

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 764 706**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/16** (2006.01)

**B41J 2/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2017 E 17193493 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 3300895**

54 Título: **Cabezal de inyección de líquido y dispositivo de registro por inyección de líquido**

30 Prioridad:

**29.09.2016 JP 2016190822**

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

**04.06.2020**

73 Titular/es:

**SII PRINTEK INC (100.0%)  
8 Nakase 1-chome, Mihama-ku  
Chiba-shi, Chiba, JP**

72 Inventor/es:

**YAMAZAKI, SHUNSUKE y  
TOMITA, NAHIRO**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 2 764 706 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**

Cabezal de inyección de líquido y dispositivo de registro por inyección de líquido

Campo técnico

5 La presente invención hace referencia a un cabezal de inyección de líquido y a un dispositivo de registro por inyección de líquido.

Antecedentes de la técnica

10 Un dispositivo de registro por inyección de líquido (en una impresora por inyección de tinta) para realizar una variedad de tipos de impresión está provisto de un elemento de transporte para transportar un medio de registro, un cabezal (cabezal de inyección de tinta) de inyección de líquido, y un escáner para hacer que el cabezal de inyección de líquido se desplace en una dirección perpendicular a la dirección de transporte del medio de registro. El cabezal de inyección de líquido suministra tinta (un líquido) al cabezal de inyección de líquido desde un depósito de líquido (un cartucho de tinta) a través de un tubo de suministro de líquido (tubo de suministro de tinta), y eyecta la tinta desde un orificio de inyección (un orificio de boquilla) de un chip del cabezal provisto en el cabezal de inyección de líquido hacia el medio de registro. De este modo, se registran caracteres e imágenes en el medio de registro.

15 El chip del cabezal está provisto de una placa del orificio de inyección (una placa de boquillas) con el orificio de inyección formado, y una placa actuadora, que está unida a la placa del orificio de inyección, y tiene una pluralidad de canales comunicados con el orificio de inyección. Cada uno de los canales de la placa actuadora está lleno con la tinta. En muchos casos, la placa del orificio de inyección está formada de resina para fabricar el orificio de inyección con una alta precisión. Por el contrario, la placa actuadora está formada de un material piezoeléctrico tal como PZT  
20 (circotitanato de plomo). En tal configuración, cuando se aplica una tensión a la placa actuadora, la capacidad del canal varía debido a un efecto de cizallamiento piezoeléctrico. La tinta se eyecta a través del orificio de inyección utilizando esta variación.

25 El cabezal de inyección de líquido configurado de una manera tal como la descrita anteriormente, se fija al escáner a través de una placa base que incluye una placa de fijación y una cubierta de cabezal (véase p.ej., JP-A-2009-34862). Al fijar el cabezal de inyección de líquido a la placa base, el cabezal de inyección de líquido se fija de manera que la placa del orificio de inyección unida al chip del cabezal y la placa base se unan la una a la otra.

30 Por otro lado, el chip del cabezal necesita estar alineado con la placa base para el alineamiento con el escáner. Por lo tanto, se desarrolla una tecnología que proporciona una nervadura, la cual sobresale desde un lugar (una protección de orificios de inyección) opuesto a la placa de orificios de inyección en la placa de base, hacia la placa de orificios de inyección, y tiene contacto con la placa de orificios de inyección. El chip del cabezal está fijado a la placa de base a través de un adhesivo dispuesto entre el chip del cabezal y una parte de la placa de base distinta de la nervadura, mientras que tiene contacto con la nervadura de la placa base.

35 En este punto, si el material de la placa de orificios de inyección y el material de la placa actuadora son diferentes el uno del otro, el grado de deformación por expansión y el grado de deformación por contracción debido a la variación de calor, son también diferentes entre los mismos. Debido a la diferencia en el grado de deformación, tiene lugar un alabeo en la placa actuadora. Si se produce el alabeo en la placa actuadora, se aplica una tensión al adhesivo situado entre el chip del cabezal y la placa base. Sin embargo, debido a que la placa base está provista con la nervadura que tiene contacto con la placa del orificio de inyección, el adhesivo intercalado entre el chip del cabezal y la placa base queda limitado en cuanto a la deformación por expansión/contracción por la nervadura, y se vuelve  
40 difícil liberar la tensión. Como resultado, el alabeo de la placa actuadora queda restringido, y la placa actuadora tampoco libera la tensión, y dicha tensión en la placa actuadora aumenta.

45 Más aún, la placa actuadora está provista de una pluralidad de canales, y por lo tanto queda debilitada (fácil de romper) contra la deformación. En particular, la parte de la placa actuadora expuesta de la placa de orificios de inyección, concretamente la parte a la que el orificio de inyección no está adherido, no está provista del refuerzo por la unión con la placa del orificio de inyección, y queda por lo tanto particularmente debilitada contra la deformación. Por lo tanto, en el caso en el que la tensión debido a la variación del calor de la placa actuadora no pueda ser liberada para aumentar la tensión, existe una posibilidad de que la placa actuadora resulte dañada.

50 Por lo tanto, la invención consiste en proporcionar un cabezal de inyección de líquido y un dispositivo de registro por inyección de líquido capaz de evitar o reducir el daño a la placa actuadora sin degradar la calidad de los caracteres e imágenes que van a ser registrados en el medio de registro.

El documento JP 2013 169749 hace referencia a un elemento de fijación para fijar una unidad de cabezal. La unidad del cabezal incluye una superficie de formación de la boquilla en la cual se abren unas boquillas que eyectan líquido.

El elemento de fijación incluye una sección de la placa de fijación sobre la cual se forma una sección de una abertura de exposición que expone las boquillas de la superficie que conforma las boquillas, y que está unida a la superficie que conforma las boquillas, con la boquilla expuesta en la sección de la abertura de exposición. Se forma una sección de escalón rebajada en el centro en la dirección del grosor de la sección de la placa de fijación, mientras se deja una sección de pared fina en un lado de la superficie opuesta a la superficie de unión con la superficie que conforma las boquillas, en un borde periférico de la sección de abertura de exposición de la sección de la placa de fijación. La sección de pared fina se pliega en un estado inclinado desde el lado de la superficie opuesta hasta la superficie de unión hacia el lado de la superficie que conforma las boquillas.

#### Resumen

10 Se define un cabezal de inyección de líquido de acuerdo con un aspecto de la invención en la reivindicación 1.

De acuerdo con este aspecto de la invención, debido a que la capa de unión está dispuesta entre el área expuesta, expuesta desde la placa del orificio de inyección hacia el exterior de la placa actuadora y la protección del orificio de inyección, es posible evitar que el área expuesta, que no está reforzada por la placa del orificio de inyección, y es por lo tanto débil contra la deformación, tenga contacto directo con la protección del orificio de inyección y resulte dañada cuando la placa actuadora se deforme.

Más aún, debido a que la protección del orificio de inyección consta de la sección de no contacto que continúa a través del área desde el lugar opuesto al área expuesta de la placa actuadora, hasta el borde circunferencial interior de la sección de abertura, y opuesto a la placa actuadora a través de la capa de unión, es posible liberar la tensión que se aplica a la capa de unión cuando la placa actuadora se deforma hacia el borde circunferencial interior de la sección de abertura. Por lo tanto, es posible liberar la tensión en el área expuesta, la cual está causada por el alabeo de la placa actuadora, a través de la capa de unión, y es posible evitar que el área expuesta de la placa actuadora resulte dañada.

Además, la protección del orificio de inyección consta de la sección de alineamiento dispuesta en el lado opuesto a la sección de no contacto a través de la sección de abertura, realizando el alineamiento entre la placa del orificio de inyección y la protección del orificio de inyección. Por tanto, es posible determinar de forma precisa la posición del orificio de inyección con respecto a la protección del orificio de inyección mientras que evita el aumento en la tensión de la placa actuadora, debido a la restricción de la deformación por expansión/contracción de la capa de unión dispuesta entre la sección de no contacto y la placa actuadora. Por lo tanto, es posible evitar la degradación de la calidad del carácter y la figura registrada en el medio de registro.

30 De acuerdo con la configuración descrita anteriormente, es posible evitar el daño de la placa actuadora sin degradar la calidad del carácter y la figura registrada en el medio de registro.

En el cabezal de inyección de líquido descrito anteriormente, es preferible que la sección de no contacto esté provista de una sección de bloqueo adaptada para evitar que un material que constituye la capa de unión fluya hacia el interior de la sección de abertura.

35 De acuerdo con este aspecto de la invención, debido a que puede evitarse, mediante la sección de bloqueo, que el material que constituye la capa de unión fluya hacia el interior de la sección de abertura cuando se unen la placa actuadora y la protección de orificios de inyección entre sí, es posible evitar que el orificio de inyección expuesto en la sección de abertura sea bloqueado por el material que constituye la capa de unión. Por lo tanto, es posible evitar la degradación de la calidad del carácter y la figura registrados en el medio de registro.

40 En el cabezal de inyección de líquido descrito anteriormente, es preferible que la sección de bloqueo sea una sección sobresaliente que se proyecta hacia la placa de orificios de inyección.

De acuerdo con este aspecto de la invención, el flujo del material que constituye la capa de unión puede restringirse en la sección sobresaliente. Por lo tanto, es posible evitar que el material que constituye la capa de unión fluya hacia el interior de la sección de abertura.

45 En el cabezal de inyección de líquido descrito anteriormente, es preferible que la sección de bloqueo sea una sección rebajada provista en la protección de orificios de inyección.

De acuerdo con este aspecto de la invención, el material que constituye la capa de unión y que fluye puede reservarse en la sección rebajada. Por lo tanto, es posible evitar que el material que constituye la capa de unión fluya hacia el interior de la sección de abertura.

En el cabezal de inyección de líquido descrito anteriormente, es preferible que la sección de alineamiento sea al menos una sección sobresaliente que se proyecta hacia la placa de orificios de inyección para entrar en contacto con la placa de orificios de inyección.

5 De acuerdo con este aspecto de la invención, debido a que la sección sobresaliente se proyecta hacia la placa de orificios de inyección para entrar en contacto con la placa de orificios de inyección, es posible realizar el alineamiento entre la placa de orificios de inyección y la protección de orificios de inyección, como la sección de alineamiento.

En el cabezal de inyección de líquido descrito anteriormente, es preferible que la pluralidad de secciones sobresalientes se extienda a lo largo de un borde circunferencial interno de la sección de abertura.

10 De acuerdo con este aspecto de la invención, debido a que la sección sobresaliente se extiende a lo largo del borde circunferencial interno de la sección de abertura, es posible restringir el flujo del material que constituye la capa de unión para evitar de este modo que el material fluya hacia el interior de la sección de abertura. Además, cuando se dispone una pluralidad de secciones sobresalientes, es posible reservar el material que constituye la capa de unión entre las secciones sobresalientes, y es posible evitar de forma más fiable que el material que constituye la capa de unión fluya hacia el interior de la sección de abertura.

En el cabezal de inyección de líquido descrito anteriormente, es preferible que se incluya adicionalmente una placa de cubierta dispuesta en un lado opuesto a la placa de orificios de inyección a través de la placa actuadora para bloquear la pluralidad de canales, y una placa de circuito fijada al área expuesta, y los canales y el orificio de inyección se comunican entre sí en una parte central, en la dirección de extensión de la pluralidad de canales.

20 De acuerdo con este aspecto de la invención, es posible aplicar preferiblemente la configuración descrita anteriormente a la denominada placa actuadora de tipo eyección central o "side-shooting".

Se define un dispositivo de registro por inyección de líquido, de acuerdo con otro aspecto de la invención, en la reivindicación 8.

25 De acuerdo con este aspecto de la invención, debido a que se proporciona el cabezal de inyección de líquido descrito anteriormente, es posible proporcionar un dispositivo de registro por inyección de líquido capaz de evitar un daño de la placa actuadora sin degradar la calidad de los caracteres e imágenes que van a ser registradas en un medio de registro.

30 De acuerdo con la invención, debido a que la capa de unión está dispuesta entre el área expuesta de la placa actuadora y la protección de orificios de inyección, es posible evitar que el área expuesta entre en contacto directo con la protección de orificios de inyección, y que sea dañada cuando la placa actuadora se deforma. Más aún, debido a que la protección de orificios de inyección tiene la sección de no contacto, es posible liberar la tensión, la cual se aplica a la capa de unión cuando la placa actuadora se deforma, hacia el borde circunferencial interno de la sección de abertura. Por lo tanto, es posible liberar la tensión en el área expuesta, que es causada por el alabeo de la placa actuadora, a través de la capa de unión, y es posible evitar que el área expuesta de la placa actuadora resulte dañada. Además, debido a que la protección del orificio de inyección tiene la sección de alineamiento dispuesta en el lado opuesto de la sección de no contacto, a través de la sección de abertura, y realizando el alineamiento entre la placa del orificio de inyección y la protección de orificios de inyección, es posible determinar de forma precisa la posición del orificio de inyección con respecto a la protección de orificios de inyección. Por lo tanto, es posible evitar la degradación de la calidad del carácter y la figura registrada en el medio de registro. Por lo tanto, es posible evitar el daño de la placa actuadora sin degradar la calidad del carácter y la figura registrados en el medio de registro.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirán realizaciones de la presente invención a modo de ejemplo adicional únicamente y en referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

45 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de registro por inyección de líquido de acuerdo con una primera realización de la invención.

La Fig. 2 es un diagrama de una configuración esquemática de un cabezal de inyección de líquido y una bomba de flujo de líquido de acuerdo con la primera realización.

50 La Fig. 3 es una vista en perspectiva en despiece de un cabezal de inyección de líquido de acuerdo con la primera realización.

La Fig. 4 es una vista transversal del cabezal de inyección de líquido de acuerdo con la primera realización.

La Fig. 5 es una vista alargada de la parte en V de la Fig. 3.

La Fig. 6 es una vista en perspectiva en despiece de un cabezal de inyección de líquido de acuerdo con una segunda realización de la invención.

5 La Fig. 7 es una vista transversal del cabezal de inyección de líquido de acuerdo con la segunda realización.

La Fig. 8 es una vista alargada de la parte VIII en la Fig. 6.

La Fig. 9 es una vista en perspectiva en despiece de un cabezal de inyección de líquido de acuerdo con una tercera realización de la invención.

La Fig. 10 es una vista transversal del cabezal de inyección de líquido de acuerdo con la tercera realización.

10 La Fig. 11 es una vista alargada de la parte XI en la Fig. 9.

Descripción detallada de la invención

Algunas realizaciones de la invención se describirán de aquí en adelante en referencia a los dibujos.

[Primera realización]

(Dispositivo de registro por inyección de líquido)

15 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un dispositivo de registro por inyección de líquido de acuerdo con la primera realización.

Tal como se muestra en la Fig. 1, el dispositivo 1 de registro por inyección de líquido es una así denominada impresora de inyección de tinta, y está provista de un par de elementos 2, 3 de transporte para transportar un medio P de registro tal como papel, depósitos 4 de líquido donde cada uno contiene tinta, un cabezal 5 de inyección de líquido para eyectar una gota de tinta hacia el medio P de registro, una bomba 6 de flujo de líquido para hacer circular la tinta entre el depósito 4 de líquido y el cabezal 5 de inyección de líquido, y un escáner 7 para hacer que el cabezal 5 de inyección de líquido se desplace en una dirección (una dirección de sub-escaneo) perpendicular a la dirección de transporte (una dirección principal de escaneo) del medio P de registro.

20 Ha de señalarse que la dimensión en escala de cada elemento está correspondientemente alterada de manera que el elemento se muestre lo suficientemente grande para reconocerlo en los dibujos utilizados en la siguiente explicación.

Además, en la siguiente descripción, la dirección principal de escaneo se define como una dirección X, la dirección de sub-escaneo se define como una dirección Y, y la dirección perpendicular tanto a la dirección X como a la dirección Y se define como una dirección Z. En este punto, el dispositivo 1 de registro por inyección de líquido se instala de manera que la dirección X y la dirección Y sean direcciones horizontales, y la dirección Z sea una dirección vertical a lo largo de la dirección gravitacional, y se utiliza a continuación.

En otras palabras, se adopta una configuración en la que en el estado de instalación del dispositivo 1 de registro por inyección de líquido, el cabezal 5 de inyección de líquido se desplace por encima del medio P de registro a lo largo de las direcciones horizontales (la dirección X y la dirección Y). Además, se adopta una configuración en la que la gota de tinta se eyecta desde el cabezal 5 de inyección de líquido en dirección descendente a lo largo de la dirección gravitacional (en dirección descendente a lo largo de la dirección Z), y a continuación se deposita sobre el medio P de registro.

El elemento 2 de transporte está provisto de un rodillo 11 de presión que se extiende en la dirección Y, un rodillo 12 de arrastre que se extiende en paralelo al rodillo 11 de presión, y un mecanismo de accionamiento (no se muestra) tal como un motor para realizar una rotación axial del rodillo 11 de presión.

De forma similar, el elemento 3 de transporte está provisto de un rodillo 13 de presión que se extiende en la dirección Y, un rodillo 14 de arrastre que se extiende en paralelo al rodillo 13 de presión, y un mecanismo de accionamiento (no se muestra) para realizar una rotación axial del rodillo 13 de presión.

5 Como depósitos 4 de líquido, se encuentran dispuestos unos depósitos 4Y, 4M, 4C, y 4K de líquido de cuatro colores de tinta, por ejemplo, amarillo, magenta, cian, y negro dispuestos uno al lado del otro en la dirección X. Ha de señalarse que los depósitos 4 de líquido no están limitados a los depósitos 4Y, 4M, 4C, y 4K respectivamente que contienen los cuatro tipos de tinta de color amarillo, magenta, cian, y negro, sino que también pueden estar provistos con cartuchos de tinta que contengan un mayor número de colores de tinta.

La Fig. 2 es un diagrama de una configuración esquemática del cabezal de inyección de líquido y la bomba de flujo de acuerdo con la primera realización.

10 Tal como se muestra en la Fig. 2, la bomba 6 de flujo de líquido está provista de un canal 23 de flujo de circulación que incluye un tubo 21 de suministro de líquido para suministrar líquido al cabezal 5 de inyección de líquido, y un tubo 22 de salida de líquido para expulsar la tinta del cabezal 5 de inyección de líquido, una bomba 24 de presión conectada al tubo 21 de suministro de líquido, y una bomba 25 de succión conectada al tubo 22 de salida. Ha de señalarse que el tubo 21 de suministro de líquido y el tubo 22 de salida de líquido están, cada uno de ellos, formados de un manguito flexible con una flexibilidad capaz de manejar la acción del escáner 7 para soportar el cabezal 5 de inyección de líquido.

15 La bomba 24 de presión presuriza el interior del tubo 21 de suministro de líquido para alimentar la tinta al cabezal 5 de inyección de líquido, a través del tubo 21 de suministro de líquido. Por tanto, el tubo 21 de suministro de líquido está provisto de presión positiva con respecto al cabezal 5 de inyección de líquido.

20 La bomba 25 de succión reduce la presión en el tubo 22 de salida de líquido para succionar la tinta del cabezal 5 de inyección de líquido. Por tanto, el tubo 22 de salida de líquido está provisto con presión negativa con respecto al cabezal 5 de inyección de líquido. Además, se dispone que la tinta pueda circular entre el cabezal 5 de inyección de líquido y los depósitos 4 de líquido a través de la vía 23 de flujo de circulación, accionando la bomba 24 de presión y la bomba 25 de succión.

25 Volviendo a la Fig. 1, el escáner 7 está provisto de un par de carriles 31, 32 de guiado, un carro 33 soportado de forma móvil por el par de carriles 31, 32 de guiado, y el mecanismo 34 de accionamiento para desplazar el carro 33 en la dirección Y.

El mecanismo 34 de accionamiento está provisto de un par de poleas 35, 36 dispuestas entre el par de carriles 31, 32 de guiado, una cinta 37 sin fin arrollada entre el par de poleas 35, 36, y un motor 38 de accionamiento para accionar rotacionalmente la polea 35, como una de las poleas 35, 36.

30 El par de poleas 35, 36 están dispuestas respectivamente entre ambas partes de extremo del par de carriles 31, 32 de guiado. La cinta 37 sin fin está dispuesta entre el par de carriles 31, 32 de guiado. El carro 33 está conectado a la cinta 37 sin fin. En el carro 33, hay montados unos cabezales 5Y, 5M, 5C y 5K de inyección de líquido de cuatro colores de tinta de color amarillo, magenta, cian y negro dispuestos uno al lado del otro en la dirección Y como la pluralidad de cabezales 5 de inyección de líquido. Ha de señalarse que un mecanismo móvil para desplazar los cabezales 5 de inyección de líquido y el medio P de registro uno en relación al otro, está constituido por los elementos 2, 3 de transporte y el escáner 7.

(Cabezal de inyección de líquido)

40 A continuación, se describirá un cabezal 5 de inyección de líquido. Ha de señalarse que los cabezales 5Y, 5M, 5C y 5K de inyección de líquido están todos constituidos por los mismos constituyentes excepto el color de la tinta que va a ser suministrada, y se explicará por lo tanto en la siguiente descripción junto con el cabezal 5 de inyección de líquido.

45 La Fig. 3 es una vista en perspectiva en despiece del cabezal de inyección de líquido de acuerdo con la primera realización. La Fig. 4 es un diagrama explicativo del cabezal de inyección de líquido de acuerdo con la primera realización, y es un diagrama correspondiente a una sección transversal a lo largo de la línea IV-IV en la Fig. 3 en el estado ensamblado del cabezal de inyección de líquido. Ha de señalarse que en la Fig. 3, se omite la ilustración de una capa 55 de unión descrita más adelante.

Tal como se muestra en la Fig. 3 y Fig. 4, el cabezal 5 de inyección de líquido es de un tipo denominado side-shooting para eyectar la tinta desde una parte central en la dirección de extensión del canal (dirección Y) en el canal 61 de eyección descrito más adelante. El cabezal 5 de inyección de líquido del tipo side-shooting de este tipo, es un tipo de circulación para hacer circular la tinta entre el cabezal 5 de inyección de líquido y el depósito 4 de líquido.

50 El cabezal 5 de inyección de líquido está provisto principalmente de un chip 50 del cabezal que incluye una placa 51 de boquillas (placa del orificios de inyección), una placa 52 actuadora, una placa 53 de cubierta, y una placa 54 de canales de flujo (no se muestra en la Fig. 3), una placa 80 de circuito conectada al chip 50 del cabezal (no se

## ES 2 764 706 T3

muestra en la Fig. 3), una placa 100 de base para soportar el chip 50 del cabezal y fijar el cabezal 5 de inyección de líquido al carro 33, y la capa 55 de unión para unir el chip 50 del cabezal y la placa 100 de base entre sí.

5 El chip 50 del cabezal está provisto de una configuración en la que la placa 51 de boquillas, la placa 52 actuadora, la placa 53 de cubierta, y la placa 54 de canales de flujo están apiladas sobre la otra en este orden a lo largo de la dirección Z con el adhesivo. Ha de señalarse que en la siguiente descripción, entre las direcciones a lo largo de la dirección Z, la dirección hacia la placa 54 de canales de flujo se define como una dirección superior, y la dirección hacia la placa 51 de boquillas se define como una dirección inferior.

(Placa actuadora)

10 Tal como se muestra en la Fig. 3, la placa 52 actuadora es una placa formada de un material piezoeléctrico tal como PZT (circotitanato de plomo) para tener una forma de placa rectangular alargada en la dirección X. La placa 52 actuadora es un así denominado sustrato monopolo cuya dirección de polarización se ajusta a una dirección a lo largo de la dirección del grosor (la dirección Z). En la placa 52 actuadora, cuatro filas de canales (una primera fila 63 de canales, una segunda fila 64 de canales, una tercera fila 65 de canales y una cuarta fila 66 de canales, indicadas por las flechas en la Fig. 3), cada una constituida por una pluralidad de canales 61, 62 formados para estar  
15 dispuestos en la dirección X, se disponen a lo largo de la dirección Y.

Entre la segunda fila 64 de canales y la tercera fila 65 de canales, se forma una primera abertura H1 que penetra en la placa 52 actuadora, desde la superficie US superior a la superficie LS inferior de la misma. Ha de señalarse que, debido a que las configuraciones básicas de las respectivas filas 63 a la 66 de canales son iguales, en la siguiente descripción se explica principalmente la primera fila 63 de canales, y las partes de la segunda fila 64 a la cuarta fila 66 de canales que se corresponden con las de la primera fila 63 de canales están indicadas con los mismos símbolos de referencia, y se omitirá la descripción de las mismas.  
20

La pluralidad de canales 61, 62 está constituida por los canales 61 de eyección llenos con la tinta, y los canales 62 de no eyección que no están llenos con la tinta. Los canales 61 de eyección y los canales 62 de no eyección están dispuestos de forma alternante a lo largo de la dirección X.

25 Cada uno de los canales 61 de eyección penetran en la placa 52 actuadora desde la superficie US superior a la superficie LS inferior. Cada uno de los canales 61 de eyección está formado para sobresalir desde la superficie US superior a la superficie LS inferior. Por el contrario, cada uno de los canales 62 de no eyección está formado para sobresalir desde la superficie LS inferior hacia la superficie US superior.

30 En este punto, los canales 61 de eyección y los canales 62 de no eyección incluidos en la primera fila 63 de canales, se definen como primeros canales 61a de eyección y primeros canales 62a de no eyección. Además, los canales 61 de eyección y los canales 62 de no eyección incluidos en la segunda fila 64 de canales se definen como segundos canales 61b de eyección y segundos canales 62b de no eyección. Además, los canales 61 de eyección y los canales 62 de no eyección en la tercera fila 65 de canales se definen como terceros canales 61c de eyección y terceros canales 62c de no eyección. Además, los canales 61 de eyección y los canales 62 de no eyección incluidos en la  
35 cuarta fila 66 de canales se definen como cuartos canales 61d de eyección y cuartos canales 62d de no eyección.

Tal como se muestra en la Fig. 3 y la Fig. 4, en la primera fila 63 de canales y la segunda fila 64 de canales adyacentes entre sí, una parte de extremo situada en el lado de la segunda fila 64 de canales del primer canal 61a de eyección incluido en la primera fila 63 de canales situada en un lado en la dirección Y, y una parte de extremo situada en el lado de la primera fila 63 de canales del segundo canal 62b de no eyección incluido en la segunda fila 64 de canales situada en el otro lado en la dirección Y, están separadas la una de la otra y se solapan una con la otra en la dirección Z. Además, una parte de extremo situada en un lado en la dirección Y del primer canal 62a de no eyección incluido en la primera fila 63 de canales está formada como una ranura poco profunda que tiene una profundidad de ranura constante hasta que dicha ranura alcanza la superficie lateral en un lado en la dirección Y de la placa 52 actuadora.  
40

45 Una parte de extremo situada en el otro extremo en la dirección Y del segundo canal 62b de no eyección incluido en la segunda fila 64 de canales está formada como una ranura poco profunda con una forma recta hasta que la ranura alcanza la superficie lateral de la primera abertura H1. En cada una de las ranuras poco profundas, la profundidad de la superficie LS inferior está ajustada para que sea más profunda que la mitad del grosor de la placa 52 actuadora. Sustancialmente lo mismo que para la primera fila 63 de canales y la segunda fila 64 de canales se aplica a la tercera fila 65 de canales y la cuarta fila 66 de canales adyacentes entre sí.  
50

Formando los canales 61 de eyección y los canales 62 de no eyección, tal como se describe anteriormente, el ancho en la dirección Y de la primera fila 63 de canales y la segunda fila 64 de canales, y puede reducirse el ancho en la dirección Y de la tercera fila 65 de canales y la cuarta fila 66 de canales.

Los primeros canales 61a de eyección, incluidos en la primera fila 63 de canales están dispuestos en la dirección X a intervalos de L. Los canales 61b a 61d de eyección, incluidos respectivamente en la segunda fila 64 a la cuarta fila 66 de canales, también están dispuestos en la dirección X a intervalos de L, respectivamente. Además, los primeros canales 61a de eyección y los segundos canales 61b de eyección se desplazan unos con respecto a los otros en la dirección X hasta la mitad del intervalo L.

Por el contrario, de forma similar a la relación entre los primeros canales 61a de eyección y los segundos canales 61b de eyección, los terceros canales 61c de eyección y los cuartos canales 61d de eyección se desplazan unos con respecto a otros en la dirección X hasta la mitad del intervalo L. Además, los segundos canales 61b de eyección y los terceros canales 61c de eyección se desplazan unos con respecto a otros en la dirección X hasta un cuarto del intervalo L. Como resultado, los canales 61a a 61d de eyección están dispuestos en la dirección X a intervalos de  $(1/4) L$ , y es posible hacer que la densidad de registro sea cuatro veces más alta que en el caso de una única fila de canales.

En la superficie LS inferior de la placa 52 actuadora, los canales 61a a 61d de inyección, de longitud corta en la dirección Y, y los canales 62a a 62d de no eyección de longitud larga en la dirección Y, están dispuestos de forma alterna en la dirección X para constituir las filas 63 a la 66 de canales, respectivamente. Por tanto, la primera abertura H1 formada en la placa 52 actuadora está situada en el centro en la dirección Y de la placa 52 actuadora.

Tal como se muestra en la Fig. 4, en ambas superficies laterales en la dirección X de cada uno de los canales 61a a 61d de eyección, y los canales 62a a 62d de no eyección, se forman electrodos 68 de accionamiento. La dimensión del electrodo 68 de accionamiento en la dirección Z desde la superficie LS inferior se ajusta a aproximadamente la mitad del grosor de la placa 52 actuadora.

En la superficie LS inferior de la placa 52 actuadora, se forman electrodos 69 terminales para corresponderse, respectivamente, con las filas 63 a la 66 de canales.

En referencia a la primera fila 63 de canales, los electrodos 69 terminales se forman en la cercanía de la superficie lateral de cara a la dirección Y de la placa 52 actuadora. El electrodo 69 terminal incluye un electrodo terminal común eléctricamente conectado a los electrodos 68 de accionamiento (véase la Fig. 4) situados en ambas superficies laterales del primer canal 61a de eyección, y un electrodo terminal individual (ambos no se muestran) eléctricamente conectado a cada uno de los electrodos 68 de accionamiento en las superficies laterales de los dos primeros canales 62a de no eyección que tienen el primer canal 61a de eyección intercalado entre los mismos.

Ha de señalarse que el electrodo terminal individual está formado a lo largo de la superficie lateral de cara a la dirección Y de la placa 52 actuadora. Por el contrario, el electrodo terminal común se forma en el primer canal 61a de eyección del electrodo terminal individual.

En referencia a la segunda fila 64 de canales, el electrodo 69 terminal se forma en la cercanía de la superficie lateral de la primera abertura H1. El electrodo 69 terminal incluye un electrodo terminal común eléctricamente conectado a los electrodos 68 de accionamiento (véase la Fig. 4) situados en ambas superficies laterales del segundo canal 61b de eyección, y un electrodo terminal individual (ambos no mostrados) eléctricamente conectados a cada uno de los electrodos 68 de accionamiento en las superficies laterales de los dos segundos canales 62b de no eyección que tienen el segundo canal 61b de eyección intercalado entre los mismos.

Ha de señalarse que el electrodo terminal individual aquí está formado a lo largo de la primera abertura H1. Por el contrario, el electrodo terminal común está formado en el lado del segundo canal 61b de eyección del electrodo terminal individual. Además, los electrodos 69 terminales relacionados con la tercera fila 65 de canales y la cuarta fila 66 de canales están también provistos de sustancialmente la misma configuración.

En la superficie LS inferior de la placa 52 actuadora, unas áreas 52a expuestas, que están expuestas desde la placa 51 de boquillas, se disponen en cuatro lugares. Las áreas 52a expuestas en los cuatro lugares son las áreas que corresponden, respectivamente, a las filas 63 a 66 de canales en las que los electrodos 69 terminales se forman en la superficie LS inferior de la placa 52 actuadora. Específicamente, las áreas 52a expuestas están dispuestas en ambas partes de extremo en la dirección Y, y partes de extremo en ambos lados en la dirección Y, intercalando la primera abertura H1 en la superficie LS inferior de la placa 52 actuadora.

(Placa de cubierta)

Tal como se muestra en la Fig. 3 y Fig. 4, la placa 53 de cubierta está dotada de una forma de tipo placa unida en la superficie US superior de la placa 52 actuadora para bloquear las filas 63 a la 66 de canales. La placa 53 de cubierta está provista de una segunda abertura H2 formada en el centro en la dirección Y, una primera y segunda cámaras 90a, 90b de tinta comunes del lado de la entrada, y una primera a cuarta cámaras 91a a 91 d de tinta comunes del



lado de la salida. La segunda abertura H2 y las cámaras 90a, 90b, 91a a la 91d de tinta comunes están, cada una de ellas, formadas como una hendidura que se extiende en la placa 53 de cubierta a lo largo de la dirección X.

5 La primera cámara 90a de tinta común del lado de la entrada se comunica con partes de extremo en el lado de la segunda fila 64 de canales de los primeros canales 61a de eyección incluidos en la primera fila 63 de canales, y partes de extremo en el lado de la primera fila 63 de canales de los segundos canales 61b de eyección incluidos en la segunda fila 64 de canales. Además, la primera cámara 91a de tinta común del lado de la salida se comunica con las otras partes de extremo de los primeros canales 61a de eyección. Además, la segunda cámara 91b de tinta común del lado de la salida se comunica con las otras partes de extremo de los segundos canales 61b de eyección.

10 Por el contrario, la segunda cámara 90b de tinta común del lado de la entrada se comunica con partes de extremo en el lado de la cuarta fila 66 de canales de los terceros canales 61c de eyección incluidos en la tercera fila 65 de canales, y partes de extremo en el lado de la tercera fila 65 de los cuartos canales 61d de eyección incluidos en la cuarta fila 66 de canales. Además, la tercera cámara 91c de tinta común del lado de la salida se comunica con las otras partes de extremo de los terceros canales 61c de eyección. Además, la cuarta cámara 91d de tinta común del lado de la salida se comunica con las otras partes de los cuartos canales 61d de eyección.

15 (Placa de canal de flujo)

20 Tal como se muestra en la Fig. 4 en detalle, la placa 54 de canales de flujo está unida a una superficie principal de la placa 53 de cubierta en el lado opuesto a la placa 52 actuadora. La placa 54 de canales de flujo está provista de un canal 95 de flujo de suministro, un canal 96 de flujo de salida, y una tercera abertura H3. La tercera abertura H3 está formada como una hendidura que se extiende en la placa 54 de canales de flujo a lo largo de la dirección X. El canal 95 de flujo de suministro se comunica con el tubo 21 de suministro de líquido (véase la Fig. 2) de la bomba 6 de flujo de líquido, y al mismo tiempo se comunica con las cámaras 90a, 90b de tinta comunes del lado de la entrada de la placa 53 de cubierta. El canal 96 de flujo de salida se comunica con el tubo 22 de salida de líquido (véase la Fig. 2) de la bomba 6 de flujo de líquido y al mismo tiempo se comunica con la primera a la cuarta cámara 91a a 91d de tinta comunes del lado de la salida. En otras palabras, la tinta se suministra desde el canal 95 de flujo de suministro a la placa 52 actuadora, y la tinta es expulsada del canal 96 de flujo de salida.

(Placa de boquillas)

30 Tal como se muestra en la Fig. 3 y Fig. 4, la placa 51 de boquillas es una placa formada de un elemento con forma de placa (un elemento de lámina) realizado en poliimida o similar, con un grosor de aproximadamente 50 µm para que tenga una forma similar a una placa alargada en la dirección X para que se corresponda con la forma de la placa 52 actuadora. La placa 51 de boquillas se fija a la superficie LS inferior de la placa 52 actuadora mediante encolado o similar. La placa 51 de boquillas tiene filas de boquillas (primera a la cuarta filas 72 a 75 de boquillas indicada por las flechas en la Fig. 3), cada una con una pluralidad de manguitos 71 de boquillas (orificios de inyección) comunicados con los respectivos canales 61 de eyección y dispuestos a lo largo de la dirección X. Ha de señalarse que la placa 51 de boquillas puede también estar formada de un material de resina distinto a la poliimida, un material de metal o similar.

35 Además, la placa 51 de boquillas se realiza más estrecha en su ancho en la dirección Y que la placa 52 actuadora. De este modo, la placa 51 de boquillas expone cuatro áreas de formación de terminales que corresponden respectivamente a las filas 63 a la 66 de canales en las que se forman electrodos 69 terminales en la superficie LS inferior de la placa 52 actuadora como las áreas 52a expuestas descritas anteriormente.

40 (Placa de circuito)

A las áreas 52a expuestas en la superficie LS inferior de la placa 52 actuadora, se fijan, respectivamente, unas superficies superiores de placas 80 de circuitos. Cada una de las placas 80 de circuito es una placa impresa flexible, y está unida a la placa 52 actuadora mediante soldadura por termocompresión a través de una película conductora anisotrópica (ACF, por sus siglas en inglés) no mostrada.

45 La soldadura por termocompresión de las placas 80 de circuito se realiza en un intervalo de, por ejemplo, aproximadamente 160°C a 200°C. Entre las cuatro placas 80 de circuito, las placas 80 de circuito fijadas a las áreas 52a expuestas a lo largo de la superficie lateral de la primera abertura H1, sobresalen hacia arriba a través de la primera a la tercera abertura H1 a la H3. Ha de señalarse que la unión entre la placa 52 actuadora y la placa 80 de circuito puede también lograrse utilizando un adhesivo eléctricamente conductor o similar.

50 (Placa de base)

La Fig. 5 es una vista aumentada de la parte V en la Fig. 3.

5 Tal como se muestra en la Fig. 3 a la Fig. 5, la placa 100 de base está formada de un metal tal como acero inoxidable. La placa 100 de base está formada para cubrir el chip 50 del cabezal desde la parte inferior de la placa 51 de boquillas. Específicamente, la placa 100 de base se obtiene integrando una protección 101 de boquillas (una protección de orificios de inyección) y una sección 102 de pared periférica utilizando, por ejemplo, unión por adherencia o soldadura, en donde la protección 101 de boquillas tiene una forma similar a una placa dispuesta para cubrir la placa 51 de boquillas y la placa 52 actuadora desde el lado de la superficie inferior de la placa 51 de boquillas, y la sección 102 de pared periférica se erige desde la parte periférica exterior de la protección 101 de boquillas.

10 La protección 101 de boquillas es una placa formada para tener una forma similar a una placa rectangular alargada en la dirección X para corresponderse con la forma de la placa 52 actuadora. La protección 101 de boquillas se fija a la superficie inferior del chip 50 del cabezal a través de la capa 55 de unión formada de un adhesivo. En otras palabras, la protección 101 de boquillas se fija a la superficie inferior de la placa 51 de boquillas y las áreas 52a expuestas en la superficie LS inferior de la placa 52 actuadora con el adhesivo. En la superficie superior (la superficie en el lado de la placa 51 de boquillas) de la protección 101 de boquillas, en la mayor parte del área  
15 excepto el lugar en el que se erige la sección 102 de pared periférica, y unas superficies 101a de instalación de tipo pedestal con sujeción por pernos situada en ambos lados en la dirección X, se forma un rebaje 101b mediante un escalón. En las superficies 101a de instalación de pedestal con sujeción por pernos, se erigen unos pedestales 107, 108 con sujeción por pernos descritos más adelante.

20 En el rebaje 101b, las secciones 103 de abertura para exponer los orificios 71 de boquillas de la primera a la cuarta filas 72 a la 75 de boquillas hacia abajo, se forman respectivamente en los lugares correspondientes con la primera a la cuarta filas 72 a la 75 de la placa 51 de boquillas. Cada una de las secciones 103 de abertura se forma para tener una forma oval alargada en la dirección X.

25 Además, el rebaje 101b de la protección 101 de boquillas tiene secciones 111 de no contacto, donde cada una de ellas continúa a lo largo de un área desde un lugar opuesto a un área 52a expuesta de la placa 52 actuadora, a la sección 103 de abertura, y las secciones 104 de alineamiento utilizadas para realizar el alineamiento entre la placa 51 de boquillas y la protección 101 de boquillas.

30 La sección 111 de no contacto es una parte entre la parte opuesta al área 52a expuesta de la placa 52 actuadora y la sección 103 de abertura en la protección 101 de boquillas. Las secciones 111 de no contacto están cada una opuestas a la placa 52 actuadora a través de la capa 55 de unión. Las secciones 111 de no contacto están formadas para no tener contacto con el chip 50 del cabezal.

35 La sección 104 de alineamiento está dispuesta en el lado opuesto a la sección 111 de no contacto a través de la sección 103 de abertura. La sección 104 de alineamiento está constituida por secciones 105 sobresalientes que se proyectan hacia arriba desde la superficie inferior del rebaje 101b hacia la placa 51 de boquillas, y que tienen contacto con la placa 51 de boquillas. Cada una de las secciones 105 sobresalientes está formada para tener una forma similar a una nervadura que se extiende de forma continua a lo largo de un borde circunferencial interno de la sección 103 de abertura. Específicamente, las secciones 105 sobresalientes se forman en un área media obtenida dividiendo el borde circunferencial interno de cada una de las secciones 103 de abertura en la dirección Y. En otras palabras, se forman alrededor de la mitad del perímetro de las secciones 103 de abertura. Se dispone una pluralidad de líneas (dos líneas en la presente realización) de secciones 105 sobresalientes. Las secciones 105 sobresalientes están dispuestas a una distancia (separadas por una distancia predeterminada). La altura del elemento saliente de las secciones 105 sobresalientes se ajusta al mismo valor. Además, la altura del elemento saliente de las secciones 105 sobresalientes se ajusta a la altura con la que la punta de cada una de las secciones 105 sobresalientes y las superficies 101a de instalación de pedestal con sujeción por pernos está situada en el mismo plano. Además, la punta de cada una de las secciones 105 sobresalientes tiene contacto con la placa 51 de boquillas. En esta ocasión,  
40 una sección 106 de ranura formada entre las secciones 105 sobresalientes funciona como un reservorio para el exceso de adhesivo.

45 La sección 102 de pared periférica, que se erige desde la parte periférica exterior de la protección 101 de boquillas, está provista de pedestales 107 con sujeción por pernos situados en el lado de la superficie periférica interior (en las superficies 101a de instalación de pedestal con sujeción por pernos) de las cuatro esquinas. Además, en el centro de cada una de las superficies 101a de instalación del pedestal con sujeción por pernos, se dispone un pedestal 108 con sujeción por pernos para sobresalir desde la sección 102 de pared periférica. Cada uno de estos pedestales 107, 108 con sujeción por pernos están formados para tener aproximadamente una forma de pilar cuadrado. Los pedestales 107, 108 con sujeción por pernos están provistos respectivamente de orificios 107a, 108a pasantes que penetran en la dirección Z. En cada uno de los orificios 107a, 108a pasantes se introduce un perno que no se muestra. Además, a través de los pernos, la protección 101 de boquillas se sujeta y se fija a un elemento de fijación que no se muestra, fijado al carro 33 (véase la Fig. 1).

Además, cada uno del par de pedestales 108 con sujeción por pernos centrales está provisto de un pasador 109 de alineamiento en la dirección X que sobresale en la dirección X desde, y formado integralmente con, la superficie

opuesta. La distancia entre estos dos pasadores 109 en la dirección X se ajusta para ser aproximadamente igual o ligeramente mayor que la longitud en la dirección X de la placa 52 actuadora. Por lo tanto, se logra el alineamiento en la dirección X de la placa 52 actuadora alojada en el interior de la protección 101 de boquillas con respecto a la protección 101 de boquillas con los pasadores 109 de alineamiento en la dirección X.

5 Además, los pasadores 109 de alineamiento en la dirección X se forman de tal manera que la posición de la punta está situada en aproximadamente el borde periférico del rebaje 101b, concretamente en aproximadamente la línea de límite entre la superficie 101a de instalación del pedestal con sujeción por pernos y el rebaje 101b. Por lo tanto, la placa 52 actuadora alojada en la protección 101 de boquillas se sitúa en un estado en el que los lados en ambos extremos en la dirección X se solapan aproximadamente con el borde periférico del rebaje 101b, visto desde la  
10 dirección X.

Además, en las superficies laterales internas en ambos lados en la dirección Y de la sección 102 de pared periférica, en la cercanía de cada uno de los pedestales 107 con sujeción por pernos rectangulares en las cuatro esquinas, se forma integralmente un pasador 110 de alineamiento en la dirección Y. En la descripción detallada de la posición del pasador 110 de alineamiento en la dirección Y, el pasador 110 de alineamiento en la dirección Y está dispuesto de  
15 manera que la posición de la superficie lateral situada en el pedestal 107 con sujeción por pernos rectangular esté situada a aproximadamente la misma posición que la posición de la punta del pasador 109 de alineamiento en la dirección X vista desde la dirección Y.

La distancia entre los pasadores 110 de alineamiento en la dirección Y opuestos entre sí en la dirección Y se ajusta para que sea aproximadamente igual o ligeramente mayor que la longitud en la dirección Y de la placa 52 actuadora. Por lo tanto, se logra el alineamiento en la dirección Y de la placa 52 actuadora alojada en el interior de la protección 101 de boquillas con respecto a la protección 101 de boquillas con los pasadores 110 de alineamiento en la  
20 dirección Y.

(Capa de unión)

Tal como se muestra en la Fig. 4, la capa 55 de unión está dispuesta entre la placa 52 actuadora que incluye al menos el área 52a expuesta y la protección 101 de boquillas, y une la placa 52 actuadora y la protección 101 de boquillas entre sí. Específicamente, la capa 55 de unión está dispuesta entre las áreas 52a expuestas de la placa 52 actuadora y la protección 101 de boquillas, y entre la placa 51 de boquillas y la protección 101 de boquillas. Ha de señalarse que la capa 55 de unión situada entre las secciones 111 de no contacto y el chip 50 del cabezal se  
25 extiende desde las posiciones correspondientes a las áreas 52a expuestas hacia las secciones 103 de abertura hasta las posiciones sin los bordes circunferenciales internos de las secciones 103 de aberturas en el ejemplo ilustrado, pero pueden extenderse hasta los bordes circunferenciales internos de las secciones 103 de abertura. Ha de señalarse que desde el punto de vista de evitar que el adhesivo que constituye la capa 55 de unión fluya hacia el interior de las secciones 103 de abertura, es preferible adoptar la configuración en la que la capa 55 de unión se  
30 extiende hasta las posiciones sin los bordes circunferenciales internos de las secciones 103 de abertura, tal como se muestra en el dibujo.

(Operación del dispositivo de registro por inyección de líquido)

A continuación, se describirá el caso de registro de un carácter, una figura, o similar en el medio P de registro utilizando el dispositivo 1 de registro por inyección de líquido.

Ha de señalarse que se asume como un estado inicial que las tintas de diferentes colores entre sí, estén suficientemente encapsuladas en los cuatro depósitos 4 de líquido que se muestran en la Fig. 1, respectivamente. Además, se asume que se logra un estado en el que los cabezales 5 de inyección de líquido se llenen con las tintas en los depósitos 4 de líquido mediante las bombas 6 de flujo de líquido, respectivamente.  
40

En dicho estado inicial, cuando se opera el dispositivo 1 de registro por inyección de líquido, los rodillos 11, 13 de presión de los elementos 2, 3 de transporte rotan para de este modo transportar el medio P de registro entre los rodillos 11, 13 de presión y los rodillos 12, 14 de arrastre hacia la dirección de transporte (la dirección X). Además, al mismo tiempo que esta operación, el motor 38 de accionamiento hace rotar las poleas 35, 36 para mover la cinta 37 sin fin. Por tanto, el carro 33 se mueve con movimiento alternativo en la dirección Y mientras está siendo guiado por los carriles 31, 32 de guiado.  
45

Además, eyectando de forma apropiada los cuatro colores de tintas en el medio P de registro desde los cabezales 5 de inyección de líquido durante esta operación, es posible realizar el registro de un carácter, una figura, y así sucesivamente.  
50

En este punto, se describirá de aquí en adelante la acción de cada uno de los cabezales 5 de inyección de líquido.

5 Entre los tipos de side-shooting tales como los de la presente realización, en el cabezal 5 de inyección de líquido de tipo de circulación, en primer lugar, operando la bomba 24 de presión y la bomba 25 de succión que se muestran en la Fig. 2, la tinta se hace circular en el canal 23 de flujo de circulación. En este caso, la tinta que circula a través del tubo 21 de suministro de líquido atraviesa las cámaras 90a, 90b de tinta comunes del lado de la entrada a través del canal 95 de flujo de suministro, y se suministra en los canales 61 de eyección de cada una de las filas 63 a la 66 de canales.

10 Además, la tinta en cada uno de los canales 61 de eyección fluye hacia el interior de cada una de las cámaras 91a a 91d de tinta comunes del lado de la salida, y a continuación se expulsa hacia el tubo 22 de salida de líquido. La tinta expulsada al tubo 22 de salida de líquido se hace regresar al depósito 4 de líquido, y entonces se suministra al tubo 21 de suministro de líquido nuevamente. Por tanto, la tinta se hace circular entre el cabezal 5 de inyección de líquido y el depósito 4 de líquido.

15 Entonces, cuando se inicia el movimiento alternativo por parte del carro 33 (véase la Fig. 1), el controlador no mostrado aplica una tensión de accionamiento a los electrodos 68 de accionamiento a través de la placa 80 de circuito. A continuación, tiene lugar una deformación por corte del grosor en una pared de accionamiento (la placa 52 actuadora) dividiendo los canales 61 de eyección, y la capacidad en el canal 61 de eyección varía. Por tanto, la presión interna en el canal 61 de eyección aumenta para presurizar la tinta. Como resultado, la tinta es eyectada en forma de gota hacia el exterior a través de un orificio 71 de boquilla para de este modo registrar el carácter, figura, o similar en el medio P de registro.

20 En este punto, la placa 51 de boquillas y la placa 52 actuadora que constituye el chip 50 del cabezal son diferentes entre sí en cuanto al material. Por lo tanto, debido a la diferencia en el grado de deformación por expansión y el grado de deformación por contracción causada por la variación de calor, tiene lugar el alabeo en la placa 52 actuadora cuando ocurre un cambio en la temperatura. En particular, debido a que las áreas 52a expuestas están situadas en partes de extremo de la placa 52 actuadora, el desplazamiento debido al alabeo se incrementa.

25 De acuerdo con la presente realización, debido a que la capa 55 de unión está dispuesta entre las áreas 52a expuestas de la placa 52 actuadora y la protección 101 de boquillas, es posible evitar que las áreas 52a expuestas, que no están reforzadas por la placa 51 de boquillas, y son por lo tanto débiles contra la deformación, entren en contacto directo con la protección 101 de boquillas y resulten dañadas cuando la placa 52 actuadora se deforma.

30 Más aún, debido a que la protección 101 de boquillas tiene la sección 111 de no contacto que continúa por toda el área desde el lugar opuesto al área 52a expuesta de la placa 52 actuadora hacia el borde circunferencial interno de la sección 103 de abertura, y opuesta a la placa 52 actuadora a través de la capa 55 de unión, es posible liberar la tensión, que se aplica a la capa 55 de unión cuando la placa 55 actuadora se deforma, hacia el borde periférico interno de la sección 103 de abertura. Por lo tanto, es posible liberar la tensión en el área 52a expuesta, la cual está causada por el alabeo de la placa 52 actuadora, a través de la capa 55 de unión, y es posible evitar que las áreas 52a expuestas de la placa 52 actuadora resulten dañadas.

35 Además, la protección 101 de boquillas tiene la sección 104 de alineamiento dispuesta en el lado opuesto a la sección 111 de no contacto a través de la sección 103 de abertura, y realizando el alineamiento entre la placa 51 de boquillas y la protección 101 de boquillas. De este modo, es posible determinar de forma precisa la posición de los orificios 71 de boquilla con respecto a la protección 101 de boquillas, mientras que se evita el aumento en la tensión de la placa 51 actuadora debido a la restricción de la deformación por expansión/contracción de la capa 55 de unión  
40 dispuesta entre la sección 111 de no contacto y la placa 52 actuadora. Por lo tanto, es posible evitar la degradación de la calidad del carácter y la figura registrados en el medio P de registro.

De acuerdo con la configuración descrita anteriormente, es posible evitar el daño de la placa 52 actuadora sin degradar la calidad del carácter y la figura registrada en el medio P de registro.

45 Además, debido a que las secciones 105 sobresalientes se proyectan hacia la placa 51 de boquillas para entrar en contacto con la placa 51 de boquillas, es posible realizar el alineamiento entre la placa 51 de boquillas y la protección 101 de boquillas como la sección 104 de alineamiento.

50 Además, debido a que las secciones 105 sobresalientes se extienden a lo largo del borde circunferencial interno de la sección 103 de abertura, es posible restringir el flujo del material que constituye la capa 55 de unión para evitar de este modo que el material fluya hacia el interior de la sección 103 de abertura. Además, debido a que se dispone la pluralidad de secciones 105 sobresalientes, es posible reservar el material que constituye la capa 55 de unión entre las secciones 105 sobresalientes, y es posible evitar de forma más fiable que el material que constituye la capa 55 de unión fluya hacia el interior de la sección 103 de abertura.

[Segunda realización]

A continuación, se describirá un cabezal de inyección de líquido de acuerdo con una segunda realización.

La Fig. 6 es una vista en perspectiva en despiece del cabezal de inyección de líquido de acuerdo con la segunda realización. La Fig. 7 es un diagrama explicativo del cabezal de inyección de líquido de acuerdo con la segunda realización, y es un diagrama que corresponde a una sección transversal a lo largo de la línea VII-VII en la Fig. 6 en el estado ensamblado del cabezal de inyección de líquido. La Fig. 8 es una vista aumentada de la parte VIII en la Fig. 6.

La segunda realización que se muestra en la Fig. 6 a la Fig. 8 es diferente de la primera realización que se muestra en la Fig. 3 a la Fig. 5 en el punto que la sección 111 de no contacto de una protección 201 de boquillas está provista de una sección 212 de bloqueo. Ha de señalarse que los constituyentes que son sustancialmente los mismos que los de la primera realización que se muestra en la Fig. 3 a la Fig. 5, están indicados por los mismos símbolos de referencia, y la descripción detallada de los mismos será omitida (lo mismo se aplica a las siguientes realizaciones).

Tal como se muestra en la Fig. 6 a la Fig. 8, una placa 200 base se obtiene integrando la protección 201 de boquillas y la sección 102 de pared periférica una con la otra. La sección 111 de no contacto de la protección 201 de boquillas está provista de una sección 212 de bloqueo para evitar que la capa 55 de unión fluya hacia el interior de la sección 103 de abertura. La sección 212 de bloqueo está formada por secciones 213 sobresalientes que se proyectan hacia arriba, hacia la placa 51 de boquillas. Las secciones 213 sobresalientes están formadas para tener una forma de nervadura que se extiende a lo largo del borde circunferencial interno de la sección 103 de abertura. Específicamente, las secciones 213 sobresalientes se extienden a lo largo de la totalidad del intervalo en el que las secciones 105 sobresalientes no se forman a partir del borde circunferencial de la sección 103 de abertura. Se encuentra dispuesta una pluralidad de líneas (dos líneas en la presente realización) de secciones 213 sobresalientes. Las secciones 213 sobresalientes se disponen con una distancia. La altura del elemento saliente de las secciones 213 sobresalientes se ajusta al mismo valor, y al mismo tiempo, menor que la altura del elemento saliente de las secciones 105 sobresalientes. Por tanto, las secciones 213 están separadas de la placa 51 de boquillas.

Tal como se describe anteriormente, en la presente realización, la sección 111 de no contacto está provista de secciones 213 sobresalientes que se proyectan hacia la placa 51 de boquillas como la sección 212 de bloqueo para evitar que la capa 55 de unión fluya hacia el interior de la sección 103 de abertura. De este modo, al unir la placa 52 actuadora y la protección 201 de boquillas entre sí, es posible restringir el flujo del adhesivo que constituye la capa 55 de unión mediante las secciones 213 sobresalientes para evitar que el adhesivo fluya hacia el interior de la sección 103 de abertura. Por lo tanto, es posible evitar que los orificios 71 de boquilla expuestos en la sección 103 de abertura sean bloqueados por el adhesivo. Por lo tanto, es posible evitar la degradación de la calidad del carácter y la figura registrada en el medio P de registro.

Ha de señalarse que aunque se proporciona la pluralidad de líneas de secciones 213 sobresalientes en la presente realización, además de esta configuración, es también posible proporcionar una única línea de la sección 213 sobresaliente sola. Ha de señalarse que desde el punto de vista de que el adhesivo pueda ser reservado entre las secciones 213 sobresalientes, es posible proporcionar la pluralidad de secciones 213 sobresalientes.

[Tercera realización]

A continuación, se describirá un cabezal de inyección de líquido de acuerdo con una tercera realización.

La Fig. 9 es una vista en perspectiva en despiece del cabezal de inyección de líquido de acuerdo con la tercera realización. La Fig. 10 es un diagrama explicativo del cabezal de inyección de líquido de acuerdo con la tercera realización, y es un diagrama que corresponde a una sección transversal a lo largo de la línea X-X en la Fig. 9 en el estado ensamblado del cabezal de inyección de líquido. La Fig. 11 es una vista aumentada de la parte XI de la Fig. 9.

En la segunda realización que se muestra en la Fig. 6 a la Fig. 8, la sección 212 de bloqueo provista en la sección 111 de no contacto de la protección 201 de boquillas consiste en unas secciones 213 sobresalientes. Por el contrario, la tercera realización que se muestra en la Fig. 9 a la Fig. 11 es diferente de la segunda realización en el punto que una sección 312 de bloqueo provista en la sección 111 de no contacto de una protección 301 de boquilla es una sección 313 rebajada.

Tal como se muestra en la Fig. 9 a la Fig. 11, se obtiene una placa 300 de base integrando la protección 301 de boquilla y la sección 102 de sección de pared periférica entre sí. La sección 111 de no contacto de la protección 301 de boquilla está provista de la sección 312 de bloqueo para evitar que la capa 55 de unión fluya hacia el interior de la sección 103 de abertura. La sección 312 de bloqueo es la sección 313 rebajada provista en la sección 111 de no contacto. La sección 313 rebajada está formada para tener una forma de ranura que se extiende a lo largo del borde

circunferencial interno de la sección 103 de abertura. Específicamente, la sección 313 rebajada se extiende a lo largo de todo el intervalo en el que las secciones 105 sobresalientes no están formadas fuera del borde circunferencial interno de la sección 103 de abertura.

5 Tal como se ha descrito anteriormente, en la presente realización, la sección 111 de no contacto está provista de una sección 313 rebajada como la sección 312 de bloqueo para evitar que la capa 55 de unión fluya hacia el interior de la sección 103 de abertura. De este modo, al unir la placa 52 actuadora y la protección 301 de boquilla entre sí, es posible reservar el adhesivo que constituye la capa 55 de unión, y fluye, en la sección 313 rebajada para evitar que el adhesivo fluya hacia el interior de la sección 103 de abertura. Por lo tanto, es posible evitar que los orificios 71 de boquilla expuestos en la sección 103 de abertura sean bloqueados por el adhesivo. Por lo tanto, es posible evitar la degradación de la calidad del carácter y la figura registrados en el medio P de registro.

Ha de señalarse que la invención no está limitada a la anterior realización descrita en referencia a los dibujos, sino que una variedad de ejemplos modificados pueden ser citados dentro del alcance de la invención según se define en las reivindicaciones anexas.

15 Por ejemplo, en las realizaciones descritas anteriormente, se cita una así denominada impresora de inyección de tinta en la descripción como un ejemplo del dispositivo 1 de registro por inyección de líquido. Sin embargo, la invención no está limitada a este ejemplo, y puede aplicarse también a un aparato de telefax, o una impresora a demanda, por ejemplo.

20 Además, en las realizaciones descritas anteriormente, se describe el dispositivo 1 de registro por inyección de líquido multi-color con una pluralidad de cabezales 5 de inyección de líquido. Sin embargo, la invención no está limitada a este ejemplo, sino que es posible adoptar, por ejemplo, un dispositivo de un único color que tiene un único cabezal 5 de inyección de líquido.

25 Además, en cada una de las realizaciones descritas anteriormente, la sección 104 de alineamiento consiste en la pluralidad de secciones 105 sobresalientes que tienen una forma similar a una nervadura, pero la invención no está limitada a esta configuración, y es también posible proporcionar una única línea de la sección sobresaliente sola con la forma similar a una nervadura. Además, la forma de la sección sobresaliente no está limitada a la forma similar a una nervadura que se extiende de forma continua, sino que también es posible disponer la sección sobresaliente en fragmentos. Ha de señalarse que desde el punto de vista de evitar que el adhesivo que constituye la capa 55 de unión fluya, es preferible que la sección sobresaliente esté formada con una forma similar a una nervadura que se extiende de forma continua.

30 Además, en las realizaciones descritas anteriormente, se describe el caso en el que el cabezal 5 de inyección de líquido es de un tipo denominado side-shooting. Sin embargo, la invención no está limitada a esta configuración, sino que es posible aplicar la configuración de la placa 100 de base de acuerdo con la presente realización a un cabezal de inyección de líquido del tipo denominado eyección distal o "edge shooting" para eyectar la tinta desde un orificio de boquilla dispuesto en un extremo en la dirección longitudinal de un canal.

35 Además, en las realizaciones descritas anteriormente, se describe el caso de utilizar la placa 52 actuadora que tiene una única dirección de polarización a lo largo de la dirección del grosor. Sin embargo, la invención no está limitada a esta configuración, sino que es también posible utilizar, por ejemplo, una placa actuadora de tipo Chevron obtenida apilando dos cuerpos piezoeléctricos entre sí, que son diferentes uno del otro en cuanto a la dirección de polarización.

40 Además, en las realizaciones descritas anteriormente, se describe el cabezal del tipo de cuatro filas con las cuatro filas 72 a 75 de boquillas dispuestas una al lado de la otra. Sin embargo, la invención no está limitada a esta configuración, y el número de filas de boquillas no está particularmente limitado.

45 Además, en las realizaciones descritas anteriormente, las áreas expuestas, expuestas desde la placa de orificios de inyección en la placa actuadora se extienden a lo largo de la dirección longitudinal (la dirección X) de la placa actuadora, pero la invención no está limitada a esta configuración. Es también posible que las áreas expuestas de la placa actuadora estén dispuestas en ambas partes de extremo en la dirección longitudinal de la placa actuadora, y se extienden a lo largo de la dirección del lado corto (la dirección Y) de la placa actuadora.

50 Además, lo anterior, es arbitrariamente posible reemplazar cualquier constituyente en la realización descrita anteriormente con un constituyente conocido dentro del alcance de la invención, según se define por las reivindicaciones anexas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un cabezal (5) de inyección de líquido que comprende:

una placa (51) de orificios de inyección provista de un orificio (71) de inyección;

5 una placa (52) actuadora que tiene una superficie inferior fijada a un lado de la superficie de la placa de orificios de inyección, presentando la placa actuadora una pluralidad de canales (61a-d) comunicados con el orificio de inyección, y provista de un área (52a) expuesta, expuesta de la placa de orificios de inyección, donde el área expuesta es parte de la superficie inferior de la placa actuadora sobre la cual no está provista la placa de orificios de inyección;

10 una protección (100) de los orificios de inyección dispuesta para cubrir la placa de orificios de inyección y la placa actuadora desde un lado de la superficie opuesta de la placa de orificios de inyección a un lado de la superficie de la placa de orificios de inyección, y provista de una sección (103) de abertura adaptada para exponer el orificio de inyección; y

15 una capa (55) de unión dispuesta al menos entre la placa actuadora que incluye el área expuesta y la protección de orificios de inyección, y adaptada para unir la placa actuadora y la protección de orificios de inyección entre sí,

en donde la protección de orificios de inyección incluye

una sección (111) de no contacto que continua por toda un área de un lugar opuesto al área expuesta a un borde circunferencial de la sección de abertura, y opuesta a la placa actuadora a través de la capa de unión, y

20 una sección (104) de alineamiento dispuesta en un lado opuesto a la sección de no contacto a través de la sección de abertura, y adaptada para realizar un alineamiento entre la placa de orificios de inyección y la protección de orificios de inyección.

25 2. El cabezal de inyección de líquido según la reivindicación 1, en donde la sección de no contacto está provista de una sección (212, 312) de bloqueo adaptada para evitar que el material que constituye la capa de unión fluya hacia el interior de la sección de abertura.

3. El cabezal de inyección de líquido según la reivindicación 2, en donde la sección de bloqueo es una sección (213) sobresaliente que se proyecta hacia la placa de orificios de inyección.

4. El cabezal de inyección de líquido según la reivindicación 2, en donde la sección de bloqueo es una sección (313) rebajada provista en la protección de orificios de inyección.

30 5. El cabezal de inyección de líquido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la sección de alineamiento es al menos una sección (105) sobresaliente hacia la placa de orificios de inyección para entrar en contacto con la placa de orificios de inyección.

6. El cabezal de inyección de líquido según la reivindicación 5, en donde dicha al menos una sección sobresaliente se extiende a lo largo de un borde circunferencial de la sección de abertura.

35 7. El cabezal de inyección de líquido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que además comprende:

una placa (53) de cubierta dispuesta en un lado opuesto a la placa de orificios de inyección a través de la placa actuadora para bloquear la pluralidad de canales; y

una placa (80) de circuito fijada al área (52a) expuesta,

40 en donde los canales y el orificio de inyección se comunican entre sí en una parte central en una dirección de extensión de la pluralidad de canales.

8. Un dispositivo (1) de registro por inyección de líquido que comprende:

el cabezal (5) de inyección de líquido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7;

un elemento (2, 3, 34) de transporte adaptado para desplazar el cabezal de inyección de líquido y el medio de registro uno en relación al otro;

un depósito (4) de líquido que contiene un líquido; y

5 una bomba (24, 25) de flujo de líquido adaptada para hacer circular el líquido entre el cabezal de inyección de líquido y el depósito de líquido.



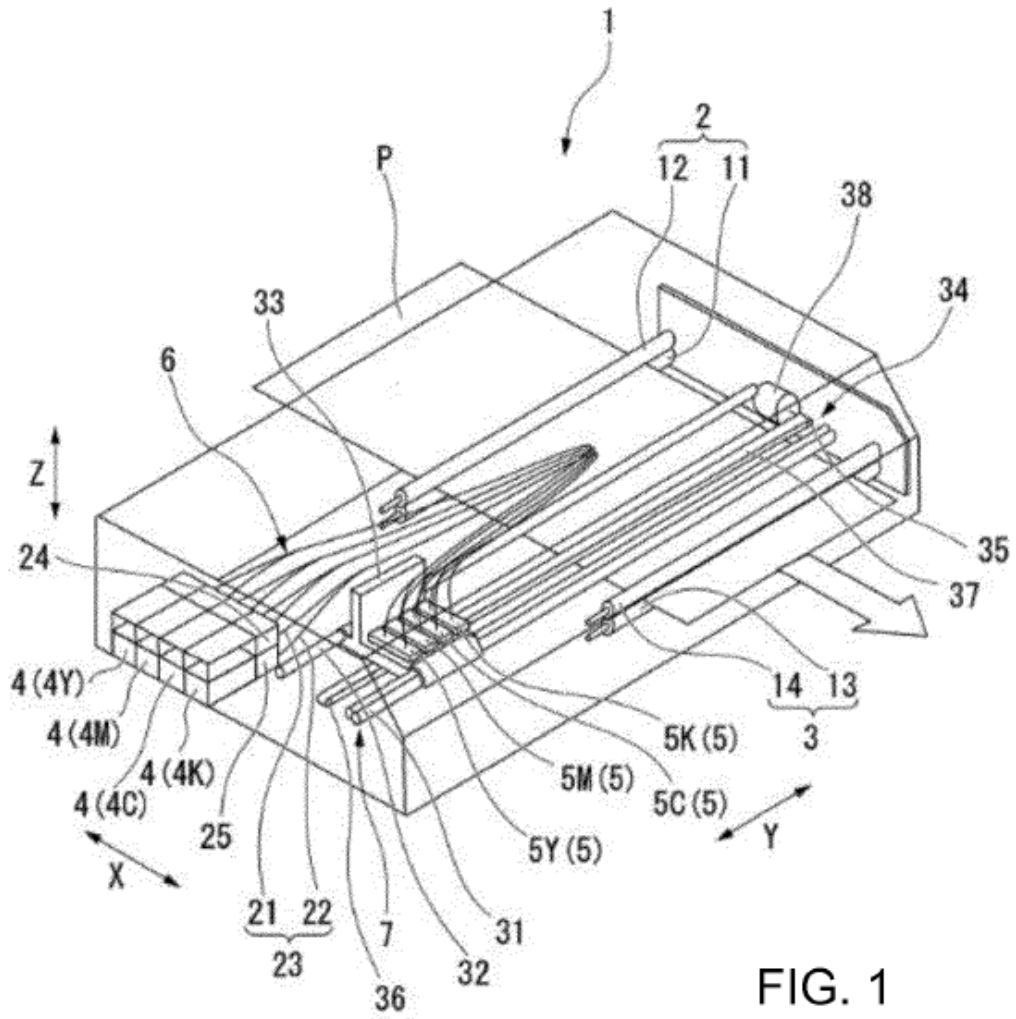


FIG. 1

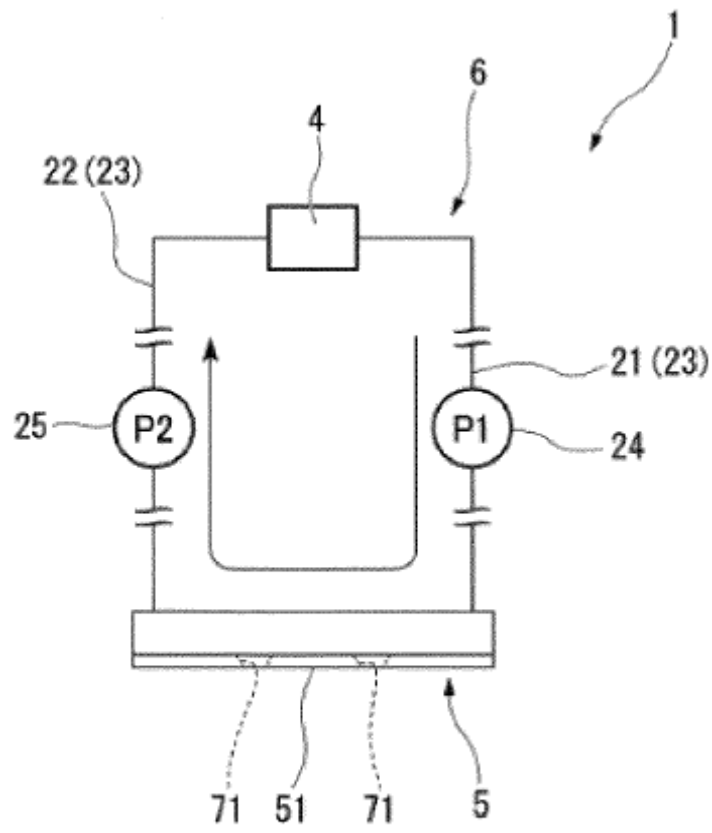


FIG. 2

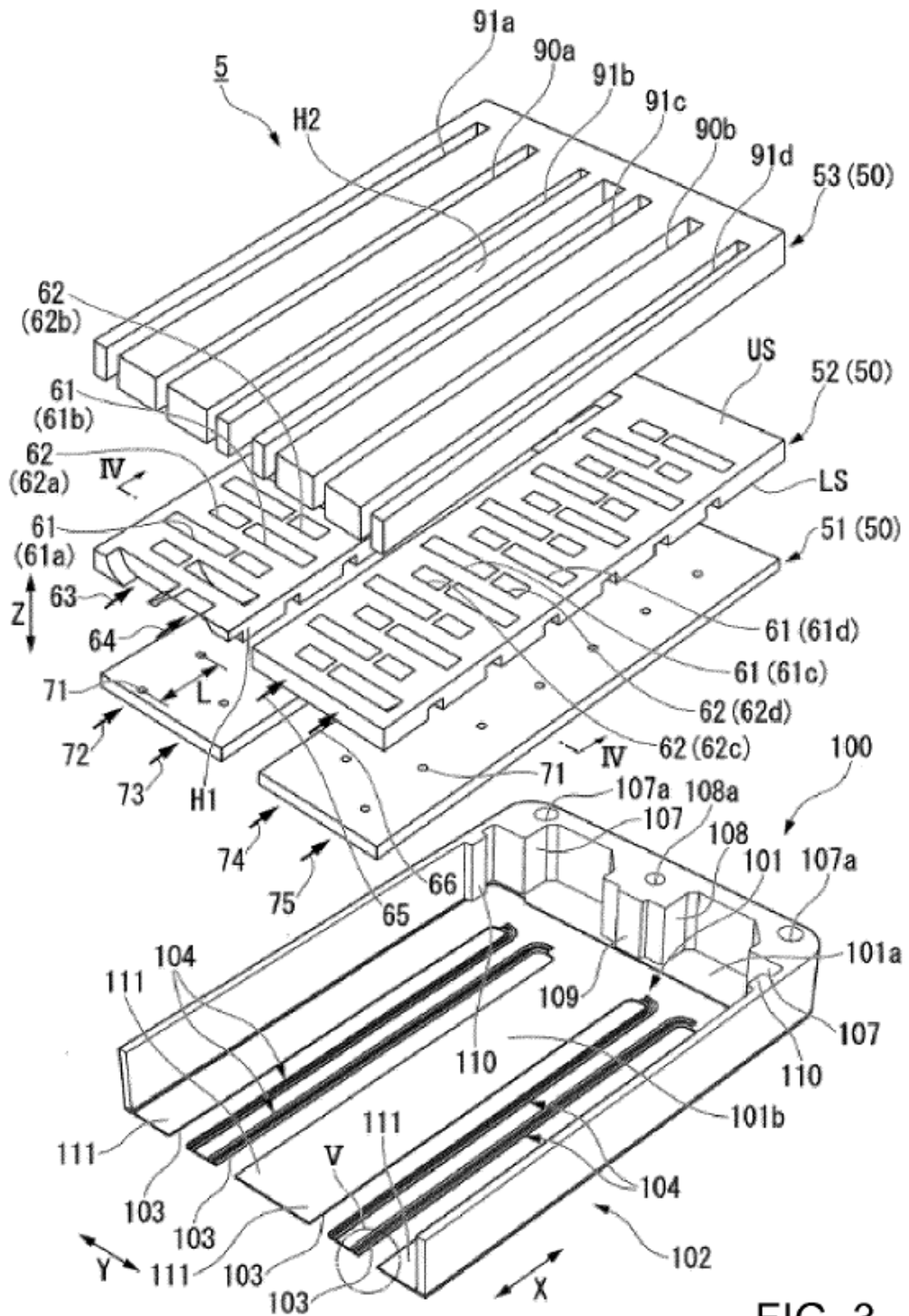


FIG. 3

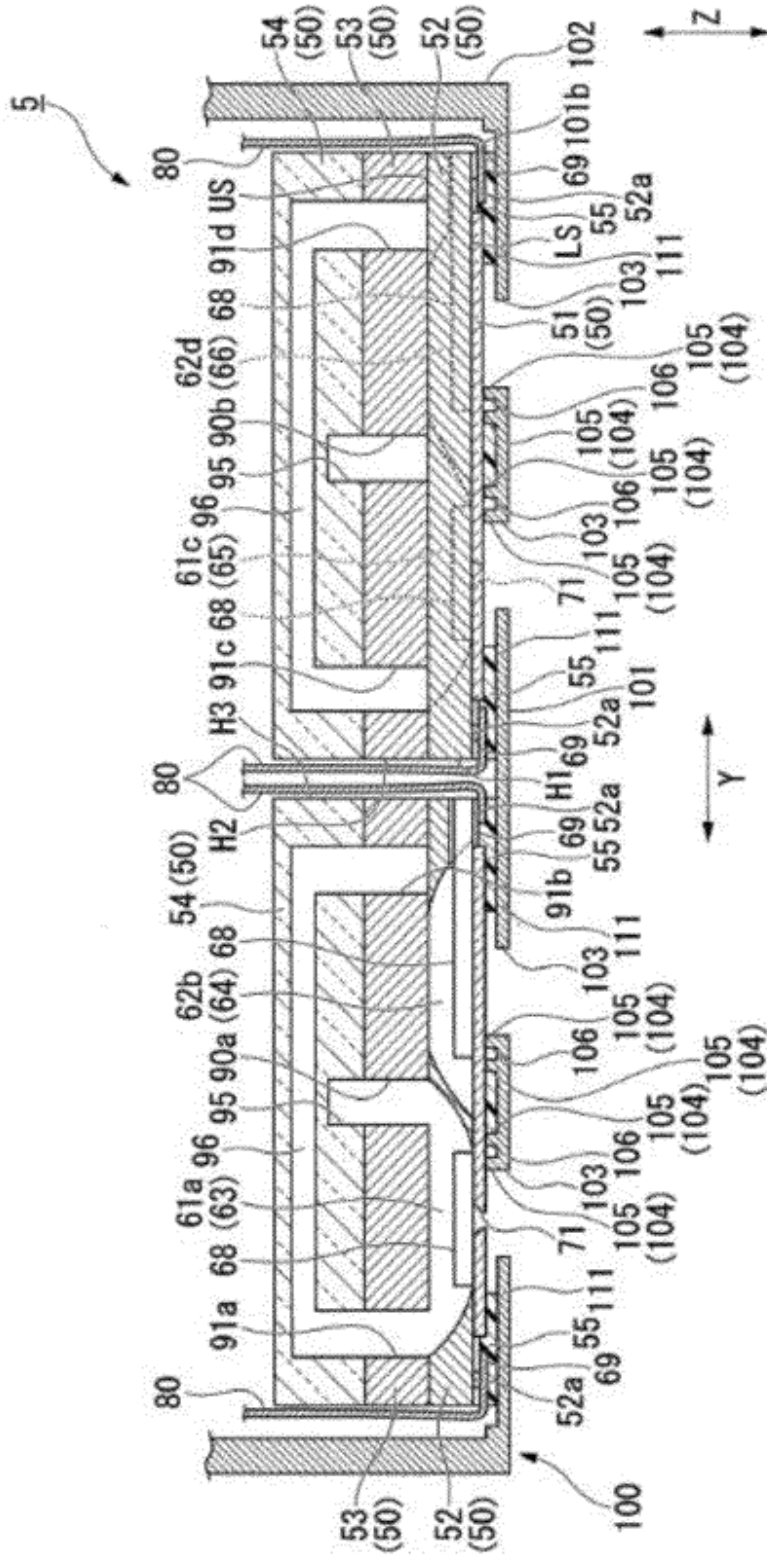


FIG. 4

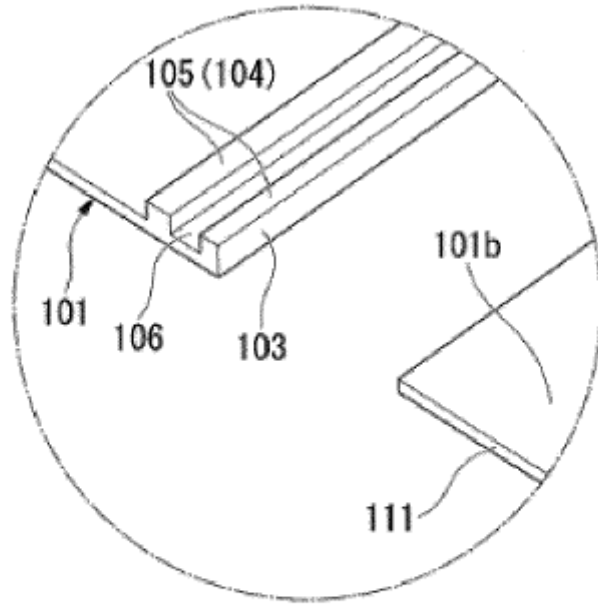


FIG. 5

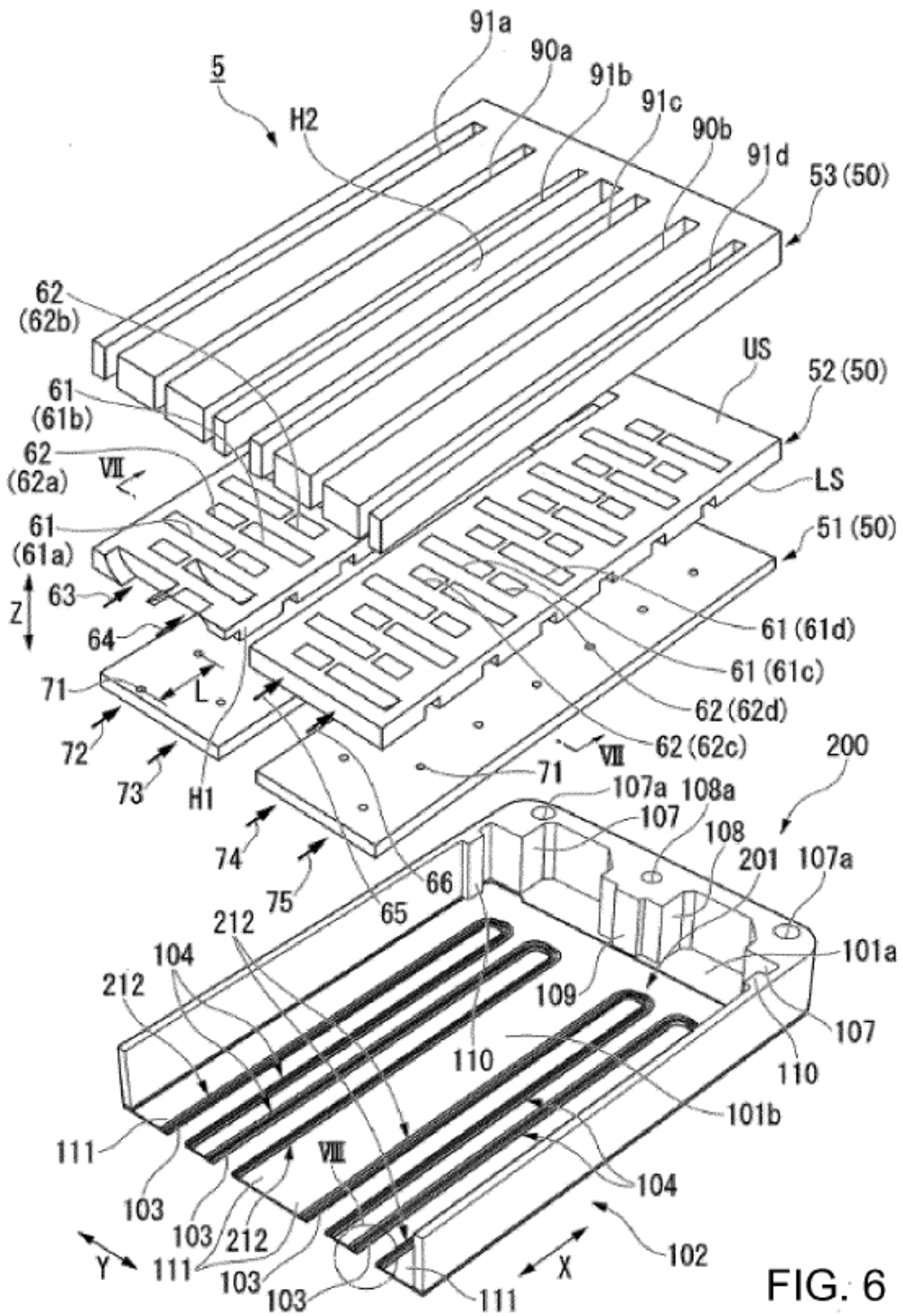


FIG. 6

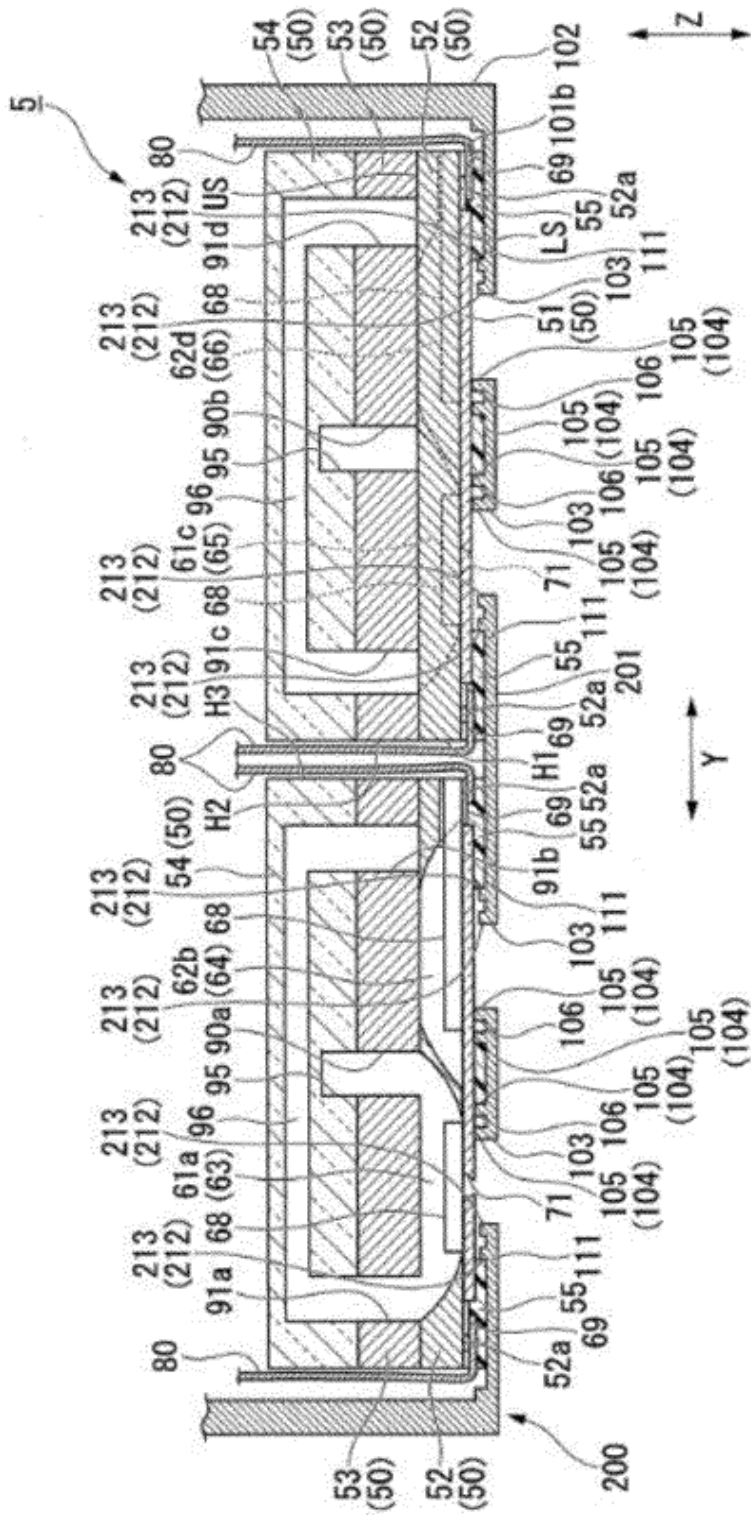


FIG. 7

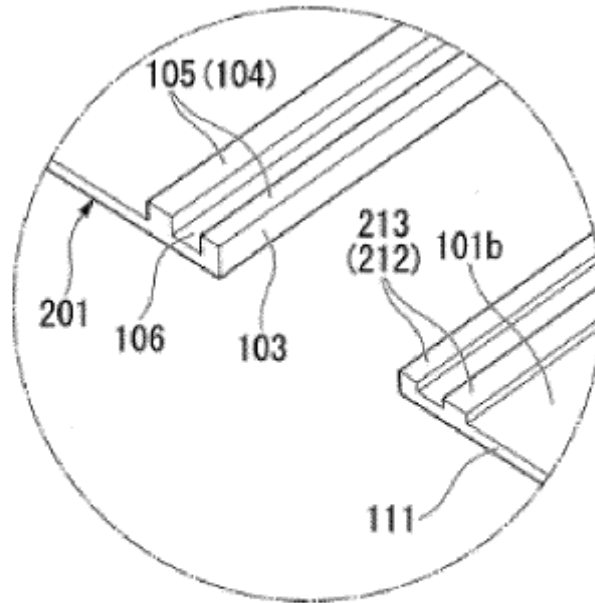


FIG. 8



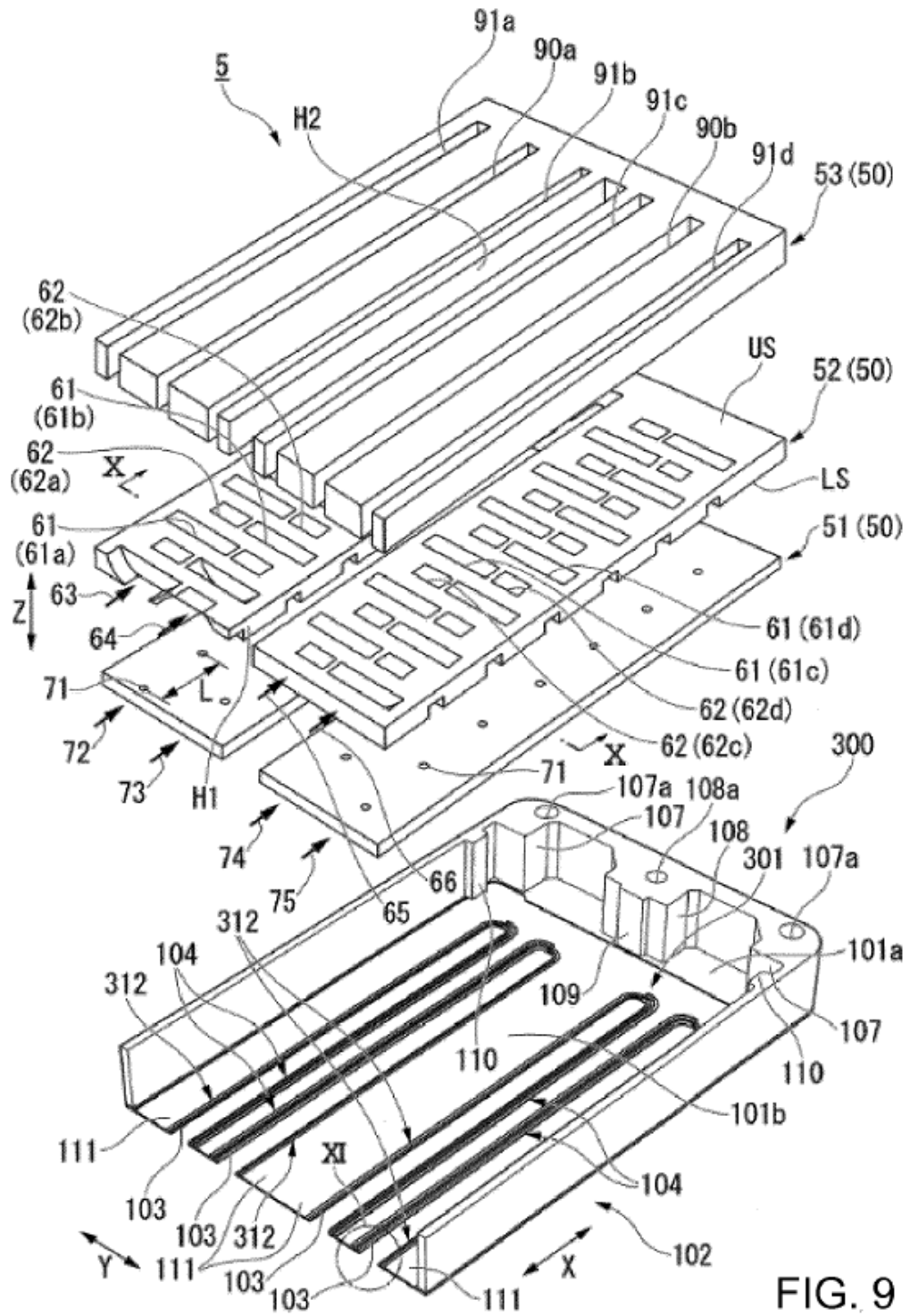


FIG. 9

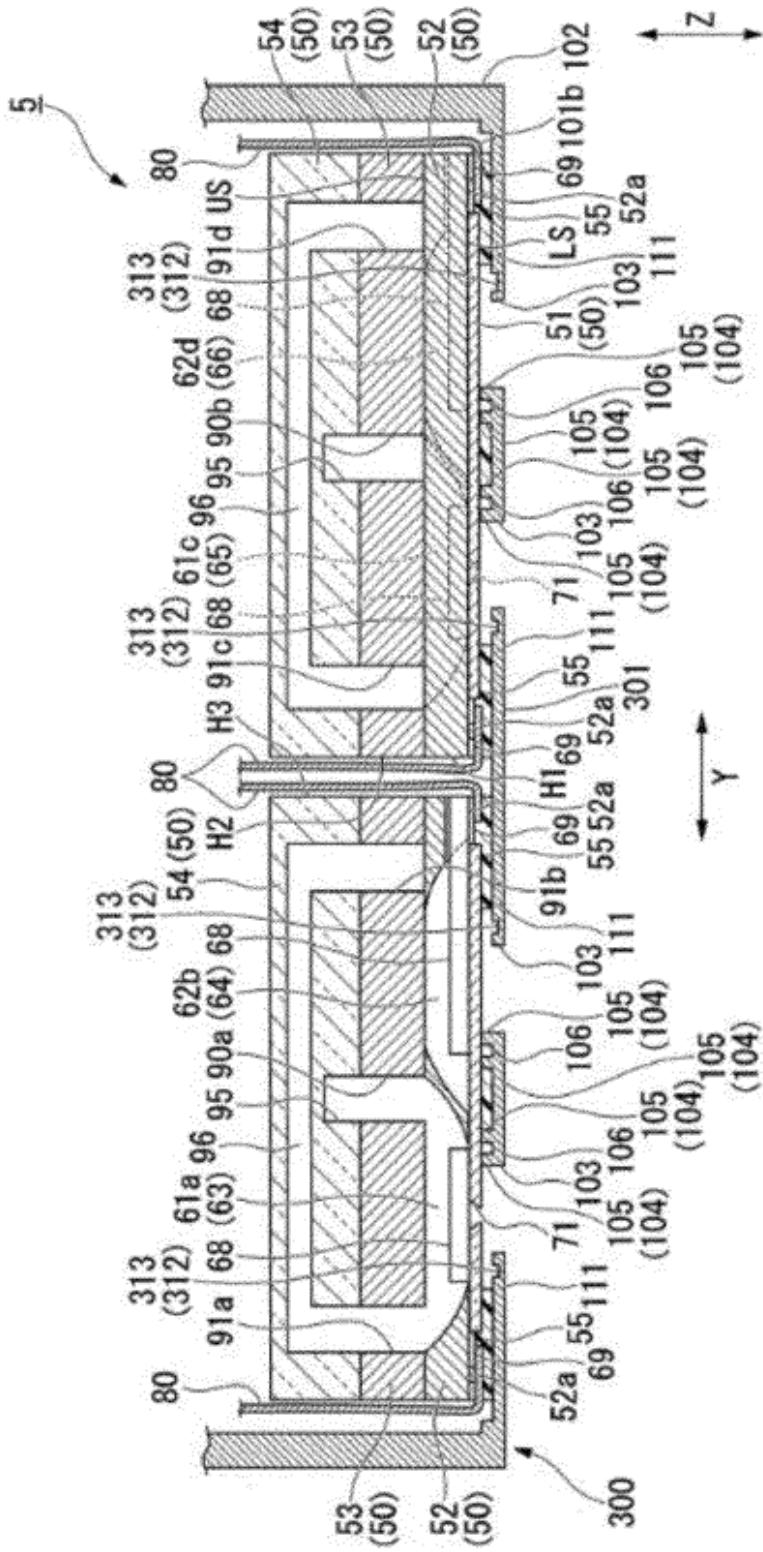


FIG. 10

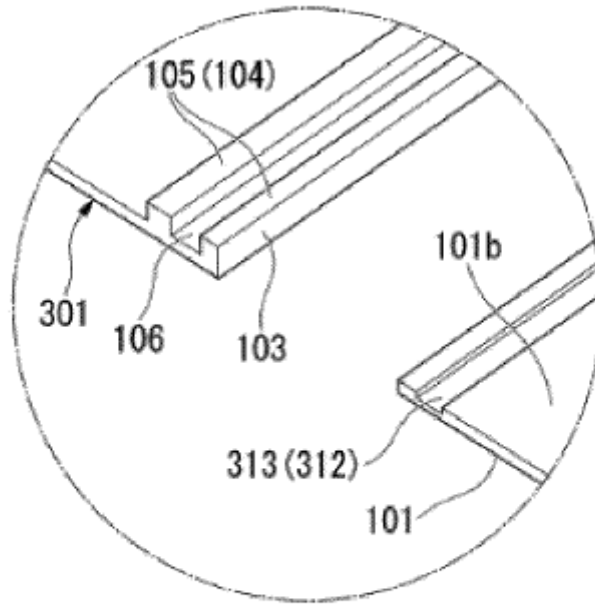


FIG. 11