración de tinta 105, la válvula de apertura y cierre de tubo de aspiración situada hacia arriba 105a, la válvula de apertura y cierre de tubo de aspiración situada hacia abajo 105b, la porción de contención de líquido 107 y análogos actúan como la unidad de aspiración que aspira una cantidad predeterminada de tinta del cartucho 1 a través del agujero de suministro de tinta 4.

En el “proceso de inducción de vacío”, la bomba de aspiración 101 es activada, y la válvula de apertura y cierre de tubo de aspiración situada hacia arriba 105a y la válvula de apertura y cierre de tubo de aspiración situada hacia abajo 105b están cerradas. Además, la válvula de apertura y cierre de tubo de comunicación 91a, la válvula de apertura y cierre de tubo de suministro 95a, y la válvula de apertura y cierre de tubo de inyección 97a están cerradas, y la presión en el cartucho 1 se reduce de manera que esté en un rango de aproximadamente 600 Pa (aproximadamente 5 torr) a aproximadamente 3800 Pa (aproximadamente 28 torr).

El grado de vacío en el cartucho 1 se puede poner preferiblemente en un rango de 5 a 28 torr, más preferiblemente en un rango de 10 (aproximadamente 1300 Pa) a 28 torr controlando la aspiración de la

unidad de aspiración, por ejemplo, por una unidad de aspiración de control o análogos que controla la unidad de aspiración.

En el proceso de inyección, se para la activación de la bomba de aspiración 101, se abren la válvula de apertura y cierre de tubo de comunicación 91a y la válvula de apertura y cierre de tubo de inyección 97a, y se cierran la válvula de apertura y cierre de tubo de aspiración situada hacia arriba 105a, la válvula de apertura y cierre de tubo de suministro 95a, y la válvula de apertura y cierre de tubo de aspiración situada hacia abajo 105b. Como resultado, la tinta en el depósito temporal 93 es inyectada desde el agujero de descarga de aire 21 al cartucho 1, cuya presión se ha reducido con anterioridad a un rango de aproximadamente 600 a 3800 Pa, y que se ha verificado que contiene la cantidad de la tinta restante igual o menor que 6% en volumen (1 g) en el proceso de verificación de cantidad restante.

Como se ha descrito anteriormente, la tinta es inyectada al cartucho 1 en un estado donde la presión del cartucho 1, del que la tinta es extraída en “el proceso de extracción de tinta”, se ha reducido con anterioridad a un rango de 600 a 3800 Pa. Como resultado, dado que la tinta es inyectada en un estado donde el aire en el cartucho 1 se ha quitado suficientemente, la tinta se puede rellenar suavemente mientras no entran burbujas de aire en el cartucho 1. En particular, un cartucho en el que se forma una válvula de control de presión, como el cartucho de una realización, es efectivo dado que la resistencia del aire que pasa a través de la válvula de control de presión ejerce una mala influencia en una propiedad de llenado o deja burbujas de aire cuando hay burbujas de aire en el cartucho 1. Además, dado que la presión en el cartucho no se reduce excesivamente, se puede evitar que una pequeña cantidad de tinta que queda en el cartucho 1 se evapore y solidifique, o que un burbujeo severo ejerza una mala influencia en la propiedad de llenado.

Además, dado que se verifica si la cantidad de la tinta que queda en el cartucho 1 después de extraer la tinta ocupa la relación predeterminada de la cantidad total de la tinta a rellenar al cartucho, y la tinta es inyectada solamente al cartucho que se ha verificado que contiene una cantidad de la tinta restante igual o menor que la relación predeterminada, es posible controlar la cantidad de la tinta que queda en el cartucho 1 de modo que casi se pueda ignorar el efecto de la tinta restante en la tinta a introducir en el cartucho 1 (por ejemplo, que la tinta inferior experimente una reducción de la tasa de desgasificación, el aumento de viscosidad debido a secado o análogos), y por ello se puede asegurar la calidad de la tinta en el cartucho usado 1. Además, el rendimiento de la tinta a rellenar se puede asegurar mientras la tinta restante es descargada suficientemente, y se puede asegurar tanto la calidad como el rendimiento de la tinta en el cartucho reciclado.

Además, el dispositivo de relleno de líquido extrae la tinta restante en el cartucho usado 1 por la unidad de extracción de líquido. Además, el dispositivo medidor 89 mide si la cantidad de la tinta que queda en el cartucho 1 después de extraer la tinta restante, ocupa la relación predeterminada o menos, y la unidad de inyección de líquido inyecta tinta de relleno al cartucho conteniendo la cantidad de la tinta restante igual o menor que la relación predeterminada de la cantidad total del líquido introducida en el cartucho nuevo, y

por ello se puede reducir el costo de utilización o el costo de reciclado del dispositivo.

Además, dado que se inyecta tinta al cartucho 1, del que la tinta ha sido extraída en el proceso de extracción de tinta, desde el agujero de descarga de aire 21, que es el segundo agujero, no desde el agujero de suministro de tinta 4, la tinta puede ser inyectada en un período de tiempo corto mientras que no entran burbujas de aire.

Además, dado que el agujero de descarga de aire 21 es un agujero que comunica con la cámara de depósito de tinta situada hacia arriba (la primera cámara de tinta 11) por la válvula de presión diferencial (válvula de control de presión) compuesta por la válvula de membrana 52, el muelle 50 o análogos, la tinta es inyectada en la misma dirección que la dirección de flujo de tinta cuando se usa el cartucho, y por ello la tinta puede ser inyectada suavemente mientras que raras veces se forman o quedan burbujas de aire.

Después de eso, en el proceso de relleno de tinta, la válvula de apertura y cierre de tubo de comunicación 91a y la válvula de apertura y cierre de tubo de suministro 95a se abren, y la válvula de apertura y cierre de tubo de aspiración situada hacia arriba 105a, la válvula de apertura y cierre de tubo de inyección 97a y la válvula de apertura y cierre de tubo de aspiración situada hacia abajo 105b se cierran, y por ello se suministra tinta presente en el depósito de tinta al depósito temporal 93.

En el proceso de aspiración de tinta, la bomba de aspiración 101 es activada, y la válvula de apertura y cierre de tubo de aspiración situada hacia abajo 105b se abre. Además, las otras válvulas de apertura y cierre se cierran, y se mantiene la presión negativa predeterminada (aproximadamente 100 Torr, es decir, aproximadamente 133000 Pa) en la porción de contención de líquido 107. Después de eso, la válvula de apertura y cierre de tubo de aspiración situada hacia abajo 105b se cierra, y la válvula de apertura y cierre de tubo de aspiración situada hacia arriba 105a se abre, y por ello la tinta es aspirada desde el cartucho 2 en tanta cantidad como el volumen de la porción de contención de líquido 107 (aproximadamente 1,12 g: 1 a 4 cc).

Como se ha descrito anteriormente, en el proceso de aspiración de tinta, la presión negativa aplicada al entorno del agujero de suministro de tinta 4 se incrementa bruscamente desde un estado donde la presión negativa predeterminada se acumula en la porción de contención de líquido 107 abriendo la válvula de apertura y cierre de tubo de aspiración situada hacia arriba 105a dispuesta hacia arriba de la porción de contención de líquido 107. Por lo tanto, incluso la tinta conteniendo burbujas de aire introducida en el cartucho 1 es aspirada fuertemente, y la tinta que no contiene burbujas de aire se introduce en el agujero de suministro de tinta 4 o análogos, y por ello el líquido puede ser lanzado fiablemente desde el aparato de inyección de líquido. Como se ha descrito anteriormente, dado que se puede aplicar una fuerte presión negativa al entorno del agujero de suministro de tinta 4 sin un aumento especial de la fuerza de aspiración, las burbujas de aire o líquido pueden ser aspiradas fiablemente por un equipo simple.

Además, después de inyectar tinta al cartucho 1, se aspira una cantidad predeterminada de tinta del cartucho 1 a través del agujero de suministro de tinta 4. Por lo tanto, raras veces quedan burbujas de aire en el car-

tucho 1 cuando la cantidad predeterminada de tinta es aspirada a través del agujero de suministro de tinta 4 después de la inyección de la tinta. Además, se pueden quitar las burbujas de aire alrededor del agujero de suministro de tinta que tienen el efecto más grande, y por ello el cartucho relleno puede asegurar el lanzamiento estable del el aparato de inyección de líquido tanto como el cartucho nuevo. Además, cuando se extraen burbujas de aire, no se aplica presión al cartucho 1 desde el exterior, y por ello el cartucho raras veces se daña, y el cartucho se puede reciclar más veces.

Como se ha descrito anteriormente, en el “proceso de aspiración de tinta”, al menos la cantidad de la tinta correspondiente al volumen del paso de flujo de la válvula de presión diferencial al agujero de suministro de tinta 4 en el agujero de suministro de tinta 4 en el cartucho 1 es aspirada desde la porción de contención de líquido 107 a un volumen y grado de vacío constantes, y la tinta es aspirada y mantenida en la porción de contención de líquido 107 que tiene el volumen correspondiente a la cantidad del líquido aspirado del agujero de suministro de tinta 4. Con la operación anterior, las burbujas de aire en el paso de flujo de la válvula de presión diferencial al agujero de suministro de tinta 4 se pueden quitar fiablemente. Incluso cuando hay burbujas de aire hacia arriba de la válvula de presión diferencial, dado que no pueden entrar burbujas de en la porción situada hacia abajo de la válvula de presión diferencial, los problemas de lanzamiento se pueden evitar fiablemente.

Además, dado que la tinta puede ser aspirada del agujero de suministro de tinta 4 en una cantidad como el volumen de la porción de contención de líquido 107 aspirando y manteniendo la tinta en la porción de contención de líquido 107 que tiene el volumen correspondiente a la cantidad del líquido aspirado del agujero de suministro de tinta 4 en “el proceso de aspiración de tinta”, se puede aspirar en todo momento un volumen constante de tinta, y se puede evitar fiablemente la pérdida de tinta debida a excesiva aspiración o las burbujas de aire que queden debido a aspiración deficiente.

En el proceso de acabado, la activación de la bomba de aspiración 101 se para, y todas las válvulas se cierran con el fin de completar el “proceso de inyección de tinta”. Después de eso, comienza el proceso siguiente.

Además, en caso donde se quita toda la película F para abrir el agujero de descarga de aire 21 y el agujero de inyección de tinta 20, hay que sellar el agujero de inyección de tinta 20 antes del “proceso de inyección de tinta”. Por lo tanto, en este caso, al igual que el “proceso de resoldadura de película de agujero de inyección” descrito más adelante, el agujero de inyección de tinta 20 es sellado por una película de tal manera que la película se suelda a una superficie del cartucho de tinta distinta de la superficie originalmente soldada, y a continuación se lleva a cabo el “proceso de inyección de tinta”.

En el “proceso de resoldadura de película de agujero de inyección” (véase la figura 1), un calentador 113, la unidad de resoldadura, vuelve a soldar la película de agujero de inyección 90 a una superficie (superficie plana) distinta de la superficie originalmente soldada (superficie plana) con el fin de cubrir el agujero pasante formado en la película F y sellar de nuevo el agujero de descarga de aire 21, a través del

que se ha inyectado tinta en el proceso de inyección de tinta. Con el proceso anterior, es posible obtener una soldadura de calidad asegurando la resistencia de la soldadura que no tiene escape de líquido sin cambiar la forma del cartucho 1. Además, dado que se usa una película nueva como la película de agujero de inyección 90, se puede asegurar la fiabilidad contra el deterioro con el tiempo. Además, dado que la película de agujero de inyección 90 se suelda nuevamente a una porción distinta de la superficie originalmente soldada, se incrementa la fiabilidad de la soldadura.

Específicamente, como se representa en la figura 18, una superficie inclinada 111, que se inclina hacia abajo al cartucho 1 del agujero, se ha formado en el agujero de descarga de aire 21 del cartucho 1. La superficie de resoldadura la forma el calentador 113 en una porción más profunda que la superficie originalmente soldada alrededor del agujero de descarga de aire 21. Con la configuración anterior, la superficie de resoldadura se coloca más profunda que el entorno y cubre con la película de agujero de inyección 90, y por ello raras veces se daña la superficie de resoldadura mientras se está usando el cartucho. Así, la película se puede volver a soldar a una superficie sin daño, y por ello la película se puede volver a soldar fiablemente.

Más específicamente, la película de agujero de inyección 90 se suelda a la superficie inclinada 111 como la superficie de resoldadura. Entonces, dado que la película se suelda nuevamente a la superficie inclinada 111, que se inclina hacia abajo al cartucho 1 desde el borde del agujero, la película se puede soldar fácilmente con un dispositivo de soldar (calentador 113) a lo largo de la pendiente, y por ello el agujero de descarga de aire 21 se puede sellar más fiablemente.

Mientras tanto, en la resoldadura, es posible utilizar una película elástica, y por ello la película de agujero de inyección 90 cambia la forma para la nueva soldadura, y usar una película no elástica, y por ello la película de agujero de inyección 90 se arruga para soldadura. En este caso, el agujero de descarga de aire 21 se puede sellar herméticamente a lo largo del la superficie resoldada, y por ello el cartucho tiene un aspecto pulcro, y el escape de tinta se puede evitar más fiablemente.

Según el cartucho rellenable, los usuarios pueden reutilizar el cartucho rellenable que tiene una calidad de soldadura que asegura la resistencia de la soldadura, no incluyendo escape de líquido, sin cambio de la forma del cartucho. Además, dado que se usa una película nueva como la película de agujero de inyección 90, se puede asegurar la fiabilidad contra el deterioro con el tiempo. Además, dado que la película se suelda nuevamente a una porción distinta de la superficie originalmente soldada, aumenta la fiabilidad de la soldadura, y mejora la satisfacción del usuario.

En el “proceso de resoldadura del agujero de suministro” (véase la figura 1), la película de agujero de suministro se suelda nuevamente con el fin de sellar de nuevo el agujero de suministro de tinta 4 con el calentador. Aquí, como el “proceso de resoldadura de película de agujero de inyección”, la película puede ser soldada de nuevo a una porción distinta de la superficie originalmente soldada o a la superficie inclinada del agujero de suministro de tinta 4.

Después de eso (véase la figura 1), en el “proceso de inspección de peso”, se inspecciona el peso del cartucho 1, y se verifica si el cartucho relleno 1 tiene el

mismo peso que el cartucho nuevo. Específicamente, dado que el peso del cartucho nuevo es aproximadamente 20,5 g, si el peso medido del cartucho relleno 1 está en un rango de  $20,5 \pm 1$  g, comienza el proceso siguiente.

Después de eso, en el “proceso de escritura de datos CI”, el comprobador CI, una unidad de escritura de información que escribe información, tal como la información de reciclado, del chip CI 49 escribe la información de reciclado en el chip CI 49 del cartucho 1.

La información de reciclado incluye el número de reciclado (número de reciclado) del cartucho 1 o análogos, y en el “proceso de escritura de datos CI”, el número de reciclado se incrementa en “uno”.

Mientras tanto, en el “proceso de clasificación”, cuando el comprobador CI lee la información almacenada en el chip CI 49, si el número de reciclado excede de un número predeterminado, el cartucho 1 dispuesto en el chip CI 49 se puede quitar como NB, o el número puede ser referido por una cierta unidad de referencia. Con la operación anterior, se puede gestionar el número de reciclado. Además, dado que las partes se deterioran, es posible evitar que el cartucho sea reciclado repetidas veces y que estén en venta cartuchos dañados.

Además, cuando el cartucho 1 se usa en el dispositivo de registro, la cantidad tinta restante es almacenada en el chip CI, y la cantidad tinta restante es leída del chip CI 49 en el “proceso de extracción de tinta”, y entonces la cantidad de tinta correspondiente a la cantidad de tinta restante leída puede ser extraída del cartucho usado 1. Con la operación anterior, se puede extraer la cantidad de la tinta restante adecuada para relleno, y la tinta en el cartucho usado 1 puede ser sustituida más efectivamente por la tinta de relleno.

Además, la cantidad medida de la tinta restante después de la extracción de tinta se guarda en el chip CI en el “proceso de extracción de tinta”, y entonces se puede leer la cantidad de la tinta restante almacenada en el chip CI 49, y se determina si se ha de inyectar tinta o la cantidad de tinta correspondiente a la cantidad de la tinta restante puede ser reinyectada en el “proceso de inyección de tinta”. Con la operación anterior, por ejemplo, es posible inyectar fiablemente tinta solamente al cartucho conteniendo 1 g o menos de la tinta restante. Además, se puede inyectar la cantidad de tinta adecuada para relleno.

A continuación, después del “proceso de escritura de datos CI”, el comprobador CI lee la información del chip CI 49 del cartucho 1 con el fin de comprobar si la información se ha escrito fiablemente en el “proceso de escritura de datos CI”.

A continuación, en el “proceso de impresión de lote”, se imprime el número de lote en el cartucho 1. Mientras tanto, la impresión se puede formar por impresión térmica o sello.

A continuación, en el “proceso de adhesión de etiqueta”, se adhiere al cartucho 1 una etiqueta nueva que identifica el reciclado y una etiqueta para cubrir el entorno del agujero de descarga de aire 21.

A continuación, en el “proceso de inspección de presión externa”, se inspecciona el escape de tinta del cartucho 1. En este proceso, el cartucho 1 se coloca en una caja, la presión se reduce a una presión negativa predeterminada, y entonces se verifica si la tinta escapa del cartucho a la presión reducida. Además, si el cuerpo de depósito 2 o análogos se fisura o la tin-

ta escapa del cartucho, el cartucho es evaluado como NB y se quita.

A continuación, en el “proceso de empaquetado”, se reduce la presión del cartucho 1 y se empaqueta sin dejar que la tinta en el cartucho 1 entre en contacto con el aire. Como se ha descrito anteriormente, dado que se reduce la presión del cartucho 1 y se empaqueta, y la tinta es bloqueada al aire, la tasa de desgasificación de la tinta en el cartucho se puede mantener de manera que sea suficiente.

A continuación, en el “proceso de verificación de escape a 12 h”, el cartucho de presión reducida y empaquetado 1 se deja durante 12 horas, y entonces se verifica si ha escapado tinta del cartucho 1 o si ha entrado aire en el cartucho de presión reducida y empaquetado 1.

A continuación, en el “proceso de envasado individual”, se envasan cartuchos rellenos 1 de alta calidad, que no tienen escapes de tinta.

Hasta ahora se ha descrito un ejemplo del método de rellenar líquido en un cartucho según la realización.

Como se ha descrito anteriormente, en el método de rellenar líquido, el cartucho 1 puede ser reutilizado inyectando tinta al cartucho usado 1, y se puede lograr una disminución de la carga medioambiental acompañada de la reducción de residuos y la reducción del costo debido a la reutilización de piezas, y por ello los usuarios pueden disponer de un cartucho a bajo precio. Además, dado que no hay que aplicar presión externa al cartucho 1, el cartucho raras veces se daña, y el cartucho se puede reciclar más veces. Como se ha descrito anteriormente, dado que el cartucho usado puede ser reciclado efectivamente con un proceso simple, el usuario puede disponer de un cartucho usado de alta calidad a bajo costo de reciclado.

En la presente realización, el agujero pasante se ha formado a través de la película F para abrir el agujero de descarga de aire 21 con el fin de poder inyectar tinta, y después de la inyección de tinta, se suelda una película diferente de agujero de inyección 90 a una superficie distinta de la superficie originalmente soldada, como la superficie soldada para cubrir el agujero pasante formado en la película de agujero de inyección F, para sellar por ello de nuevo el agujero de descarga de aire 21. Sin embargo, se puede emplear cualesquiera otros medios a condición de que el agujero de descarga de aire 21 se pueda sellar y cerrar herméticamente. Por lo tanto, la presente invención no se deberá restringir al uso de la soldadura para la fijación.

Por ejemplo, en las figuras 19 y 20 se ilustra un ejemplo de modificación, no perteneciente a la presente invención, que sella el agujero de descarga de aire 21. La figura 19(a) es una vista esquemática en perspectiva que representa un estado en el que el agujero de descarga de aire 21 se ha abierto quitando una parte de la película F. La figura 19 (b) es una vista esquemática en perspectiva que representa un estado en el que el agujero de descarga de aire 21 está sellado después de la inyección de tinta. La figura 20 es una vista en sección transversal que representa un estado en el que el agujero de descarga de aire 21 está sellado.

Como se representa en la figura 19(b), en la presente modificación, después de la inyección de tinta, se usa un tapón hermético 120 hecho de material elástico, tal como resina, para sellar el agujero de descar-

ga de aire 21. Es decir, en la presente modificación, el tapón de sellado 120 se usa como el elemento de sellado.

Como se representa en las figuras 19(b) y 20, el tapón de sellado 120 incluye una porción de pestaña 120a que tiene una forma circular según se ve desde arriba, y una porción de sellado 120b sobresale de una superficie 120d de la porción de pestaña 120a en su centro. La porción de sellado 120b se ha formado integral con la porción de pestaña 120a, y tiene una superficie circunferencial exterior 120c cuya forma concuerda con una forma ahusada de la superficie inclinada 111. Cuando el agujero de descarga de aire 21 está sellado, la porción de sellado 120b del tapón de sellado 120 se inserta en el agujero de descarga de aire 21 de modo que la superficie circunferencial exterior 120b esté en contacto estrecho con la superficie inclinada 111 del agujero de descarga de aire 21 debido a la elasticidad de la porción de sellado 120b. El tapón de sellado 120 está fijado en este estado. Simultáneamente, la superficie 120d de la porción de pestaña 120a es empujada y entra en contacto estrecho con la película F con el fin de establecer el cierre hermético entre la película F y la porción de pestaña 120a. El agujero de descarga de aire 21 se sella de esta forma.

Además, en la presente modificación, el sellado se lleva a cabo en la superficie inclinada 111 rebajada según las circunstancias. Esta superficie inclinada, antes de la inyección de tinta, está cubierta y protegida por la película de agujero de inyección F y por lo tanto raras veces se daña. La porción de sellado 120b del tapón de sellado 120 puede estar en contacto estrecho con una superficie sin daño, con el fin de lograr el sellado fiable después de la inyección de tinta.

En la presente modificación, el tapón de sellado 120, que tiene una forma predeterminada, se usa como el elemento de sellado. Sin embargo, por ejemplo, se puede usar una resina (análoga a cola) (tal como un elemento elástico que tiene una forma no fija) que no tiene una forma predeterminada y que es fácilmente deformable, como el elemento de sellado para sellar el agujero de descarga de aire 21. Esta resina puede tener, por ejemplo, una propiedad de adhesión que concuerda con el material del cuerpo de depósito del cartucho de tinta 1. También en este caso, para sellar el agujero de descarga de aire 21, se empuja la resina

contra la superficie inclinada 111, que es una superficie protegida y limpia, y por lo tanto se puede llevar a cabo un sellado fiable.

En la presente modificación, el agujero de descarga de aire 21 se usa para rellenar tinta en el cartucho de tinta. La presente invención puede ser realizada de tal manera que el agujero de inyección de tinta 20, en lugar del agujero de descarga de aire 21, se usa para rellenar tinta en el cartucho de tinta.

Además, la tinta de relleno puede ser tinta del mismo color, o puede ser tinta del mismo grupo de color o tinta de un color similar. Aquí, la tinta del mismo grupo significa tinta que tenga material colorante o de color del mismo grupo, que tenga sustancialmente la misma característica cromática que la tinta introducida originalmente y consumida (por ejemplo, tinta roja y tinta roja clara, etc), y la tinta de color similar significa tinta que tenga material colorante o de color que tenga una característica cromática similar a la de la tinta introducida originalmente y consumida (por ejemplo, tinta roja y tinta naranja, etc). Además, en algunos casos, el líquido para relleno puede ser tinta de color completamente diferente a la tinta introducida originalmente y consumida.

Aunque la realización se refiere al caso en que se rellena líquido en un cartucho usado, la presente invención también es aplicable a un caso en el que se introduce líquido en un cartucho nuevo.

Aunque la realización se refiere al dispositivo de registro de inyección de tinta, el aparato de inyección de líquido puede lanzar no solamente tinta, pero también cola, manicura, líquido conductor (metal líquido) o análogos. Además, aunque la realización se refiere al cabezal de registro de inyección de tinta usando tinta que es un líquido, la invención se puede aplicar a un cabezal de registro usado para un dispositivo de registro de imágenes, tal como una impresora; un cabezal de inyección de pigmento usado en la fabricación de un filtro de color, tal como pantalla de cristal líquido o análogos; un cabezal de inyección de material de formación de electrodo usado en el electrodo que forma, por ejemplo, una pantalla EL orgánica, FED (pantalla de superficie fotoemisora) o análogos; un aparato de inyección de líquido que expulsa líquido tal como un cabezal de inyección de bioorgánico usado en la fabricación de un biochip o análogos.

## REIVINDICACIONES

1. Un cartucho de tinta (1) incluyendo:
  - un cuerpo de depósito (2);
  - una cámara de tinta (11, 16, 17, 32, 34) formada en el cuerpo de depósito;
  - un agujero de suministro de tinta (4), formado en el cuerpo de depósito y adaptado para recibir una aguja de suministro de tinta (72) de impresora, para comunicación entre la cámara de tinta y un cabezal de impresión;
  - un agujero de inyección de tinta (20) formado en el cuerpo de depósito y en comunicación con la cámara de tinta,
  - un primer elemento de película (f) montado en el cuerpo de depósito, y que tiene un agujero pasante mirando al agujero de inyección de tinta; y
  - un segundo elemento de película (90) montado en el cuerpo de depósito sobre el primer elemento de película y el agujero de inyección de tinta,
- caracterizado** porque
  - el cartucho de tinta incluye además un mecanismo de válvula de presión diferencial (25b, 50, 52) dispuesto en una parte de un paso de fluido que conecta la cámara de tinta con el agujero de suministro de tinta, donde el mecanismo de válvula de presión diferencial está configurado para bloquear normalmente el paso de fluido y para abrir el paso de fluido cuando una diferencia de presión de la tinta entre el agujero de suministro de tinta y la cámara de tinta es mayor que un valor preestablecido por consumo de tinta por el cabezal de impresión; y
  - el agujero de suministro de tinta y el agujero de inyección de tinta están dispuestos en el mismo lado del cuerpo de depósito.
2. El cartucho de tinta según la reivindicación 1, donde una parte del segundo elemento de película está soldada a una superficie del cuerpo de depósito.
3. El cartucho de tinta según la reivindicación 1 o 2, donde el cartucho de tinta es un cartucho de relleno.
4. Un método de rellenar tinta que proporciona un cartucho de tinta (1) incluyendo:
  - un cuerpo de depósito (2);
  - una cámara de tinta (11, 16, 17, 23, 34) formada en el cuerpo de depósito;
  - un agujero de suministro de tinta (4), formado en el cuerpo de depósito y adaptado para recibir una aguja de suministro de tinta (72) de una impresora, para comunicación entre la cámara de tinta y un cabezal de impresión;

un agujero de inyección de tinta (20) formado en el mismo lado del cuerpo de depósito que el lado en el que se forma el agujero de suministro de tinta, y que comunica con la cámara de tinta;

un mecanismo de válvula de presión diferencial (25b, 50, 52) dispuesto en una parte de un paso de fluido que conecta la cámara de tinta con el agujero de suministro de tinta, estando configurado el mecanismo de válvula de presión diferencial para bloquear normalmente el paso de fluido y para abrir el paso de fluido cuando una diferencia de presión de la tinta entre el agujero de suministro de tinta y la cámara de tinta sea mayor que un valor preestablecido por consumo de tinta por el cabezal de impresión; y

un primer elemento de película (f) montado en el cuerpo de depósito para sellar el agujero de inyección de tinta;

formar un agujero pasante a través del primer elemento de película para abrir el agujero de inyección de tinta;

inyectar tinta a la cámara de tinta a través del agujero pasante y el agujero de inyección de tinta mientras se aplica presión negativa al agujero de suministro de tinta de modo que el mecanismo de válvula de presión diferencial abra el paso de fluido; y

sellar el agujero de inyección de tinta montando un segundo elemento de película (90) en el cuerpo de depósito sobre el primer elemento de película y el agujero de inyección de tinta.

5. El método de rellenar tinta según la reivindicación 4, donde una parte del segundo elemento de sellado está soldada térmicamente a la superficie del cuerpo de depósito.

6. El método de rellenar tinta según la reivindicación 4 o 5, donde el agujero pasante se forma quitando el primer elemento de película, soldado a una superficie originalmente soldada alrededor del agujero de inyección de tinta.

7. El método de rellenar tinta según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, donde el líquido que queda en el cartucho es extraído por el agujero de suministro de líquido antes de inyectar la tinta.

8. El método de rellenar tinta según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, incluyendo además quitar una película de sellado unida al agujero de suministro de tinta antes de inyectar la tinta.

9. El método de rellenar tinta según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, incluyendo además soldar un elemento de sellado al agujero de suministro de tinta después de inyectar la tinta.

FIG. 1

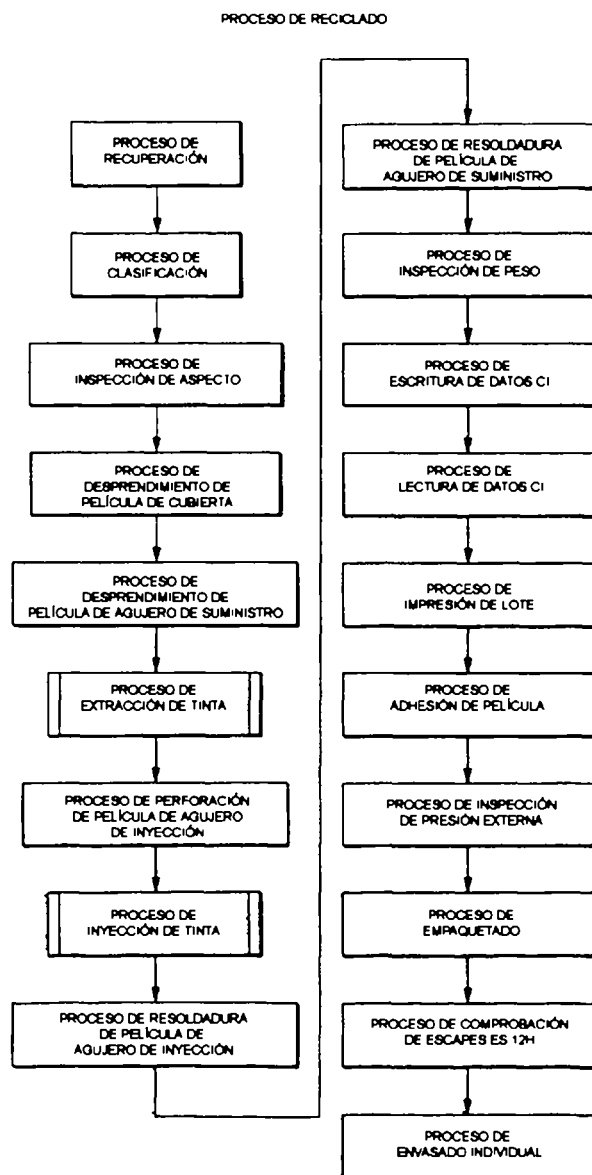
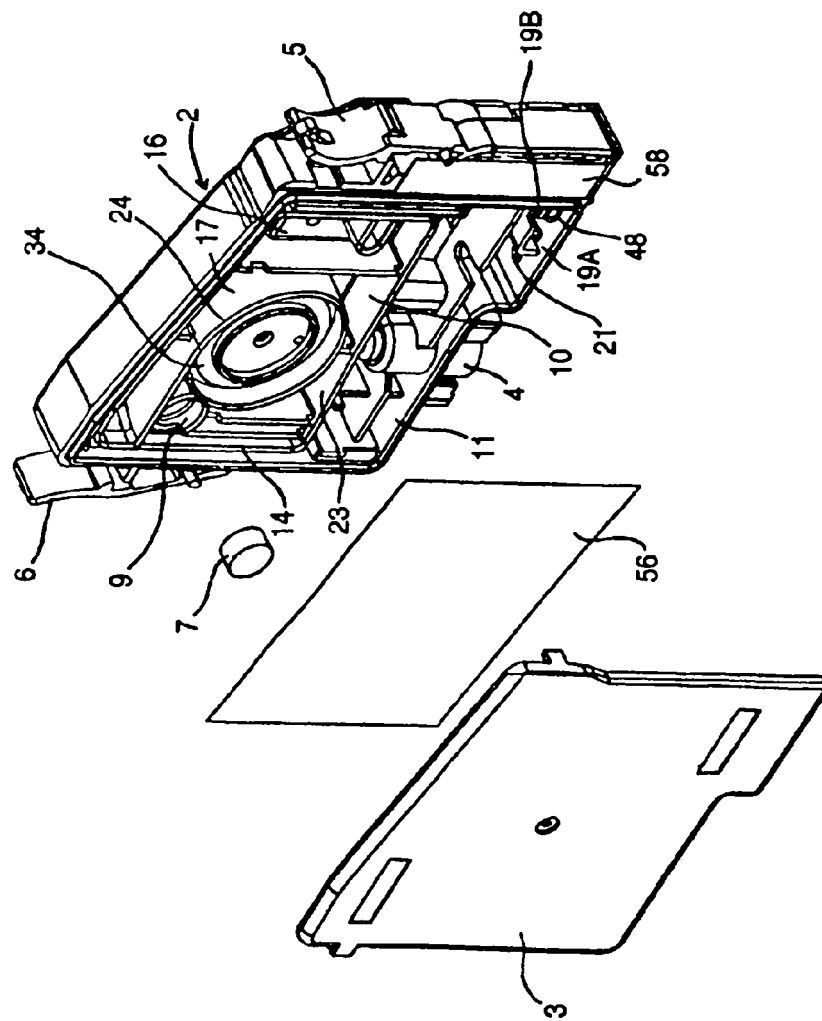


FIG. 2



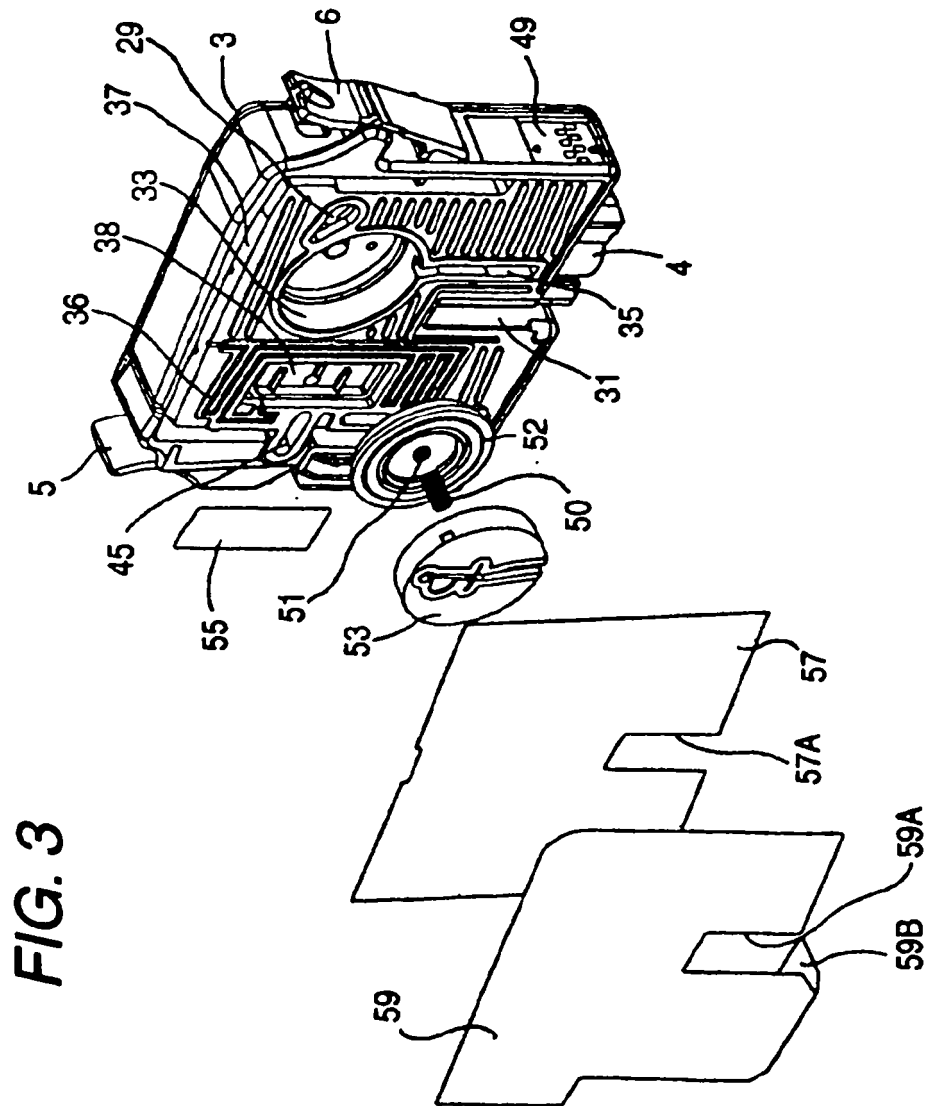


FIG. 4

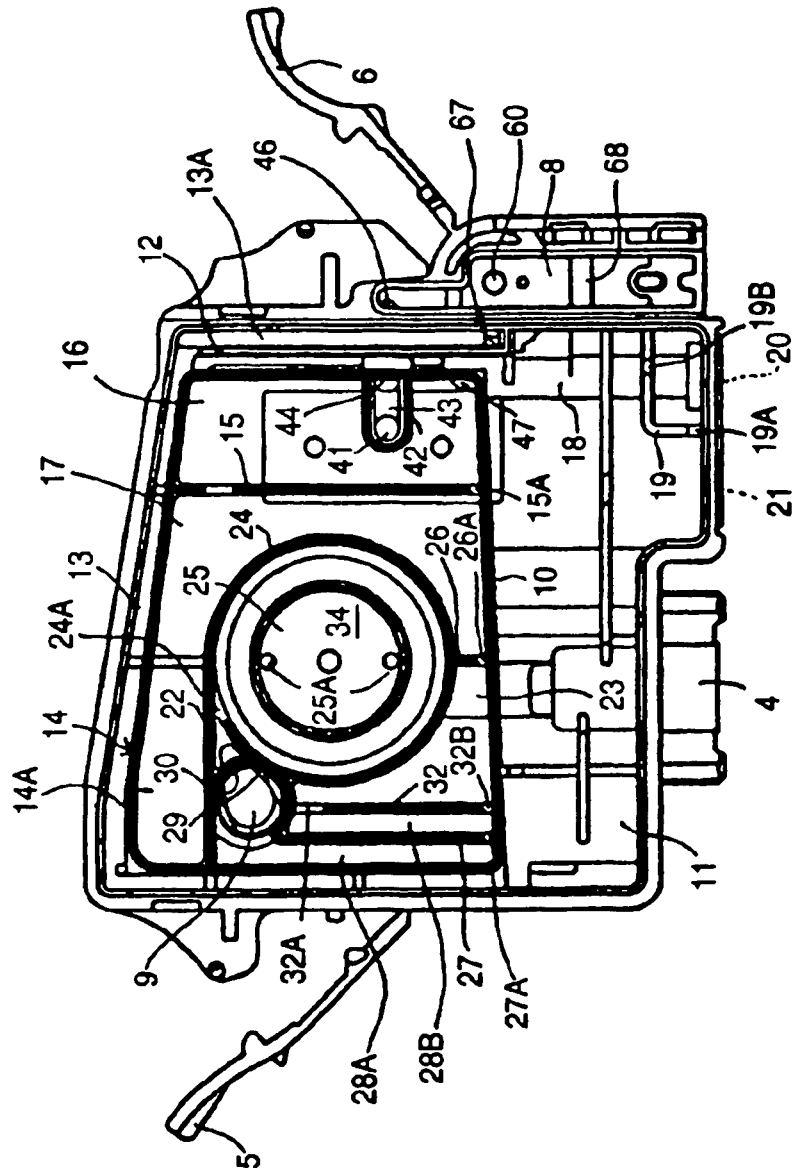


FIG. 5

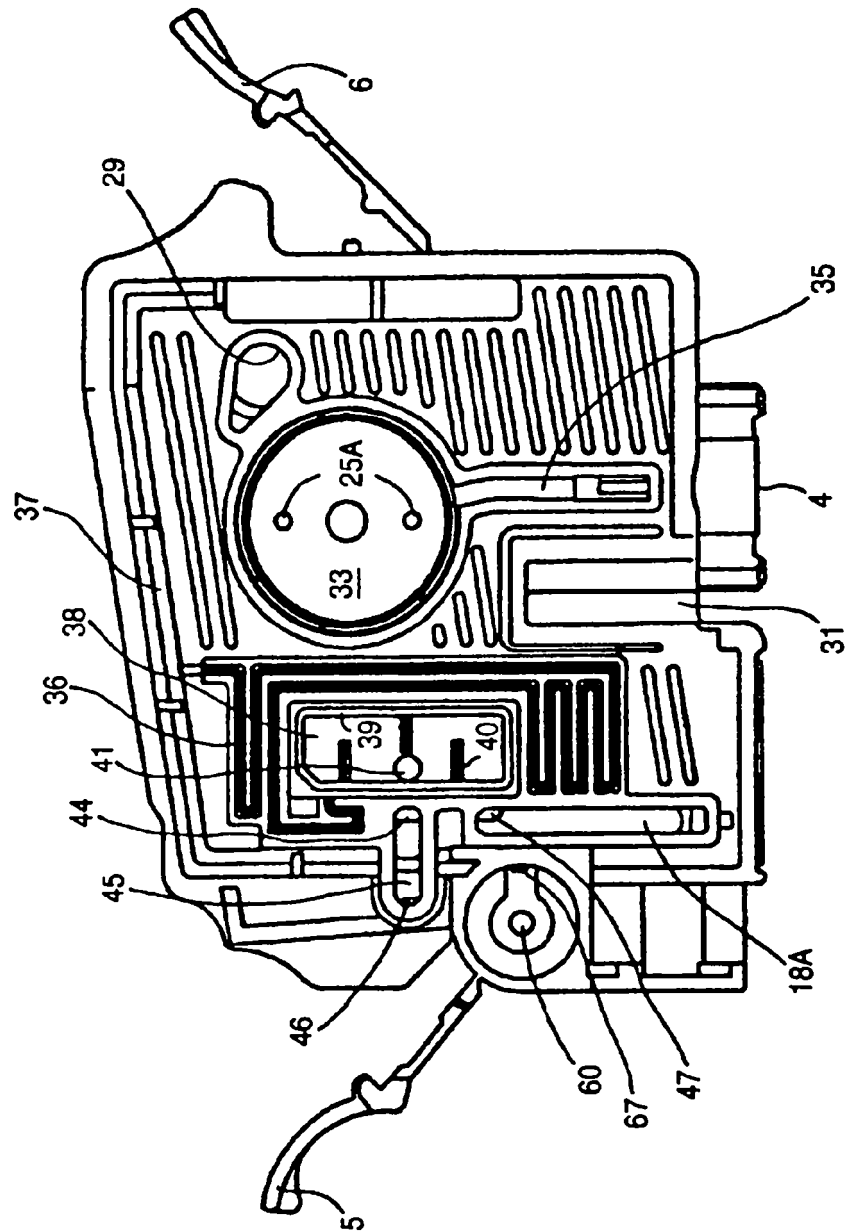
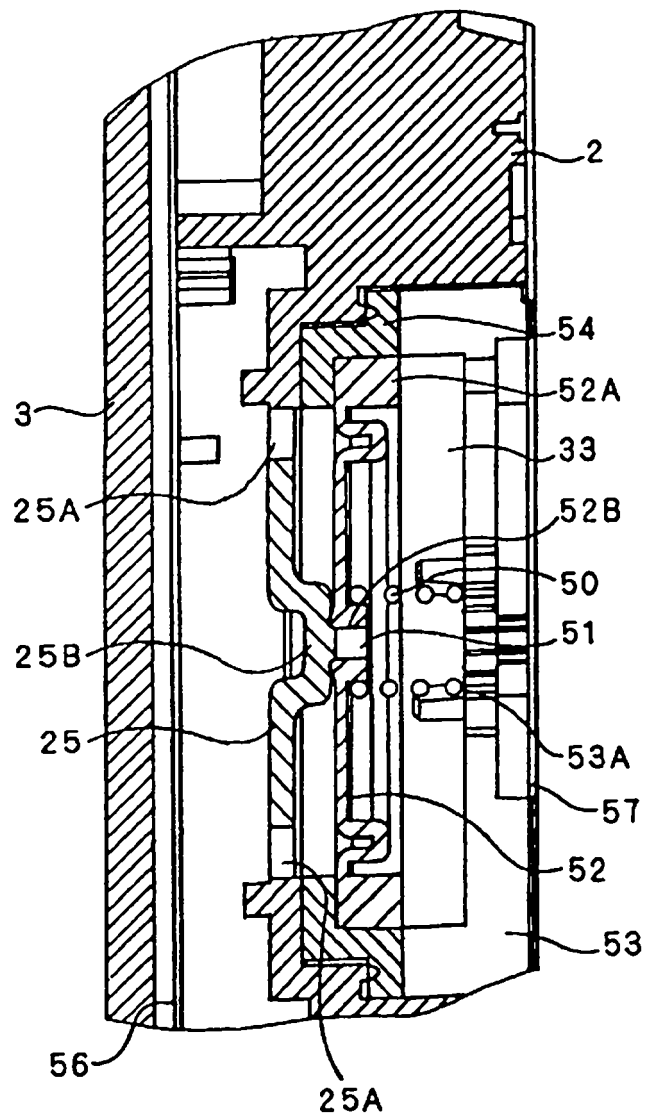
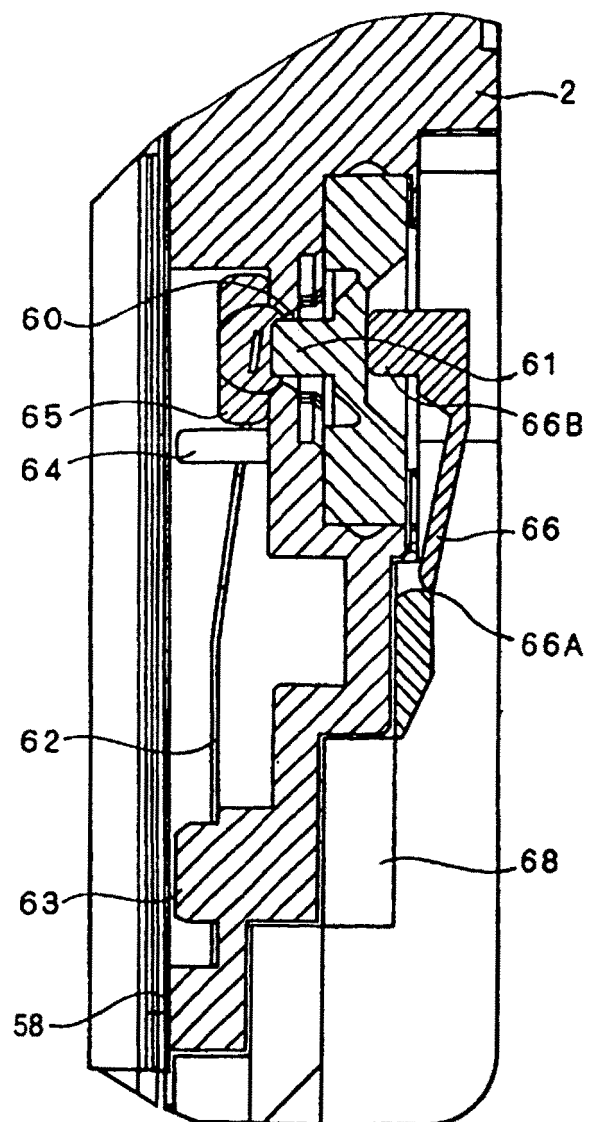


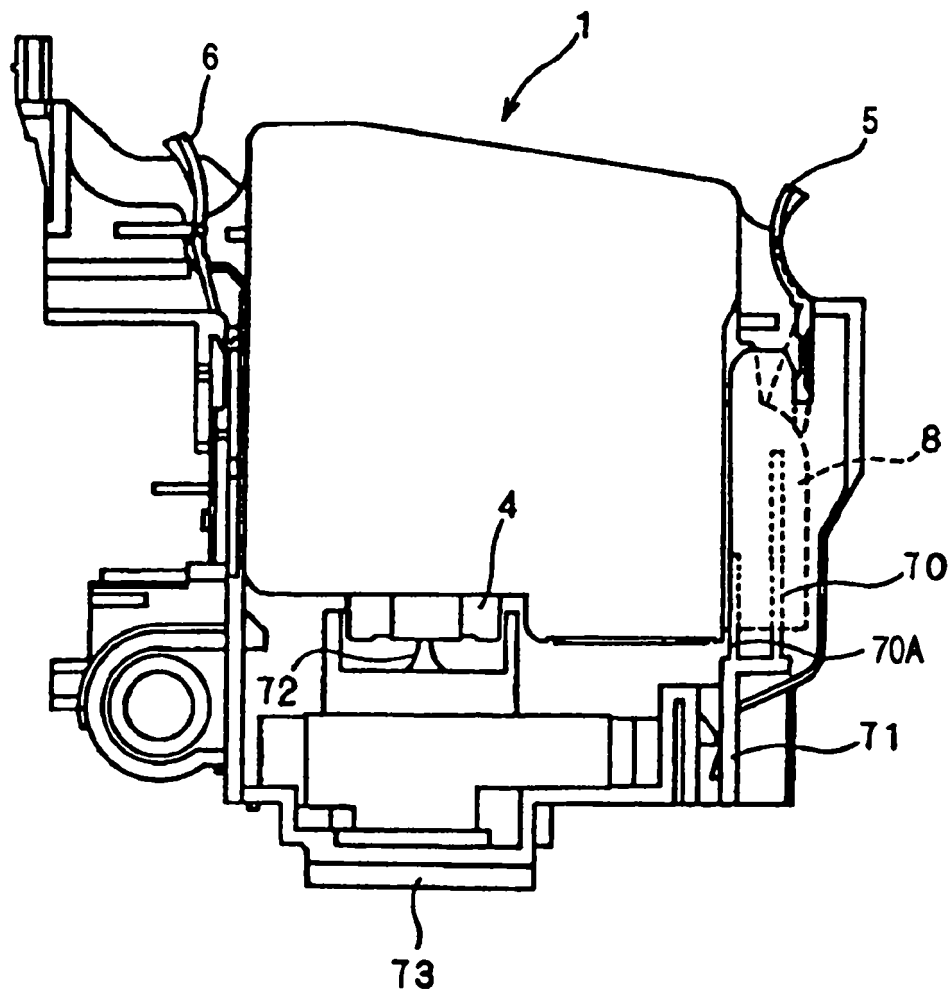
FIG. 6

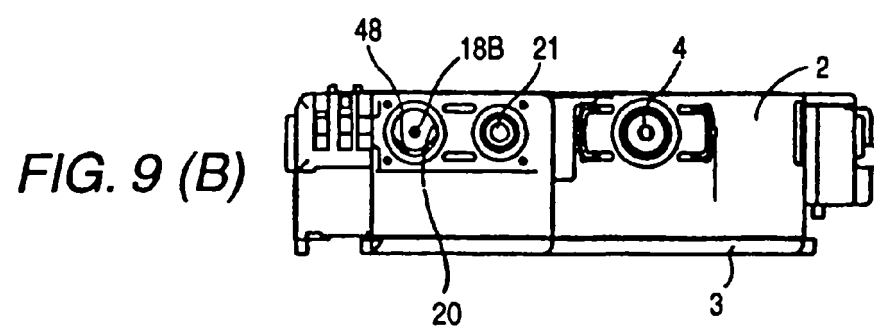
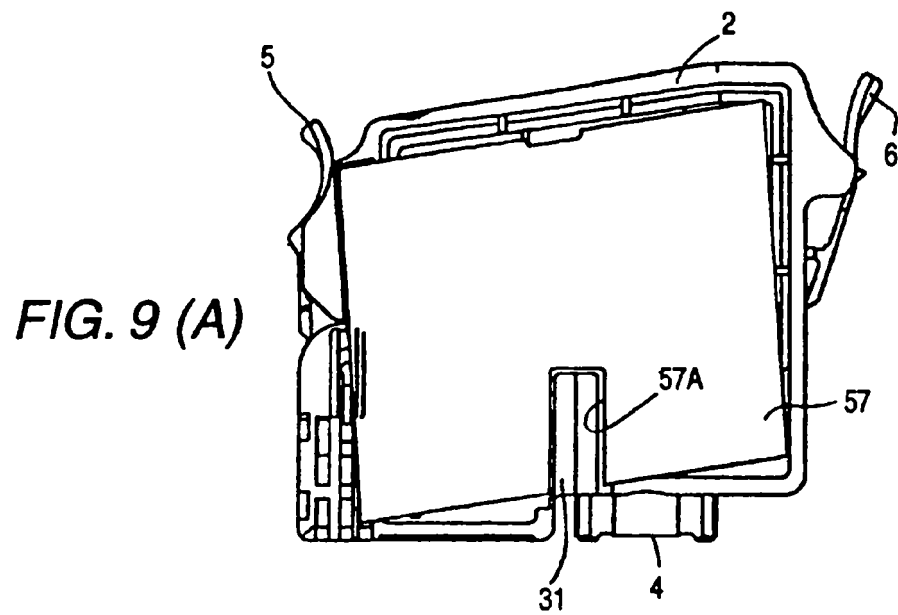


*FIG. 7*

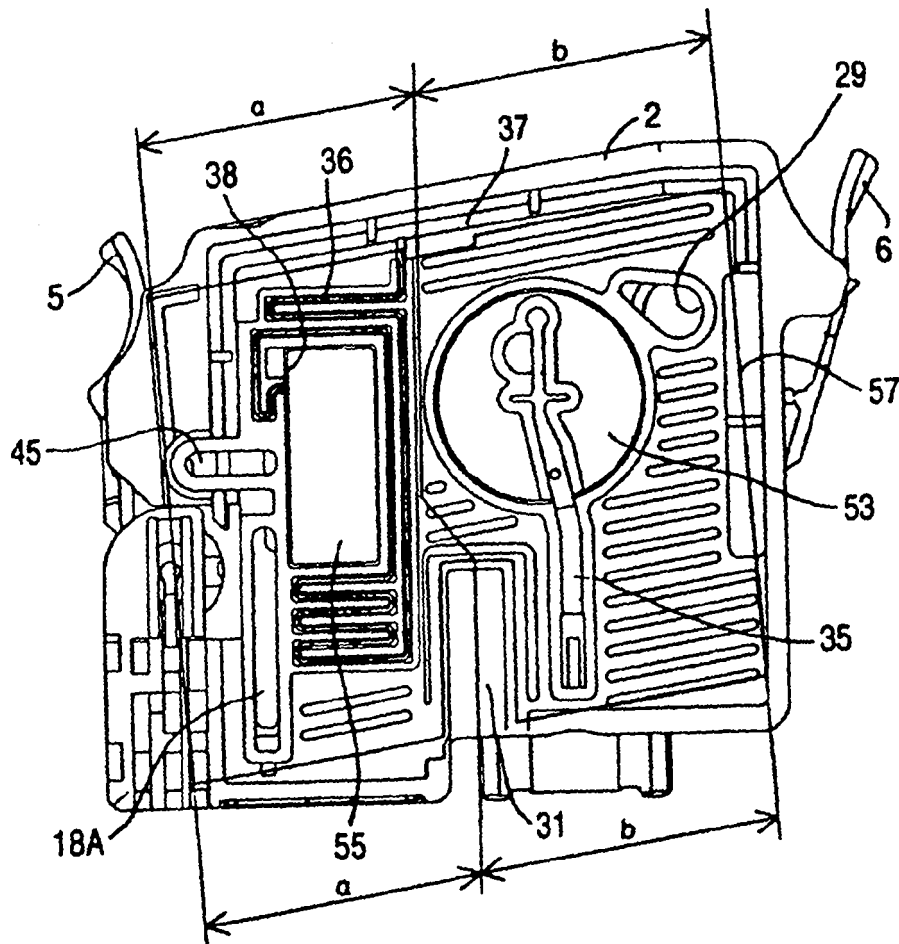


**FIG. 8**

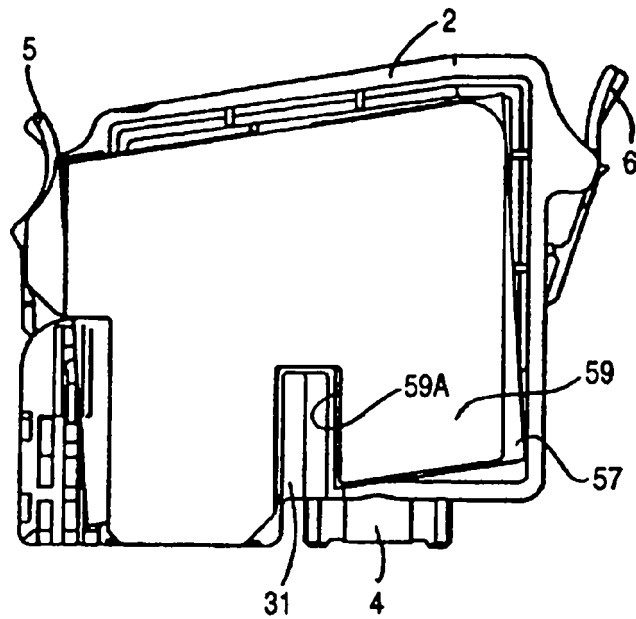




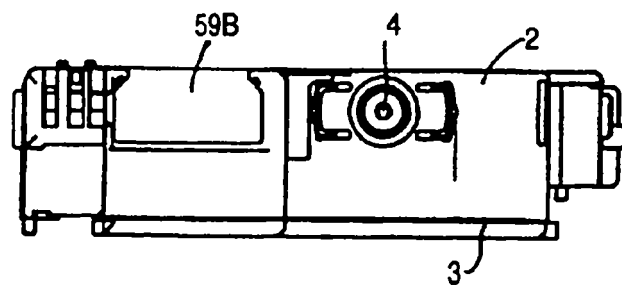
**FIG. 10**



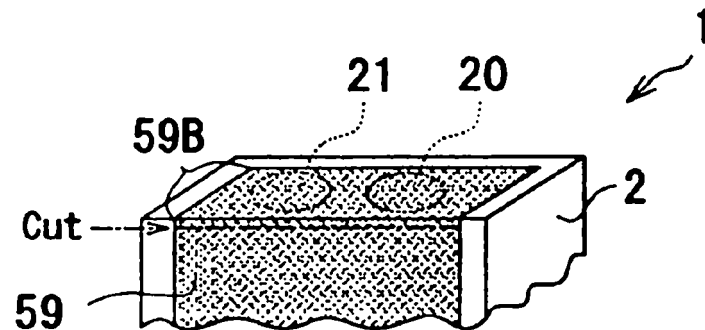
*FIG. 11 (A)*



*FIG. 11 (B)*

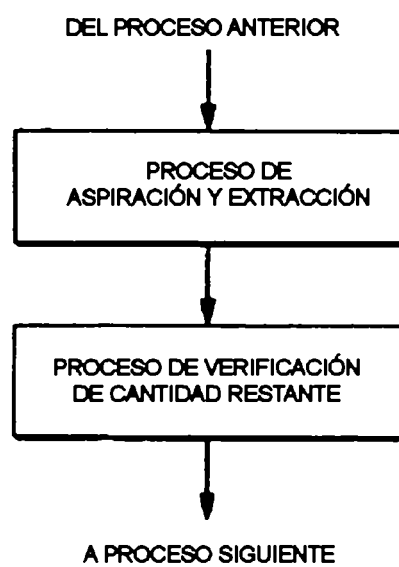


*FIG. 12*



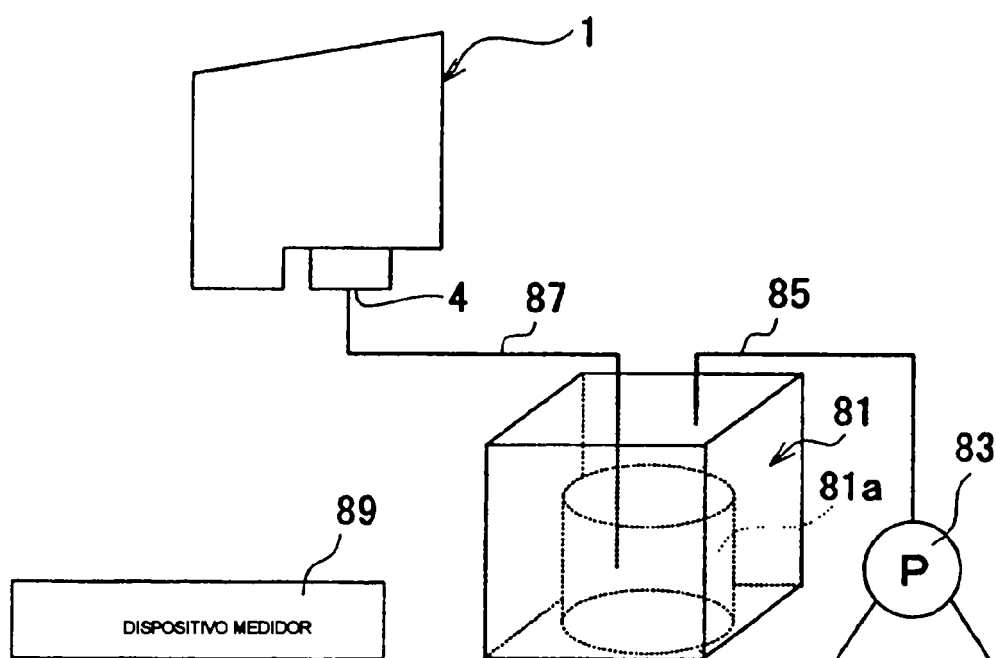
## *FIG. 13*

### PROCESO DE EXTRACCIÓN DE TINTA

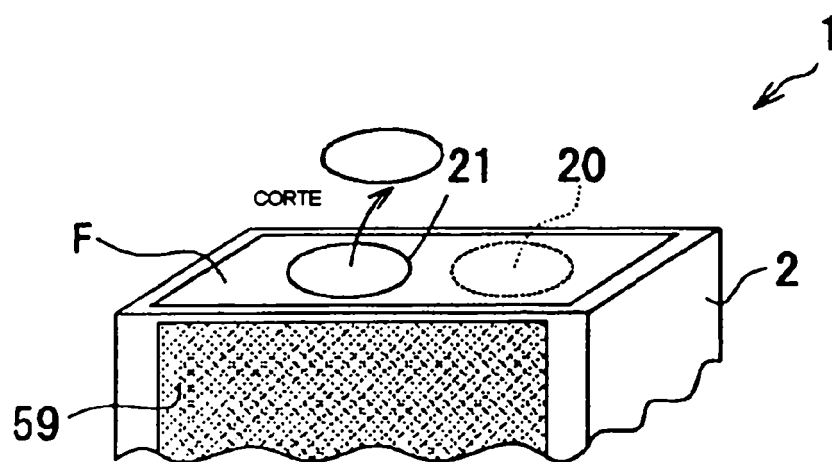


**FIG. 14**

PROCESO DE EXTRACCIÓN DE TINTA



**FIG. 15**



## FIG. 16

### PROCESO DE INYECCIÓN DE TINTA

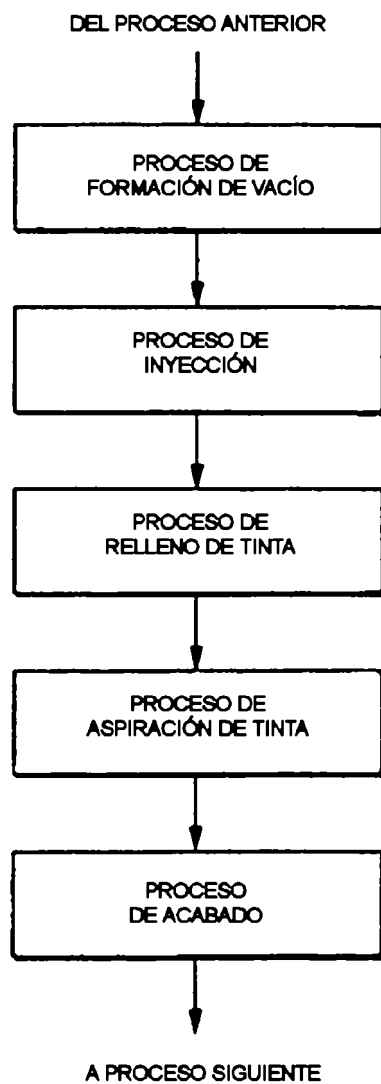
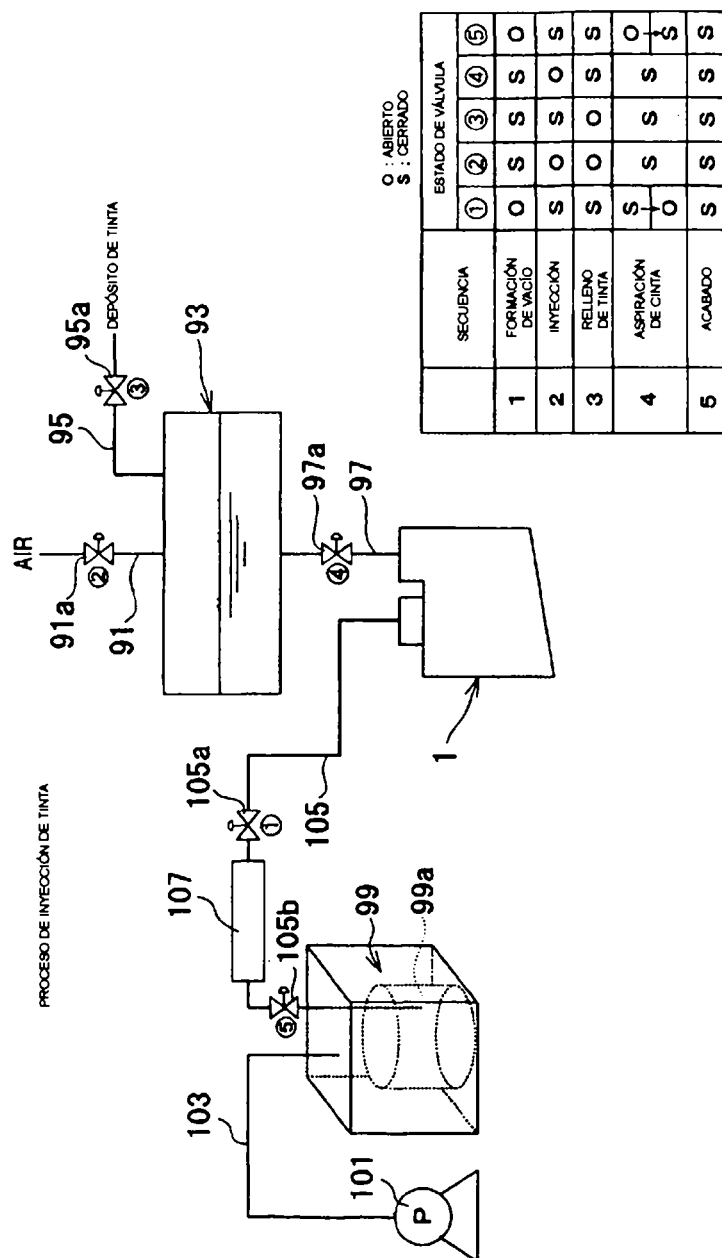
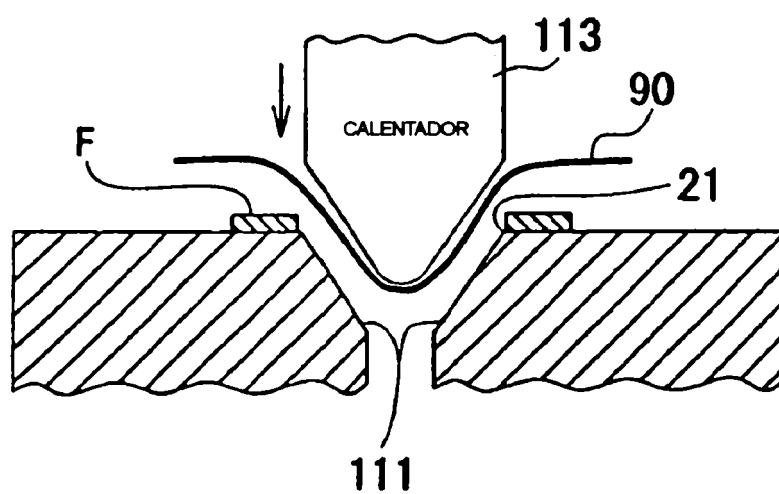


FIG. 17

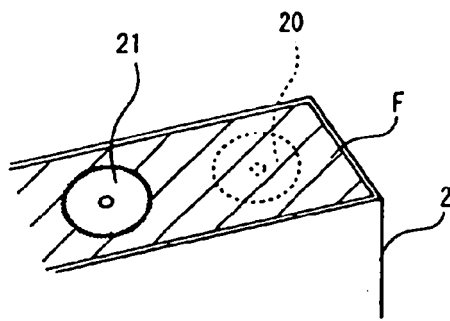


**FIG. 18**

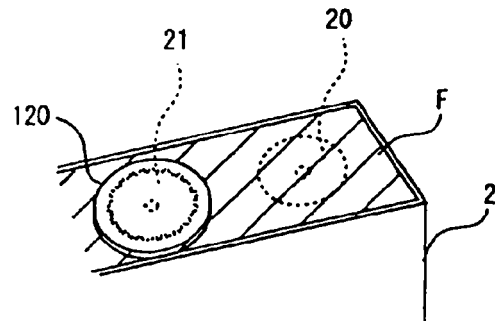
PROCESO DE SOLDADURA DE PELÍCULA DE AGUJERO DE INYECCIÓN



*FIG. 19 (a)*



*FIG. 19 (b)*



**FIG. 20**

