

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 769 381**

51 Int. Cl.:

B41J 2/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2018** E 18203131 (0)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2019** EP 3480017

54 Título: **Cabezal de chorro de líquido y dispositivo de impresión por chorro de líquido**

30 Prioridad:

02.11.2017 JP 2017212879

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

25.06.2020

73 Titular/es:

**SII PRINTEK INC (100.0%)
8 Nakase 1-chome Mihama-ku Chiba-shi
Chiba 261-8507, JP**

72 Inventor/es:

**YAMAMURA, YUKI;
MIDORIKAWA, MASARU;
TOMITA, NAOHIRO;
YAMAZAKI, SHUNSUKE y
SATO, SHUJI**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 769 381 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 chorro de líquido y dispositivo de impresión por chorro de líquido.

5 Campo de la invención

La presente descripción se refiere a un cabezal de chorro de líquido y a un dispositivo de impresión por chorro de líquido.

10 Técnica anterior

Como un ejemplo de un dispositivo de impresión por chorro de líquido, se proporciona un dispositivo de impresión del tipo de chorro de tinta para expulsar (inyectar) tinta (líquido) en un medio de destino de impresión tal como papel de impresión para realizar la impresión de imágenes y caracteres.

15 En el dispositivo de impresión por chorro de líquido de este tipo se dispone que la tinta se suministre desde un tanque de tinta a un cabezal de chorro de tinta (un cabezal de chorro de líquido), y luego la tinta se expulsa desde los orificios de boquilla del cabezal de chorro de tinta hacia el medio de destino de impresión para realizar así la impresión de las imágenes y los caracteres.

20 En el dispositivo de impresión de tipo de inyección de tinta se realiza el control de temperatura de la tinta expulsada por un orificio de boquilla (ver, por ejemplo, el documento JP-A-S62-193835 (PLT 1)). Esto se debe a que la viscosidad de la tinta cambia con la temperatura. La viscosidad de la tinta afecta la velocidad de expulsión.

25 En tal dispositivo de impresión de tipo de inyección de tinta, se requiere detectar con precisión la temperatura de la tinta expulsada del orificio de boquilla. Por lo tanto, es conveniente proporcionar el cabezal de chorro de líquido y el dispositivo de impresión por chorro de líquido capaz de detectar con precisión la temperatura de la tinta.

30 El documento JP 2016 165873 describe un cabezal de chorro de líquido que incluye una parte de descarga que descarga tinta y una junta de suministro que está conectada con un tanque de tinta a través de un tubo de suministro de tinta y tiene un paso de suministro de descarga que se comunica con la parte de descarga. El cabezal tiene un miembro de contacto de tinta que se forma por un material que tiene una conductividad térmica más alta que la de la junta de suministro que se inserta en la junta de suministro y forma parte de una superficie periférica interna del paso de suministro de descarga, y un sensor de temperatura que detecta una temperatura de tinta a través del miembro de contacto de tinta. Una parte rebajada que encierra el sensor de temperatura se forma en el miembro de contacto de tinta.

Resumen de la invención

40 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un cabezal de chorro de líquido de acuerdo con la reivindicación 1.

45 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención se proporciona un dispositivo de impresión por chorro de líquido equipado con el cabezal de chorro de líquido del primer aspecto.

De acuerdo con el cabezal de chorro de líquido y el dispositivo de impresión por chorro de líquido de la invención, se hace posible detectar con precisión la temperatura de la tinta.

50 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva esquemática que muestra un ejemplo de configuración esquemática de un dispositivo de impresión por chorro de líquido de acuerdo con una realización.

55 La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra esquemáticamente un mecanismo de circulación que se muestra en la figura 1.

La figura 3 es una vista lateral esquemática que muestra una configuración del cabezal de chorro de tinta que se muestra en la figura 1.

60 La figura 4 es una vista en perspectiva que muestra las configuraciones respectivas de la placa de boquillas, la placa accionadora y la placa de cubierta que se muestra en la figura 3.

La figura 5 es una vista en planta que muestra la configuración de la placa accionadora que se muestra en la figura 4.

65 La figura 6 es una vista en planta que muestra una configuración de la placa de canales de flujo que se muestra en la figura 3.

La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente una configuración del miembro de canales de flujo que se muestra en la figura 3.

5 La figura 8 es una vista posterior que muestra esquemáticamente la configuración del miembro de canales de flujo que se muestra en la figura 7.

La figura 9 es una vista lateral que muestra esquemáticamente la configuración del miembro de canales de flujo que se muestra en la figura 7.

10 La figura 10 es un diagrama que muestra esquemáticamente una configuración en sección transversal a lo largo de la línea X-X' que se muestra en la figura 7.

15 La figura 11A es una vista en perspectiva que muestra un proceso de fijación de un elemento de detección de temperatura al miembro de canales de flujo que se muestra en la figura 7.

La figura 11B es una vista en sección transversal que muestra un proceso que sigue al proceso que se muestra en la figura 11A.

20 La figura 11C es una vista en sección transversal que muestra un proceso que sigue al proceso que se muestra en la figura 11B.

La figura 11D es una vista en sección transversal que muestra un proceso que sigue al proceso que se muestra en la figura 11C.

25 Descripción detallada de la invención

De aquí en adelante se describirá en detalle una realización de la presente descripción con referencia a los dibujos.

30 <1. Realización

[Configuración general de la impresora 1]

35 La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un ejemplo de configuración esquemática de una impresora 1 como un dispositivo de impresión por chorro de líquido de acuerdo con una realización de la presente descripción. La impresora 1 es una impresora por chorro de tinta para realizar la impresión (impresión) de imágenes, caracteres, etc. en el papel de impresión P como medio de destino de impresión mediante el uso de la tinta 9 que se describe más adelante.

40 Como se muestra en la figura 1, la impresora 1 se proporciona de un par de los mecanismos de transporte 2a, 2b, los tanques de tinta 3, los cabezales de chorro de tinta 4, un mecanismo de circulación 5 y un mecanismo de escaneo 6. Estos miembros están alojados en una carcasa 10 que tiene una forma predeterminada. Se debe señalar que el tamaño de escala de cada miembro se modifica en consecuencia para que el miembro se muestre lo suficientemente grande como para reconocerlo en los dibujos que se utilizan en la descripción de la descripción.

45 Aquí, la impresora 1 corresponde a un ejemplo específico del "dispositivo de impresión por chorro de líquido" en la presente descripción, y los cabezales de chorro de tinta 4 (los cabezales de chorro de tinta 4Y, 4M, 4C y 4B descritos más adelante) corresponden cada uno a un ejemplo específico del "cabezal de chorro de líquido" en la presente descripción. Además, la tinta 9 corresponde a un ejemplo específico del "líquido" en la presente descripción.

50 Los mecanismos de transporte 2a, 2b son cada uno un mecanismo para transportar el papel de impresión P a lo largo de la dirección de transporte d (una dirección del eje X) como se muestra en la figura 1. Estos mecanismos de transporte 2a, 2b tienen cada uno un rodillo de presión 21, un rodillo de arrastre 22 y un mecanismo de accionamiento (no se muestra). El rodillo de presión 21 y el rodillo de arrastre 22 se disponen cada uno para extenderse a lo largo de una dirección del eje Y (la dirección del ancho del papel de impresión P). El mecanismo de accionamiento es un mecanismo para girar (que gira en un plano ZX) el rodillo de presión 21 alrededor de un eje, y está constituido, por ejemplo, por un motor.

(Tanques de tinta 3)

60 Los tanques de tinta 3 son cada uno un tanque para contener la tinta 9 en su interior. Como los tanques de tinta 3 hay 4 tipos de tanques dispuestos para contener individualmente 4 colores de tinta 9, específicamente amarillo (Y), magenta (M), cian (C) y negro (B), en este ejemplo como se muestra en Figura 1. Específicamente, se dispone el tanque de tinta 3Y para contener la tinta amarilla 9, el tanque de tinta 3M para contener la tinta magenta 9, el tanque de tinta 3C para contener la tinta cian 9 y el tanque de tinta 3B para contener la tinta negra 9. Estos tanques de tinta 3Y, 3M, 3C y 3B están dispuestos uno al lado del otro a lo largo de la dirección del eje X dentro de la carcasa 10.

65

Se debe señalar que los tanques de tinta 3Y, 3M, 3C y 3B tienen la misma configuración, excepto el color de la tinta 9 contenida y, por lo tanto, se denominan colectivamente tanques de tinta 3 en la siguiente descripción.

5 (Cabezales de chorro de tinta 4)

Los cabezales de chorro de tinta 4 son cada uno un cabezal para inyectar (expulsar) la tinta 9, que tiene una forma de gota desde una pluralidad de boquillas (agujeros de boquilla H1) que se describen posteriormente, en el papel de impresión P para de esta manera llevar a cabo la impresión de imágenes, caracteres, etc. Como los cabezales de chorro de tinta 4 también hay 4 tipos de cabezales que se disponen para inyectar individualmente los 4 colores de tinta 9 contenidos respectivamente en los tanques de tinta 3Y, 3M, 3C y 3B que se describieron anteriormente en este ejemplo como se muestra en la figura 1. Específicamente, se disponen el cabezal de chorro de tinta 4Y para inyectar la tinta amarilla 9, el cabezal de chorro de tinta 4M para inyectar la tinta magenta 9, el cabezal de chorro de tinta 4C para inyectar la tinta cian 9 y el cabezal de chorro de tinta 4B para inyectar la tinta negra 9. Estos cabezales de chorro de tinta 4Y, 4M, 4C y 4B se disponen lado a lado a lo largo de la dirección del eje Y dentro de la carcasa 10.

Se debe señalar que los cabezales de chorro de tinta 4Y, 4M, 4C y 4B tienen la misma configuración, excepto el color de la tinta 9 que se usa y, por lo tanto, se denominan colectivamente cabezales de chorro de tinta 4 en la siguiente descripción. Además, la configuración detallada de los cabezales de chorro de tinta 4 se describirá más adelante en detalle (Figura 3).

(Mecanismo de circulación 5)

El mecanismo de circulación 5 es un mecanismo para hacer circular la tinta 9 entre el interior de los tanques de tinta 3 y el interior de los cabezales de chorro de tinta 4, y se configura con la inclusión de los canales de circulación 50 de la tinta 9.

La figura 2 muestra esquemáticamente una configuración del mecanismo de circulación 5. Los canales de circulación 50 del mecanismo de circulación 5 tienen cada uno, por ejemplo, un canal de flujo 50a como una parte que se extiende desde el tanque de tinta 3 hasta el cabezal de chorro de tinta 4, y un canal de flujo 50b que se extiende desde el cabezal de chorro de tinta 4 hasta el tanque de tinta 3. En otras palabras, el canal de flujo 50a es un canal de flujo a través del cual la tinta 9 fluye desde el tanque de tinta 3 hacia el cabezal de chorro de tinta 4. Además, el canal de flujo 50b es un canal de flujo a través del cual la tinta 9 fluye desde el cabezal de chorro de tinta 4 hacia el tanque de tinta 3. El canal de flujo 50a se comunica con un puerto de introducción 51a del cabezal de chorro de tinta 4, y se dispone de modo que la tinta 9 que fluye a través del canal de flujo 50a se introduce en el cabezal de chorro de tinta 4 a través del puerto de introducción 51a. El canal de flujo 50b se comunica con un puerto de descarga 51b del cabezal de chorro de tinta 4, y se dispone que la tinta 9 se descargue desde el cabezal de chorro de tinta 4 al canal de flujo 50b a través del puerto de descarga 51b. Los canales de flujo 50a, 50b (tubos de suministro de la tinta 9) se forman por una manguera flexible que tiene flexibilidad.

El mecanismo de circulación 5 tiene bombas de presión 52a y bombas de succión 52b. La bomba de presión 52a es una bomba que se proporciona en el canal de flujo 50a y es para presurizar el interior del canal de flujo 50a para suministrar la tinta 9 al cabezal de chorro de tinta 4. La bomba de succión 52b se proporciona en el canal de flujo 50b y es para despresurizar el interior del canal de flujo 50b para succionar la tinta 9 del cabezal de chorro de tinta 4.

45 (Mecanismo de escaneo 6)

El mecanismo de escaneo 6 es un mecanismo para hacer que los cabezales de chorro de tinta 4 realicen una operación de escaneo a lo largo de la dirección del ancho (la dirección del eje Y) del papel de impresión P. Como se muestra en la figura 1, el mecanismo de escaneo 6 tiene un par de rieles guía 61a, 61b que se disponen para extenderse a lo largo de la dirección del eje Y, un soporte 62 que se soporta de manera móvil por estos rieles guía 61a, 61b, y un mecanismo de accionamiento 63 para mover el soporte 62 a lo largo de la dirección del eje Y. Además, el mecanismo de accionamiento 63 se proporciona de un par de poleas 631a, 631b que se disponen entre el par de rieles guía 61a, 61b, una cinta sin fin 632 enrollada entre el par de poleas 631a, 631b y un motor de accionamiento 633 para accionar de manera giratoria la polea 631a.

Las poleas 631a, 631b se disponen respectivamente en áreas correspondientes a las proximidades de ambos extremos en cada uno de los rieles guía 61a, 61b a lo largo de la dirección del eje Y. A la cinta sin fin 632 se conecta el soporte 62. El soporte 62 tiene un pedestal 62a que tiene forma de placa para montar los cuatro tipos de cabezales de chorro de tinta 4Y, 4M, 4C y 4B que se describieron anteriormente, y una sección de pared 62b erigida verticalmente (en la dirección del eje Z) desde el pedestal 62a. En el pedestal 62a se disponen los cabezales de chorro de tinta 4Y, 4M, 4C y 4B uno al lado del otro en la dirección del eje Y.

Se debe señalar que se dispone que un mecanismo de movimiento para mover los cabezales de chorro de tinta 4 con relación al papel de impresión P se constituya por dicho mecanismo de escaneo 6 y los mecanismos de transporte 2a, 2b descritos anteriormente.

[Configuración detallada de los cabezales de chorro de tinta 4]

A continuación, el ejemplo de configuración detallada de los cabezales de chorro de tinta 4 se describirá con referencia a la Figura 3, además de la Figura 1. La figura 3 es un diagrama que muestra esquemáticamente un ejemplo de configuración en sección transversal (una vista en sección transversal ZX) del cabezal de chorro de tinta 4.

Los cabezales de chorro de tinta 4 de acuerdo con la presente realización son cada uno, por ejemplo, un cabezal de chorro de tinta de un tipo denominado de inyección lateral para expulsar la tinta 9 desde una parte central en la dirección de extensión (la dirección del eje Y) de una pluralidad de canales (canales C1) descritos más adelante. Además, los cabezales de chorro de tinta 4 son cada uno un cabezal de chorro de tinta de un tipo de circulación que usa el mecanismo de circulación 5 (el canal de circulación 50) que se describió anteriormente para de esta manera usar la tinta 9 mientras circula entre el cabezal de chorro de tinta 4 y el tanque de tinta 3.

El cabezal de chorro de tinta 4 se proporciona de un chip del cabezal 41, miembros de canales de flujo 42a, 42b, un elemento de detección de temperatura 43 y una placa de canales de flujo 44. Se debe señalar que el chip del cabezal 41 y la placa de canales de flujo 44 corresponden a un ejemplo específico de una "sección de inyección de líquido" en la presente descripción.

(Chip del cabezal 41)

El chip del cabezal 41 es un miembro para inyectar la tinta 9 a lo largo de la dirección del eje Z y se configura mediante el uso de una variedad de tipos de placas que se describen más abajo.

La figura 4 es una vista en perspectiva despiezada del chip del cabezal 41 que se muestra en la figura 3 y la figura 5 es una vista inferior (una vista inferior XY) que muestra esquemáticamente un ejemplo de configuración del cabezal de chorro de tinta 4 en el estado en el que una placa de boquillas 411 (se describe más adelante) que se muestra en la Figura 4 está separada. El chip del cabezal 41 se proporciona principalmente de una placa de boquillas (una placa de orificio de chorro) 411, una placa accionadora 412 y una placa de cubierta 413. El chip del cabezal 41 se apila en la placa de canales de flujo 44, y la placa de boquillas 411, la placa accionadora 412 y la placa de cubierta 413 se disponen en este orden con la placa de boquillas 411 más alejada de la placa de canales de flujo 44. La placa de boquillas 411, la placa accionadora 412 y la placa de cubierta 413 están unidas entre sí mediante el uso, por ejemplo, un adhesivo, y se apilan unas sobre otras en este orden a lo largo de la dirección del eje Z.

(placa de boquillas 411)

La placa de boquillas 411 se forma, por ejemplo, de un material metálico y tiene un espesor de aproximadamente 50 µm. Como se muestra en la Figura 3 la placa de boquillas 411 se une a una superficie inferior de la placa accionadora 412 con una capa adhesiva (no se muestra). Además, como se muestra en la figura 4 la placa de boquillas 411 se proporciona de dos líneas de boquillas 410 que se extienden cada una a lo largo de la dirección del eje X. Las dos líneas de boquillas 410 se disponen a lo largo de la dirección del eje Y a una distancia predeterminada. Como se describió anteriormente, el cabezal de chorro de tinta 4 de la presente realización se forma como un cabezal de chorro de tinta de tipo de dos líneas.

Una de las líneas de boquillas 410 tiene una pluralidad de orificios de boquilla H1 formados en alineación entre sí a intervalos predeterminados a lo largo de la dirección del eje X. Estos orificios de boquilla H1 penetran cada uno en la placa de boquillas 411 a lo largo de la dirección del espesor (la dirección del eje Z) de la placa de boquillas 411 y se comunican, por ejemplo, con los respectivos canales de expulsión C1e en la placa accionadora 412 que se describe más adelante. Específicamente, como se muestra en la Figura 4, cada uno de los orificios de boquilla H1 se forma de manera que esté ubicado en una parte central a lo largo de la dirección del eje Y en el canal de expulsión C1e. Además, el paso de formación a lo largo de la dirección del eje X en los orificios de boquilla H1 se dispone para ser igual (tener un paso igual) al paso de formación a lo largo de la dirección del eje X en los canales de expulsión C1e. Aunque los detalles se describirán más adelante, se dispone que la tinta 9 suministrada desde el interior del canal de expulsión C1e se expulse (chorro a presión) desde cada uno de los orificios de boquilla H1 en dicha línea de boquillas 410.

La otra de las líneas de boquillas 410 tiene de manera similar una pluralidad de orificios de boquilla H2 formados en alineación entre sí a intervalos predeterminados a lo largo de la dirección del eje X. Cada uno de estos orificios de boquilla H2 también penetra en la placa de boquillas 411 a lo largo de la dirección del espesor de la placa de boquillas 411, y se comunica con el canal de expulsión C2e en la placa accionadora 412 descrita más adelante. Específicamente, como se muestra en la Figura 4, cada uno de los orificios de boquilla H2 se forma de manera que esté ubicado en una parte central a lo largo de la dirección del eje Y en el canal de expulsión C2e. Además, el paso de formación a lo largo de la dirección del eje X en los orificios de boquilla H2 se dispone para ser igual al paso de formación a lo largo de la dirección del eje X de los canales de expulsión C2e. Aunque los detalles se describirán más adelante, se dispone que la tinta 9 suministrada desde el interior del canal de expulsión C2e también se expulse desde cada uno de los orificios de boquilla H2 en dicha línea de boquillas 410.

Cabe señalar que tales orificios de boquilla H1, H2 se forman cada uno como un orificio pasante cónico que disminuye gradualmente en diámetro hacia el lado inferior.

(placa accionadora 412)

5 La placa accionadora 412 es una placa formada por un material piezoeléctrico tal como titanato de circonato de plomo (PZT). La placa accionadora 412 se forma, por ejemplo, al apilar dos sustratos piezoeléctricos diferentes en la dirección de polarización en la dirección del eje Z entre sí (un tipo denominado chevron). También es posible formar la placa accionadora 412 con un solo sustrato piezoeléctrico que tiene la dirección de polarización establecida en una dirección a lo largo de la dirección del espesor (la dirección del eje Z) (un tipo denominado en voladizo). Además, como se muestra en la figura 5, la placa accionadora 412 se proporciona de dos líneas de canales (líneas de canales 4121, 4122) que se extienden cada una a lo largo de la dirección del eje X. Estas líneas de canales 4121, 4122 se disponen a lo largo de la dirección del eje Y a una distancia predeterminada.

15 En dicha placa accionadora 412, como se muestra en la figura 5, un área de expulsión (área de chorro a presión) A1 de la tinta 9 se dispone en una parte central (las áreas de formación de las líneas de canales 4121, 4122) a lo largo de la dirección del eje X. Por otro lado, en la placa accionadora 412, un área de no expulsión (un área sin chorro a presión) A2 de la tinta 9 se dispone en cada una de las dos partes de extremo (áreas de no formación de las líneas del canal 4121, 4122) a lo largo de la dirección del eje X. Las áreas de no expulsión A2 se ubican en el lado externo a lo largo de la dirección del eje X con respecto al área de expulsión A1. Se debe señalar que las dos partes de extremo a lo largo de la dirección del eje Y en la placa accionadora 42 constituyen, cada una, una parte trasera 420.

25 Como se muestra en la Figura 4 y en la Figura 5, la línea de canales 4121 descrita anteriormente tiene la pluralidad de canales C1 que se extienden a lo largo de la dirección del eje Y. Estos canales C1 se disponen uno al lado del otro para ser paralelos entre sí a intervalos predeterminados a lo largo de la dirección del eje X. Cada uno de los canales C1 se divide con paredes de accionamiento Wd formadas por un cuerpo piezoeléctrico (la placa accionadora 412), y forma una sección de ranura que tiene una forma rebajada en una vista en sección transversal (ver Figura 4).

30 La línea de canales 4122 tiene de manera similar la pluralidad de canales C2 que se extienden a lo largo de la dirección del eje Y. Estos canales C2 se disponen uno al lado del otro para ser paralelos entre sí a intervalos predeterminados a lo largo de la dirección del eje X. Cada uno de los canales C2 también se divide con las paredes de accionamiento Wd descritas anteriormente, y forma una sección de ranura que tiene una forma rebajada en una vista en sección transversal.

35 Aquí, como se muestra en la Figura 4 y en la Figura 5, en los canales C1 existen los canales de expulsión C1e para expulsar la tinta 9 y los canales ficticios C1d que no expulsan la tinta 9. En la línea de canales 4121 los canales de expulsión C1e y los canales ficticios C1d se disponen alternativamente a lo largo de la dirección del eje X. Cada uno de los canales de expulsión C1e se comunica con el orificio de boquilla H1 en la placa de boquillas 411 por un lado, pero cada uno de los canales ficticios C1d no se comunica con el orificio de boquilla H1 y por otro lado se cubre con la superficie superior de la placa de boquillas 411 desde abajo.

45 De manera similar en los canales C2 existen los canales de expulsión C2e para expulsar la tinta 9, y los canales ficticios C2d que no expulsan la tinta 9. En la línea de canales 4122 los canales de expulsión C2e y los canales ficticios C2d se disponen alternativamente a lo largo de la dirección del eje X. Cada uno de los canales de expulsión C2e se comunica con el orificio de boquilla H2 en la placa de boquillas 411 por un lado, pero cada uno de los canales ficticios C2d no se comunica con el orificio de boquilla H2 y por otro lado se cubre con la superficie superior de la placa de boquillas 411 desde abajo.

50 Además, como se muestra en la figura 5, los canales de expulsión C1e y los canales ficticios C1d en los canales C1 y los canales de expulsión C2e y los canales ficticios C2d en los canales C2 se disponen de manera escalonada. Por lo tanto, en cada uno de los cabezales de chorro de tinta 4 de acuerdo con la presente realización los canales de expulsión C1e en los canales C1 y los canales de expulsión C2e en los canales C2 se disponen en zigzag. Se debe señalar que, como se muestra en la Figura 4, en la placa accionadora 412 en la parte correspondiente a cada uno de los canales ficticios C1d, C2d, se forma una sección de ranura poco profunda Dd que se comunica con una parte del extremo exterior que se extiende a lo largo de la dirección del eje Y en el canal ficticio C1d, C2d.

55 Aquí, como se muestra en la Figura 4, el electrodo de accionamiento Ed que se extiende a lo largo de la dirección del eje Y se dispone en cada una de las superficies internas opuestas entre sí en las paredes de accionamiento Wd descritas anteriormente. Como los electrodos de accionamiento Ed, existen electrodos comunes Edc dispuestos en las superficies laterales internas frente a los canales de expulsión C1e, C2e, y los electrodos activos Eda dispuestos en las superficies laterales internas frente a los canales ficticios C1d, C2d. Se debe señalar que cada uno de dichos electrodos de accionamiento Ed (los electrodos comunes Edc y los electrodos activos Eda) se forman en toda el área en la dirección de profundidad (la dirección del eje Z) en la superficie lateral interna de la pared de accionamiento Wd.

65 El par de electrodos comunes Edc opuestos entre sí en el mismo canal de expulsión C1e (o el mismo canal de expulsión C2e) se conectan eléctricamente entre sí en un terminal común (no se muestra). Además, el par de electrodos activos Eda opuestos entre sí en el mismo canal ficticio C1d (o el mismo canal ficticio C2d) están separados

eléctricamente entre sí. En contraste, el par de electrodos activos Eda opuestos entre sí a través del canal de expulsión C1e (o el canal de expulsión C2e) se conectan eléctricamente entre sí en un terminal activo (no se muestra).

Aquí, como se muestra en la Figura 4, en la parte trasera 420 descrita anteriormente se monta una placa de circuito impreso flexible 414 para conectar eléctricamente los electrodos de accionamiento Ed y una sección de control (no se muestra) en el cabezal de chorro de tinta 4 entre sí. Los patrones de interconexión (no se muestran) proporcionados a la placa de circuito impreso flexible 414 se conectan eléctricamente a los terminales comunes y los terminales activos descritos anteriormente. Por lo tanto, se dispone que la tensión de accionamiento se aplique a cada uno de los electrodos de accionamiento Ed desde la sección de control a través de la placa de circuito impreso flexible 414.

(Placa de cubierta 413)

La placa de cubierta 413 se dispone para cerrar los canales C1, C2 (las líneas de canales 4121, 4122) en la placa accionadora 412. Específicamente, la placa de cubierta 413 se une a la superficie superior de la placa accionadora 412, y tiene una estructura en forma de placa.

Como se muestra en la figura 4, la placa de cubierta 413 se proporciona de un par de cámaras comunes de tinta del lado de entrada 431a, 432a y un par de cámaras comunes de tinta del lado de salida 431b, 432b. Específicamente, la cámara común de tinta del lado de entrada 431a y la cámara común de tinta del lado de salida 431b se forman cada una en un área correspondiente a la línea de canales 4121 (la pluralidad de canales C1) en la placa accionadora 412. Además, la cámara común de tinta del lado de entrada 432a y la cámara común de tinta del lado de salida 432b se forman cada una en un área correspondiente a la línea del canal 4122 (la pluralidad de canales C2) en la placa accionadora 412.

La cámara común de tinta del lado de entrada 431a se forma cerca de una parte de extremo interna a lo largo de la dirección del eje Y en cada uno de los canales C1, y forma una sección de ranura que tiene una forma rebajada. En áreas que corresponden respectivamente a los canales de expulsión C1e en la cámara común de tinta del lado de entrada 431a, hay ranuras de suministro Sa formadas respectivamente que penetran en la placa de cubierta 413 a lo largo de la dirección del espesor (la dirección del eje Z) de la placa de cubierta 413. De manera similar la cámara común de tinta del lado de entrada 432a se forma cerca de una parte de extremo interna a lo largo de la dirección del eje Y en cada uno de los canales C2, y forma una sección de ranura que tiene una forma rebajada. En esta cámara común de tinta del lado de entrada 432a, la ranura de suministro Sa descrita anteriormente también se forma en un área correspondiente a cada uno de los canales de expulsión C2e.

Como se muestra en la Figura 4, la cámara común de tinta del lado de salida 431b se forma cerca de una parte de extremo exterior a lo largo de la dirección del eje Y en cada uno de los canales C1, y forma una sección de ranura que tiene una forma rebajada. En áreas que corresponden respectivamente a los canales de expulsión C1e en la cámara común de tinta del lado de salida 431b, se forman respectivamente ranuras de descarga Sb que penetran en la placa de cubierta 413 a lo largo de la dirección del espesor de la placa de cubierta 413. De manera similar, la cámara común de tinta del lado de salida 432b se forma cerca de una parte de extremo externa a lo largo de la dirección del eje Y en cada uno de los canales C2, y forma una sección de ranura que tiene una forma rebajada. En esta cámara común de tinta del lado de salida 432b, la ranura de descarga Sb descrita anteriormente también se forma en un área correspondiente a cada uno de los canales de expulsión C2e.

De tal manera, la cámara común de tinta del lado de entrada 431a y la cámara común de tinta del lado de salida 431b se comunican cada una con el canal de expulsión C1e a través de la ranura de suministro Sa y la ranura de descarga Sb por un lado, pero no se comunican con los canales ficticios C1d por otro lado. Específicamente, cada uno de los canales ficticios C1d se dispone para cerrarse por las partes inferiores de la cámara común de tinta del lado de entrada 431a y la cámara común de tinta del lado de salida 431b.

De manera similar, la cámara común de tinta del lado de entrada 432a y la cámara común de tinta del lado de salida 432b se comunican cada una con el canal de expulsión C2e a través de la ranura de suministro Sa y la ranura de descarga Sb por un lado, pero no se comunican con los canales ficticios C2d por otro lado. Específicamente, cada uno de los canales ficticios C2d se dispone para cerrarse por las partes inferiores de la cámara común de tinta del lado de entrada 432a y la cámara común de tinta del lado de salida 432b.

(Placa de canales de flujo 44)

La figura 6 muestra una configuración planar de la placa de canales de flujo 44 que se muestra en la figura 3.

Se debe señalar que en la Figura 6 la pluralidad de orificios de boquilla H (H1, H2), las dos líneas de boquillas 410, la pluralidad de canales C (C1, C2) y las líneas de canales (4121, 4122) están representadas por las líneas punteadas para hacer que la relación posicional entre la placa de boquillas 411 y la placa de canales de flujo 44 sea fácil de entender.

La placa de canales de flujo 44 tiene canales de flujo 440 de la tinta 9 para ser suministrada a la pluralidad de canales C como se muestra, por ejemplo, en la Figura 6. Los canales de flujo 440 son ranuras penetrantes para transmitir la

tinta 9, y se extienden en la misma dirección (la dirección del eje X) que la dirección de extensión de las líneas del canal 4121, 4122.

En particular, los canales de flujo 440 tienen, por ejemplo, una pluralidad de canales de flujo de introducción 441 y una pluralidad de canales de flujo de descarga 442 para transmitir la tinta 9. Específicamente, los canales de flujo 440 incluyen, por ejemplo, el canal de flujo de introducción 441a y el canal de flujo de descarga 442a dispuestos en las posiciones correspondientes a la línea del canal 4121, y el canal de flujo de introducción 441b y el canal de flujo de descarga 442b dispuestos en las posiciones correspondientes a la línea de canales 4122. Esto se debe a que, incluso si se generan ondas de presión debido al chorro de la tinta 9 en la pluralidad de canales C1 incluidos en la línea del canal 4121, se hace difícil que las ondas de presión se propaguen a la pluralidad de canales C2 incluidos en la línea de canales 4122. Por lo tanto, la tinta 9 se expulsa de manera estable desde la pluralidad de orificios de boquilla H. Además, esto se debe a que la cantidad total (la cantidad de circulación) de la tinta 9 en los canales de flujo 440 se hace mayor. Por lo tanto, incluso la tinta 9 de alta viscosidad circula de manera suficiente y estable.

El canal de flujo de introducción 441a y el canal de flujo de descarga 442a se disponen para solapar la línea de canales 4121. El canal de flujo de introducción 441a es un puerto de introducción para introducir la tinta 9 en la pluralidad de canales C1 y al mismo tiempo el canal de flujo de descarga 442a es un puerto de descarga para descargar la tinta 9 de la pluralidad de canales C1. Por lo tanto, la tinta 9 se introduce en la pluralidad de canales C1 a través del canal de flujo de introducción 441a y luego se descarga desde la pluralidad de canales C1 a través del canal de flujo de descarga 442a.

Como una de las líneas de boquillas 410 se dispone entre el canal de flujo de introducción 441a y el canal de flujo de descarga 442a, el canal de flujo de introducción 441a y el canal de flujo de descarga 442a se separan entre sí en la dirección del eje Y a través de la línea de boquillas 410. El canal de flujo de introducción 441a se dispone, por ejemplo, en el lado interno del canal de flujo de descarga 442a en la dirección del eje Y.

El canal de flujo de introducción 441b y el canal de flujo de descarga 442b se disponen para solapar la línea de canales 4122. El canal de flujo de introducción 441b es un puerto de introducción para introducir la tinta 9 en la pluralidad de canales C2 y, al mismo tiempo, el canal de flujo de descarga 442b es un puerto de descarga para descargar la tinta 9 desde la pluralidad de canales C2. Por lo tanto, la tinta 9 se introduce en la pluralidad de canales C2 a través del canal de flujo de introducción 441b y luego se descarga desde la pluralidad de canales C2 a través del canal de flujo de descarga 442b.

Como la otra de las líneas de boquillas 410 se dispone entre el canal de flujo de introducción 441b y el canal de flujo de descarga 442b, el canal de flujo de introducción 441b y el canal de flujo de descarga 442b se separan entre sí en la dirección del eje Y a través de la línea de boquillas 410. El canal de flujo de introducción 441b se dispone, por ejemplo, en el lado interno del canal de flujo de descarga 442b en la dirección del eje Y.

A los canales de flujo 440 que se proporcionan en dicha placa de canales de flujo 44 se conectan el puerto de introducción 51a y el puerto de descarga 51b en el mecanismo de circulación 5 descrito anteriormente. Específicamente, el puerto de introducción 51a se conecta a los canales de flujo de introducción 441a, 441b, y la parte de descarga 51b está conectada a los canales de flujo de descarga 442a, 442b.

(miembros de canales de flujo 42a, 42b)

Los miembros de canales de flujo 42a, 42b son cada uno, por ejemplo, un componente con forma de tubería curva y se disponen en la placa de canales de flujo 44. El miembro de canales de flujo 42a se proporciona del puerto de introducción 51a, y un canal de flujo de la tinta 9 entre el puerto de introducción 51a y la placa de canales de flujo 44 (los canales de flujo de introducción 441a, 441b). El miembro de canales de flujo 42b se proporciona de un canal de flujo de la tinta 9 entre la placa de canales de flujo 44 (los canales de flujo de descarga 442a, 442b) y el puerto de descarga 51b, y el puerto de descarga 51b. En otras palabras, el miembro de canales de flujo 42a es una parte de conexión del canal de flujo que se extiende desde el canal de flujo 50a hasta la placa de canales de flujo 44, y el miembro de canales de flujo 42b es una parte de conexión del canal de flujo que se extiende desde la placa de canales de flujo 44 al canal de flujo 50b. Se dispone que la tinta 9 fluya dentro (dentro de los canales de flujo) de los miembros de canales de flujo 42a, 42b, cada uno con forma de tubo. Al miembro de canales de flujo 42a, se une el elemento de detección de temperatura 43.

De la Figura 7 a la Figura 9 se muestra la configuración del miembro de canales de flujo 42a mientras se indica el lugar de instalación (las líneas punteadas en la Figura 8) del elemento de detección de temperatura 43. La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra la configuración del miembro de canales de flujo 42a. Aquí, una superficie (un plano YZ) que se proporciona del puerto de introducción 51a del miembro de canales de flujo 42a se define como una superficie frontal, una superficie opuesta a la superficie frontal se define como una superficie posterior, y las superficies (un plano XZ) que conectan la superficie frontal y la superficie posterior entre sí se definen como superficies laterales. La figura 8 es una vista posterior (una vista posterior YZ) del miembro de canales de flujo 42a, y la figura 9 es una vista lateral (una vista lateral XZ) del miembro de canales de flujo 42a. Por ejemplo, la tinta 9 entra en el puerto de introducción 51a del miembro de canales de flujo 42a a lo largo de la dirección del eje X, fluye dentro (dentro del

miembro de canales de flujo 42a) del canal de flujo proporcionado al miembro de canales de flujo 42a, y luego sale del miembro de canales de flujo 42a a lo largo de la dirección del eje Z.

5 El miembro de canales de flujo 42a incluye una parte de baja conducción de calor 421 y una parte de alta conducción de calor 422.

10 La parte de baja conducción de calor 421 constituye una porción grande del miembro de canales de flujo 42a. Por ejemplo, el miembro de canales de flujo 42a se constituye por la parte de baja conducción de calor 421, excepto una parte (la parte de alta conducción de calor 422) de la superficie posterior. La parte de baja conducción de calor 421 tiene una conductividad térmica más baja que la parte de alta conducción de calor 422. Por lo tanto, es posible suprimir la radiación de calor de la tinta 9 que fluye dentro del miembro de canales de flujo 42a mientras se tiene contacto con la parte de baja conducción de calor 421 para mantener, de esta manera, la temperatura de la tinta 9. Es preferible que el material que constituye la parte de baja conducción de calor 421 sea superior en capacidad de trabajo. Como material para constituir la parte de baja conducción de calor 421 puede citarse un material de resina tal como PPS (polisulfuro de fenileno).

20 La parte de baja conducción de calor 421 tiene una parte de pared 423 erigida en la superficie posterior del miembro de canales de flujo 42a para tener una altura predeterminada (un tamaño en la dirección del eje X). La parte de pared 423 se dispone para tener una forma aproximadamente en U que rodea la parte de alta conducción de calor 422. Dicha parte de pared 423 forma una sección de carcasa en forma de bolsillo en la que se dispone el elemento de detección de temperatura 43. Una superficie inferior de esta sección de carcasa, es decir, la superficie de esta sección de carcasa más alejada en la dirección negativa del eje X, corresponde a la parte de alta conducción de calor 422.

25 La parte de alta conducción de calor 422 tiene una conductividad térmica más alta que la parte de baja conducción de calor 421, y forma parte de la superficie posterior del miembro de canales de flujo 42a. Para suprimir la radiación de calor de la tinta 9 es preferible que la parte de alta conducción de calor 422 se haga lo más pequeña posible. La parte de alta conducción de calor 422 se rodea por la parte de pared 423 de la parte de baja conducción de calor 421. La superficie interna de la parte de alta conducción de calor 422 tiene contacto con la tinta 9 que fluye dentro del miembro de canales de flujo 42a. En la presente realización el elemento de detección de temperatura 43 se une a una superficie opuesta a la superficie que tiene contacto con la tinta 9 de la parte de alta conducción de calor 422. En otras palabras, la superficie interna (el interior del canal de flujo) de la parte de alta conducción de calor 422 tiene contacto con la tinta 9, y el elemento de detección de temperatura 43 se une a una superficie externa (el exterior del canal de flujo) de la parte de alta conducción de calor 422. Por lo tanto, el elemento de detección de temperatura 43 detecta la temperatura de la tinta 9 a través de la parte de alta conducción de calor 422. Aunque el detalle se describirá más adelante, debido a lo anterior, es posible detectar con precisión la temperatura de la tinta 9 que fluye dentro del miembro de canales de flujo 42a.

40 El material que constituye la parte de alta conducción de calor 422 tiene contacto con la tinta 9 y, por lo tanto, se proporciona preferentemente de resistencia a la corrosión. Como material para constituir la parte de alta conducción de calor 422 se puede citar un material metálico tal como un material de acero inoxidable (SUS: acero inoxidable) o un material de titanio (Ti). Se puede disponer que la parte de alta conducción de calor 422 se configure mediante el uso de un material de resina tal como nailon. Es preferible que la parte de alta conducción de calor 422 se forme integralmente con la parte de baja conducción de calor 421. En el caso de que el material constituyente de la parte de alta conducción de calor 422 sea diferente del material constituyente de la parte de baja conducción de calor 421, por ejemplo, la parte de alta conducción de calor 422 y la parte de baja conducción de calor 421 se forman en dos colores. Por lo tanto, se hace posible mejorar la resistencia a la presión y la durabilidad de la parte de unión entre la parte de alta conducción de calor 422 y la parte de baja conducción de calor 421.

50 (Elemento de detección de temperatura 43)

55 El elemento de detección de temperatura 43 se dispone en la sección de carcasa de bolsillo rodeada por la parte de pared 423, y se une a la superficie exterior de la parte de alta conducción de calor 422. Al disponer el elemento de detección de temperatura 43 en la parte rodeada por la parte de pared 423, el elemento de detección de temperatura 43 se fija de manera estable. Como la parte de pared 423 se forma por la parte de baja conducción de calor 421, la temperatura de detección del elemento de detección de temperatura 43 se ve menos afectada por la temperatura exterior de la parte de pared 423. El elemento de detección de temperatura 43 se forma, por ejemplo, por un termistor. La viscosidad de la tinta 9 cambia con la temperatura. Por lo tanto, al realizar el control de la temperatura de la tinta 9 mediante el uso del elemento de detección de temperatura 43, se ajusta la viscosidad de la tinta 9 y, por lo tanto, se puede estabilizar la velocidad de expulsión.

60 La figura 10 muestra esquemáticamente una configuración en sección transversal (sección transversal XZ) a lo largo de la línea X-X' que se muestra en la figura 7. El elemento de detección temperatura 43 se fija a la parte de alta conducción de calor 422 con un primer adhesivo 45, y otras partes que no sean la superficie de unión a la parte de alta conducción de calor 422 del elemento de detección temperatura 43 se cubren con un segundo adhesivo 46. El primer adhesivo 45 tiene una conductividad térmica suficiente para no obstaculizar la conducción de calor desde la tinta 9 hasta el elemento de detección de temperatura 43 a través de la parte de alta conducción de calor 422. El

primer adhesivo 45 se dispone en la sección de carcasa en forma de bolsillo rodeada por la parte de pared 423 y, por lo tanto, es poco probable que se filtre fuera de la parte de pared 423. Es preferible que entre el elemento de detección de temperatura 43 y la parte de alta conducción de calor 422 el primer adhesivo 45 se disponga solo y no existan otros componentes.

5 El segundo adhesivo 46 es para suprimir la influencia de la temperatura ambiental sobre el elemento de detección de temperatura 43 y es preferible que la conductividad térmica del segundo adhesivo 46 sea inferior a la conductividad térmica del primer adhesivo 45. Es suficiente que el segundo adhesivo 46 tenga contacto con al menos una parte del elemento de detección de temperatura 43 que no sea la superficie de unión con la parte de alta conducción de calor 422. Como primer adhesivo 45, es posible usar, por ejemplo, un adhesivo de serie de silicio de alta conducción térmica, y como el segundo adhesivo 46 es posible usar, por ejemplo, un adhesivo de resina epoxídica.

10 Las figuras 11A a 11D son diagramas que muestran secuencialmente un método para unir el elemento de detección de temperatura 43 al miembro de canales de flujo 42a.

15 En primer lugar, como se muestra en la figura 11A, se forma el miembro de canales de flujo 42a que se obtiene al formar integralmente la parte de baja conducción de calor 421 y la parte de alta conducción de calor 422 entre sí. En la superficie posterior del miembro de canales de flujo 42a, la parte de pared 423 que rodea la parte de alta conducción de calor 422 se forma de antemano.

20 Luego, como se muestra en la Figura 11B, el primer adhesivo 45 se aplica a la superficie exterior de la parte de alta conducción de calor 422. En esta ocasión, como el primer adhesivo 45 se aplica dentro del área rodeada por la parte de pared 423, se puede evitar la fuga del primer adhesivo 45 hacia el exterior de la parte de pared 423. Un miembro de conexión 47 para conectarse al canal de flujo 50a se une al puerto de introducción 51a del miembro de canales de flujo 42a.

25 Después de aplicar el primer adhesivo 45, el elemento de detección de temperatura 43 se fija a la parte de alta conducción de calor 422 con el primer adhesivo 45, como se muestra en la figura 11C. Posteriormente, como se muestra en la figura 11D, el elemento de detección de temperatura 43 se cubre con el segundo adhesivo 46. De una manera como la que se describió anteriormente, el elemento de detección de temperatura 43 se une al miembro de canales de flujo 42a.

[Operaciones y funciones/Ventajas]

35 (A. Funcionamiento básico de la impresora 1)

En la impresora 1, una operación de impresión (una operación de impresión) de imágenes, caracteres, etc. en el papel de impresión P se realiza de la siguiente manera. Se debe señalar que, como estado inicial, se supone que los cuatro tipos de tanques de tinta 3 (3Y, 3M, 3C y 3B) que se muestran en la Figura 1 están suficientemente llenos con la tinta 9 de los colores correspondientes (los cuatro colores), respectivamente. Además, se logra el estado en el que los cabezales de chorro de tinta 4 se llenan con la tinta 9 en los tanques de tinta 3 a través del mecanismo de circulación 5, respectivamente.

40 En dicho estado inicial, al operar la impresora 1, los rodillos de presión 21 en los mecanismos de transporte 2a, 2b giran para transportar de ese modo el papel de impresión P a lo largo de la dirección de transporte d (la dirección del eje X) entre los rodillos de presión 21 y los rodillos de arrastre 22. Además, al mismo tiempo que dicha operación de transporte, el motor de accionamiento 633 en el mecanismo de accionamiento 63 gira respectivamente las poleas 631a, 631b para accionar de esta manera la cinta sin fin 632. Por lo tanto, el soporte 62 se corresponde a lo largo de la dirección del ancho (la dirección del eje Y) del papel de impresión P mientras se guía por los rieles guía 61a, 61b.

50 Luego, en esta ocasión, los cuatro colores de tinta 9 se expulsan adecuadamente en el papel de impresión P por los respectivos cabezales de chorro de tinta 4 (4Y, 4M, 4C y 4B) para realizar de esta manera la operación de impresión de imágenes, caracteres, etc. al papel de impresión P.

55 (B. Operación detallada en los cabezales de chorro de tinta 4)

Luego, la operación detallada (la operación de chorro de la tinta 9) en los cabezales de chorro de tinta 4 se describirá con referencia a la Figura 1 y la Figura 3. Específicamente, en los cabezales de chorro de tinta 4 de acuerdo con la presente realización, la operación de chorro de la tinta 9 usando un modo de cizalladura se realiza de la siguiente manera.

60 En primer lugar, cuando se inicia la correspondencia del soporte 62 (ver la figura 1) descrita anteriormente, el circuito de accionamiento aplica la tensión de accionamiento a los electrodos de accionamiento Ed en el cabezal de chorro de tinta 4 (el chip del cabezal 41). Específicamente, el circuito de accionamiento aplica la tensión de accionamiento a los electrodos de accionamiento Ed que se disponen en el par de paredes de accionamiento Wd que dividen el canal de expulsión C1e. Por lo tanto, el par de paredes de accionamiento Wd se deforma cada una (ver Figura 3) para sobresalir hacia el canal ficticio C1d adyacente al canal de expulsión C1e.

Aquí, como se describió anteriormente, en la placa accionadora 412, la dirección de polarización difiere a lo largo de la dirección del espesor (los dos sustratos piezoeléctricos descritos anteriormente están apilados uno sobre el otro) y, al mismo tiempo, los electrodos de accionamiento Ed se forman en toda el área en la dirección de profundidad en la superficie lateral interna en cada una de las paredes de accionamiento Wd. Por lo tanto, al aplicar la tensión de accionamiento mediante el uso del circuito de accionamiento descrito anteriormente, resulta que la pared de accionamiento Wd realiza una deformación por flexión para tener una forma de V centrada en la posición intermedia en la dirección de la profundidad en la pared de accionamiento Wd. Además, debido a dicha deformación por flexión de la pared de accionamiento Wd, el canal de expulsión C1e, C2e se deforma como si el canal de expulsión C1e, C2e sobresaliera.

En el caso de que la configuración de la placa accionadora 412 no sea del tipo chevron sino del tipo de voladizo que se describió anteriormente, la pared de accionamiento Wd hace que la deformación por flexión tenga la forma de V de la siguiente manera. Es decir, en el caso del tipo de voladizo, ya que resulta que el electrodo de accionamiento Ed se une por la evaporación oblicua a una mitad superior en la dirección de la profundidad, por la fuerza de accionamiento ejercida solo en la parte que se proporciona del electrodo de accionamiento Ed, la pared de accionamiento Wd realiza la deformación por flexión (en la parte de extremo en la dirección de la profundidad del electrodo de accionamiento Ed). Como resultado, incluso en este caso, como la pared de accionamiento Wd hace que la deformación por flexión tenga forma de V, resulta que el canal de expulsión C1e, C2e se deforma como si el canal de expulsión C1e, C2e sobresaliera.

Como se describió anteriormente, debido a la deformación por flexión causada por un efecto piezoeléctrico de cizallamiento del espesor en el par de paredes de accionamiento Wd, aumenta la capacidad del canal de expulsión C1e. Además, al aumentar la capacidad del canal de expulsión C1e, la tinta 9 en un orificio de introducción de tinta en la placa de cubierta 413 descrita anteriormente se induce en el canal de expulsión C1e a través de la ranura como resultado (ver Figura 4).

Posteriormente, la tinta 9 que ha sido inducida en el canal de expulsión C1e de dicha manera se convierte en una onda de presión para propagarse hacia el interior del canal de expulsión C1e. Entonces, la tensión de accionamiento que se aplicará a los electrodos de accionamiento Ed se convierte en 0 (cero) V en el momento en que la onda de presión ha alcanzado el orificio de boquilla H1 de la placa de boquillas 411. Por lo tanto, las paredes de accionamiento se restauran del estado de la deformación por flexión que se describió anteriormente y, como resultado, la capacidad del canal de expulsión C1e que se ha aumentado una vez se restablece nuevamente.

Cuando la capacidad del canal de expulsión C1e se restablece de dicha manera, la presión interna del canal de expulsión C1e aumenta, y la tinta 9 en el canal de expulsión C1e se presuriza. Como resultado, la tinta 9 que tiene forma de gota se expulsa hacia el exterior (hacia el papel de impresión P) a través del orificio de boquilla H1. La operación de chorro (la operación de expulsión) de la tinta 9 en el cabezal de chorro de tinta 4 se realiza de dicha manera y, como resultado, se realiza la operación de impresión de imágenes, caracteres, etc. en el papel de impresión P.

(C. Funciones/Ventajas)

En la presente realización la parte de alta conducción de calor 422 se proporciona al miembro de canales de flujo 42a, y el elemento de detección temperatura 43 se une a la superficie exterior de la parte de alta conducción de calor 422. Por lo tanto, la temperatura de la tinta 9 que fluye dentro del miembro de canales de flujo 42a se detecta a través de la parte de alta conducción de calor 422. Por lo tanto, la temperatura de la tinta 9 que fluye dentro del miembro de canales de flujo 42a se puede detectar con precisión. De aquí en adelante este punto se describirá en detalle.

Por ejemplo, es concebible adoptar un método para disponer el elemento de detección de temperatura dentro del canal de flujo de la tinta para hacer que de esta manera el elemento de detección de temperatura entre en contacto directo con la tinta. Sin embargo, como el elemento de detección de temperatura está corroído en dependencia del componente de la tinta, este método requiere un elemento especial de detección de temperatura. El elemento especial de detección de temperatura denota un elemento de detección de temperatura que tiene alta resistencia a la corrosión. Por lo tanto, el costo necesario para el elemento de detección de temperatura aumenta. Además, incluso si se usa el elemento especial de detección de temperatura, existe la posibilidad de que el elemento de detección de temperatura que entra en contacto directo con la tinta se corroe en dependencia de los componentes incluidos en la tinta.

Por el contrario, en el caso de disponer el elemento de detección de temperatura fuera del componente que aloja el canal de flujo, existe la posibilidad de que la sensibilidad del elemento de detección de temperatura se reduzca debido al material constituyente, el espesor, etc. del componente, lo que lleva a una falla en detectar con precisión la temperatura de la tinta. Además, el material constituyente del componente está significativamente limitado, o es necesario formar un patrón especial para detectar la temperatura (ver, por ejemplo, PLT 1).

Por el contrario, en el cabezal de chorro de tinta 4 de acuerdo con la presente realización, la parte de alta conducción de calor 422 se proporciona al miembro de canales de flujo 42a que tiene el canal de flujo de la tinta 9 en el interior, y

el elemento de detección de temperatura 43 se une a la superficie exterior de la parte de alta conducción de calor 422. Específicamente, como la superficie interna de la parte de alta conducción de calor 422 tiene contacto con la tinta 9, y el elemento de detección de temperatura 43 se dispone en la superficie exterior de la parte de alta conducción de calor 422, el elemento de detección de temperatura 43 detecta la temperatura de la tinta 9 a través de la parte de alta conducción de calor 422 sin tener contacto directo con la tinta 9. Por lo tanto, no se requiere nada especial para que se use como el elemento de detección de temperatura 43 y es posible suprimir el aumento en el costo necesario para el elemento de detección de temperatura 43. Además, la corrosión del elemento de detección de temperatura 43 también se puede prevenir. Además, el material constituyente de la parte de alta conducción de calor 422 se puede seleccionar más libremente y, además, no se requiere la formación del patrón especial.

Además, como la conductividad térmica de la parte de alta conducción de calor 422 es mayor que la conductividad térmica de la parte de baja conducción de calor 421, el elemento de detección de temperatura 43 detecta la temperatura de la tinta 9 con mayor sensibilidad. Como se describió anteriormente, es posible que el elemento de detección de temperatura 9 detecte con precisión la temperatura de la tinta 9 que fluye dentro del miembro de canales de flujo 42a sin tener contacto directo con la tinta 9.

Como se describió anteriormente, como en el cabezal de chorro de tinta 4 de acuerdo con la presente realización se dispone que la parte de alta conducción de calor 422 se proporcione al miembro de canales de flujo 42a y el elemento de detección de temperatura 43 esté unido al lado exterior de la parte de alta conducción de calor 422, se hace posible suprimir el aumento en el costo y, al mismo tiempo, detectar con precisión la temperatura de la tinta 9 que fluye dentro del miembro de canales de flujo 42a. Como es posible realizar el control preciso de la temperatura de la tinta 9 al detectar con precisión la temperatura de la tinta 9 que se introduce en el chip del cabezal 41, es posible controlar la velocidad de la tinta 9 que se expulsa del orificio de boquilla H1, H2 para mejorar la calidad de la expulsión.

Además, como la parte del elemento de detección de temperatura 43 que no es la superficie de unión con la parte de alta conducción de calor 422 está cubierta con el segundo adhesivo 46, es posible reducir la influencia de la temperatura ambiental en la temperatura de detección del elemento de detección de temperatura 43.

Además, el elemento de detección de temperatura 43 se dispone en la sección de carcasa en forma de bolsillo rodeada por la parte de pared 423 y, por lo tanto, se fija de manera estable al miembro de canales de flujo 42a. Además, también se evita la fuga del primer adhesivo 45 para fijar el elemento de detección de temperatura 43 a la parte de alta conducción de calor 422. Además, como la parte de pared 423 se forma por la parte de baja conducción de calor 421, es posible reducir aún más la influencia de la temperatura ambiental sobre la temperatura de detección del elemento de detección de temperatura 43.

Además, como el miembro de canales de flujo 42a al que se une el elemento de detección de temperatura 43 se dispone en el lado del puerto de introducción 51a de la tinta 9, es posible detectar con mayor precisión la temperatura de la tinta 9 sin verse afectado por la variación de temperatura de la tinta 9 en el chip del cabezal 41. Como el chip del cabezal 41 genera calor cuando se acciona, la temperatura de la tinta 9 que fluyó en el chip del cabezal 41 se encuentra apta para ser afectada por la generación de calor. Por lo tanto, al disponer el elemento de detección de temperatura 43 en el lado del puerto de introducción 51a, la temperatura de la tinta 9 se detecta con mayor precisión en comparación con el caso de disponer el elemento de detección de temperatura 43 en el lado del puerto de descarga 51b.

<2. Ejemplos modificados>

La presente descripción se describió anteriormente mediante el uso de la realización, pero la descripción no se limita a la realización y se pueden adoptar una variedad de modificaciones.

Por ejemplo, en la realización descrita anteriormente, la descripción se presenta específicamente mediante la cita de los ejemplos de configuración (las formas, las disposiciones, el número, etc.) de cada uno de los miembros de la impresora, el cabezal de chorro de tinta y el chip del cabezal, pero lo que se describe en la realización anterior no es una limitación, y es posible adoptar otras formas, disposiciones, números, etc. Además, los valores o los rangos, la relación de magnitud, etc. de una variedad de parámetros descritos en la realización anterior no se limitan a los descritos en la realización anterior, sino que también pueden ser otros valores o rangos, otra relación de magnitud, etc.

Específicamente, la forma, la configuración, etc. del miembro de canales de flujo 42a descrito en la realización anterior no se limitan a las descritas en la realización anterior, etc., sino que también pueden ser otras formas, configuraciones, etc. Por ejemplo, en la realización descrita anteriormente, se describe el ejemplo en el que el material constituyente de la parte de baja conducción de calor 421 y el material constituyente de la parte de alta conducción de calor 422 son diferentes entre sí, pero también es posible adoptar una configuración en la que el material constituyente de la parte de baja conducción de calor 421 y el material constituyente de la parte de alta conducción de calor 422 son iguales, y el espesor se hace diferente entre la parte de baja conducción de calor 421 y la parte de alta conducción de calor 422.

Además, no se requiere que el elemento de detección de temperatura 43 se disponga en el área rodeada por la parte de pared 423 y no se requiere proporcionar la parte de pared 423 al miembro de canales de flujo 42a. También es

posible disponer que el elemento de detección de temperatura 43 se fije al miembro de canales de flujo 42a mediante el uso de otros métodos que no sean la unión (con el primer adhesivo 45). También es posible omitir el segundo adhesivo 46 para cubrir el elemento de detección de temperatura 43.

5 Además, en la realización descrita anteriormente se describe el caso de proporcionar el puerto de introducción 51a al miembro de canales de flujo 42a, pero es suficiente que el miembro de canales de flujo 42a se proporcione al canal de flujo entre el puerto de introducción 51a y la sección de inyección líquido. Específicamente, es suficiente que el miembro de canales de flujo 42a se disponga entre el puerto de introducción 51a y el canal de flujo de introducción 441a, 441b de la placa de canales de flujo 44.

10 Además, también es posible proporcionar la parte de baja conducción de calor y la parte de alta conducción de calor al miembro de canales de flujo 42b y unir el elemento de detección de temperatura 43 a la parte de alta conducción de calor del miembro de canales de flujo 42b. También es posible disponer que el miembro de canales de flujo 42b al que se une el elemento de detección de temperatura 43 se proporcione al canal de flujo de la tinta 9 entre la placa de canales de flujo 44 (el canal de flujo de descarga 442a, 442b) y el puerto de descarga 51b.

15 Además, por ejemplo, en la realización descrita anteriormente la forma en sección transversal de cada uno de los orificios de boquilla H1, H2 no se limita a la forma circular como se describe en la realización anterior, sino que también puede ser, por ejemplo, una forma elíptica, una forma poligonal como una forma triangular o una forma de estrella.

20 Además, en la realización anterior la descripción se presenta mediante la cita de la impresora 1 (la impresora de chorro de tinta) como un ejemplo específico del "dispositivo de impresión por chorro de líquido" en la presente descripción, pero este ejemplo no es una limitación, y también es posible aplicar la presente descripción a otros dispositivos que la impresora de inyección de tinta. En otras palabras, también es posible disponer que el "cabezal de chorro de líquido" (el cabezal de chorro de tinta 4) de la presente descripción se aplique a otros dispositivos que no sean la impresora de chorro de tinta. Específicamente, por ejemplo, también es posible disponer que el "cabezal de chorro de líquido" de la presente descripción se aplique a un dispositivo tal como un facsímil o una impresora a pedido.

25

REIVINDICACIONES

1. Un cabezal de chorro de líquido (4) que comprende:
 un miembro de canales de flujo (42a, 42b) que se proporciona de un canal de flujo (440) para un líquido, y que
 5 tiene una parte de mayor conducción de calor (422) que se expone al interior del canal de flujo para tener
 contacto con el líquido que fluye dentro del canal de flujo, y una parte de menor conducción de calor (421) que
 tiene una conductividad térmica más baja que una conductividad térmica de la parte de mayor conducción de
 calor;
 un elemento de detección de temperatura (43) que se dispone fuera del canal de flujo, y se une a la parte de
 10 mayor conducción de calor; y
 una sección de inyección de líquido (41, 44) desde la cual el líquido se inyecta; caracterizado porque un primer
 adhesivo (45) que se dispone entre el elemento de detección de temperatura (43) y la parte de mayor
 conducción de calor (422) para unir el elemento de detección de temperatura a la parte de mayor conducción
 de calor; y
 15 un segundo adhesivo (46) que tiene una conductividad térmica más baja que una conductividad térmica del
 primer adhesivo, y que se dispone en contacto con al menos una parte del elemento de detección de
 temperatura que no sea una parte unida a la parte de mayor conducción de calor.
2. El cabezal de chorro de líquido (4) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, un puerto de
 20 introducción (441a) en comunicación de fluidos con el canal de flujo (440), y que se adapta para suministrar el
 líquido a la sección de inyección de líquido (41,44),
 en donde el miembro de canales de flujo (42a, 42b) se dispone entre el puerto de introducción y la sección de
 inyección de líquido.
3. El cabezal de chorro de líquido (4) de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde
 25 la parte de menor conducción de calor (421) incluye una parte de pared (423) que se erige para rodear la parte
 de mayor conducción de calor (422).
4. El cabezal de chorro de líquido (4) de acuerdo con las reivindicaciones de la 1 a la 3, en donde
 30 la parte de menor conducción de calor (421) incluye un material de resina y la parte de mayor conducción de
 calor (422) incluye un material metálico.
5. El cabezal de chorro de líquido (4) de acuerdo con las reivindicaciones de la 1 a la 4, en donde
 35 la parte de menor conducción de calor (421) se forma de PPS (polisulfuro de fenileno), y la parte de mayor
 conducción de calor (422) se forma de un material de acero inoxidable.
6. El cabezal de chorro de líquido (4) de acuerdo con las reivindicaciones de la 1 a la 5, en donde
 40 la parte de menor conducción de calor (421) y la parte de mayor conducción de calor (422) se forman
 integralmente.
7. Un dispositivo de impresión por chorro de líquido (1) que comprende el cabezal de chorro de líquido (4) de
 acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 1 a la 6.

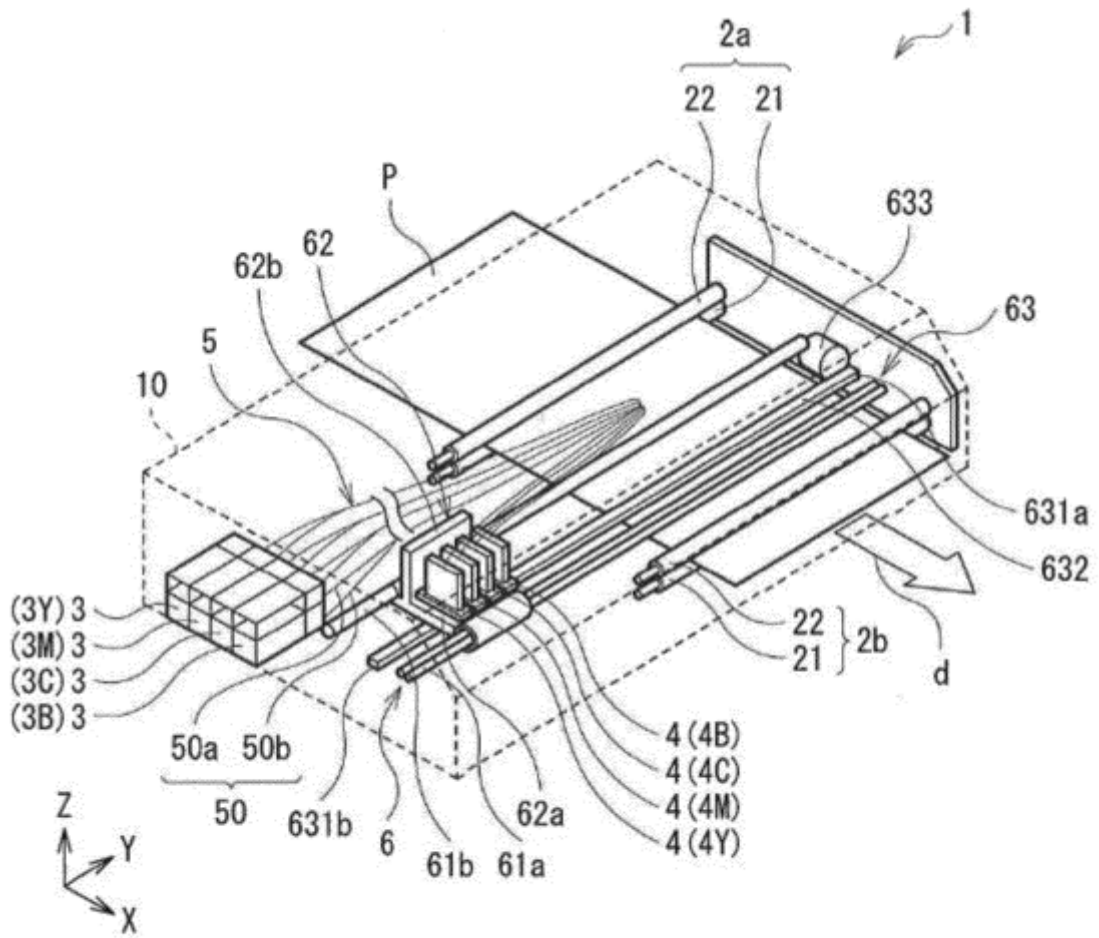


FIG. 1

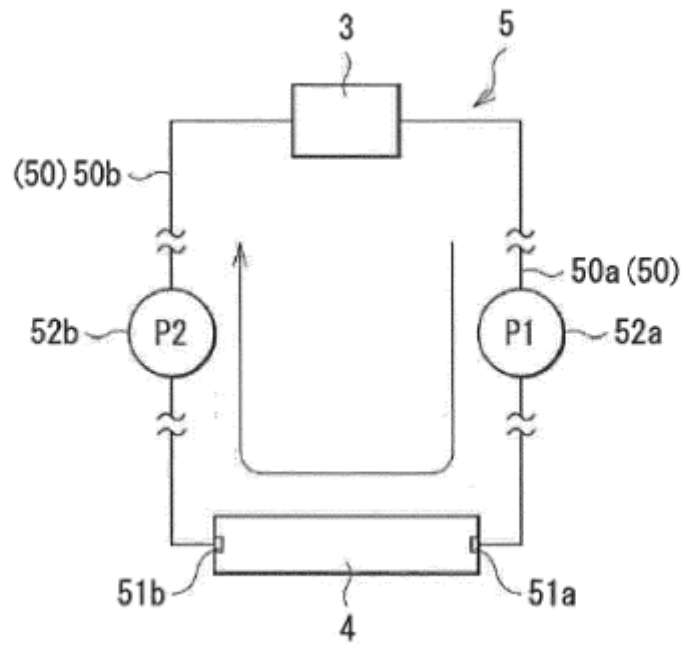


FIG. 2

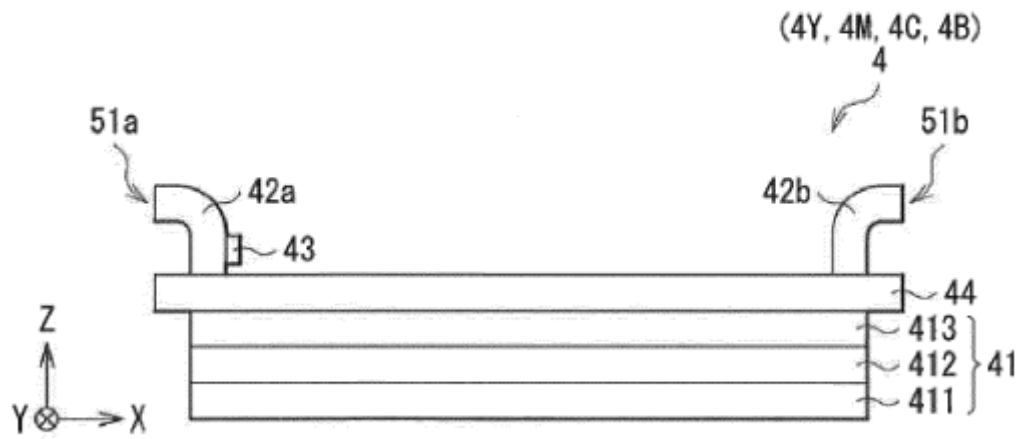


FIG. 3

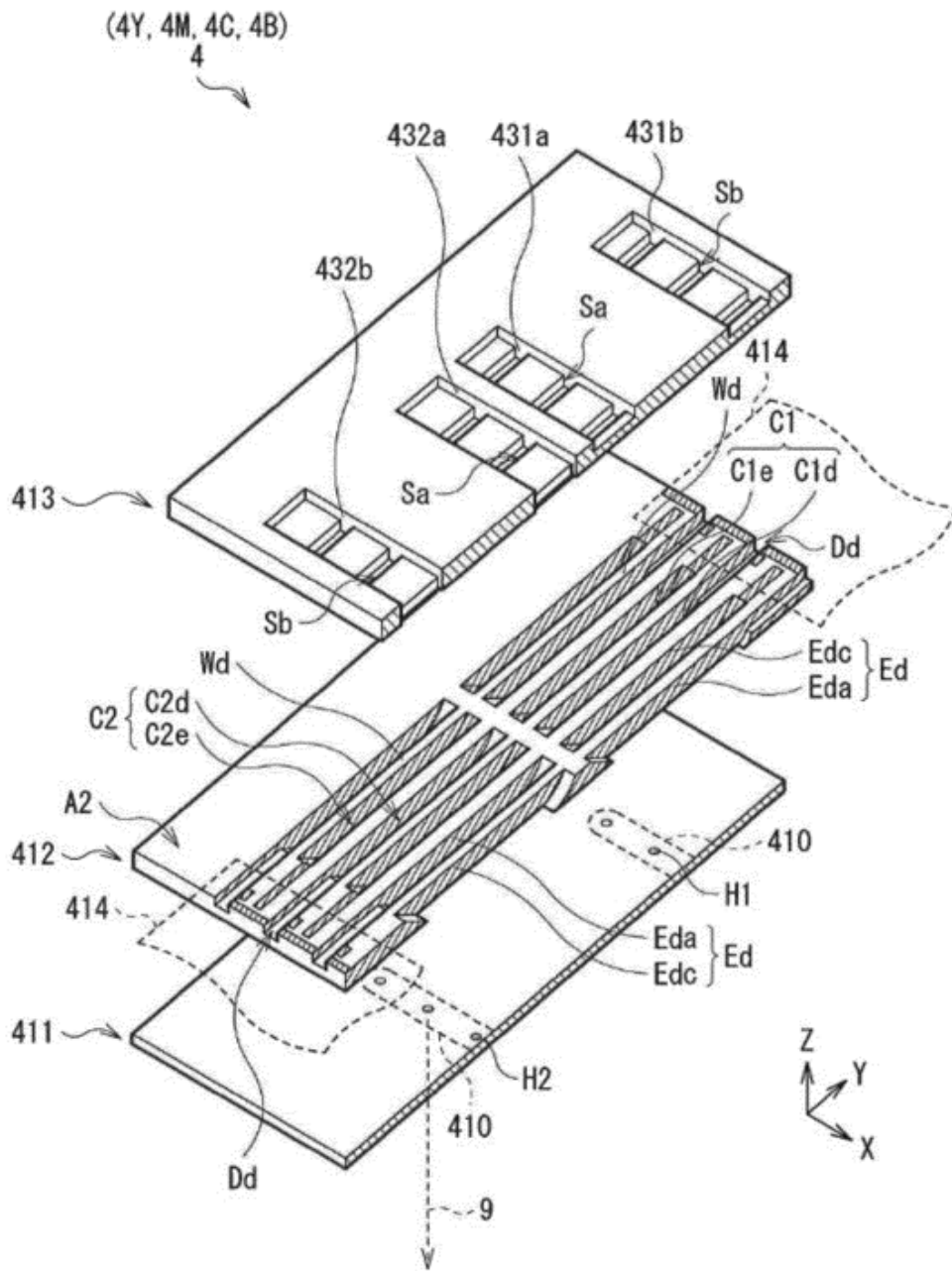


FIG. 4

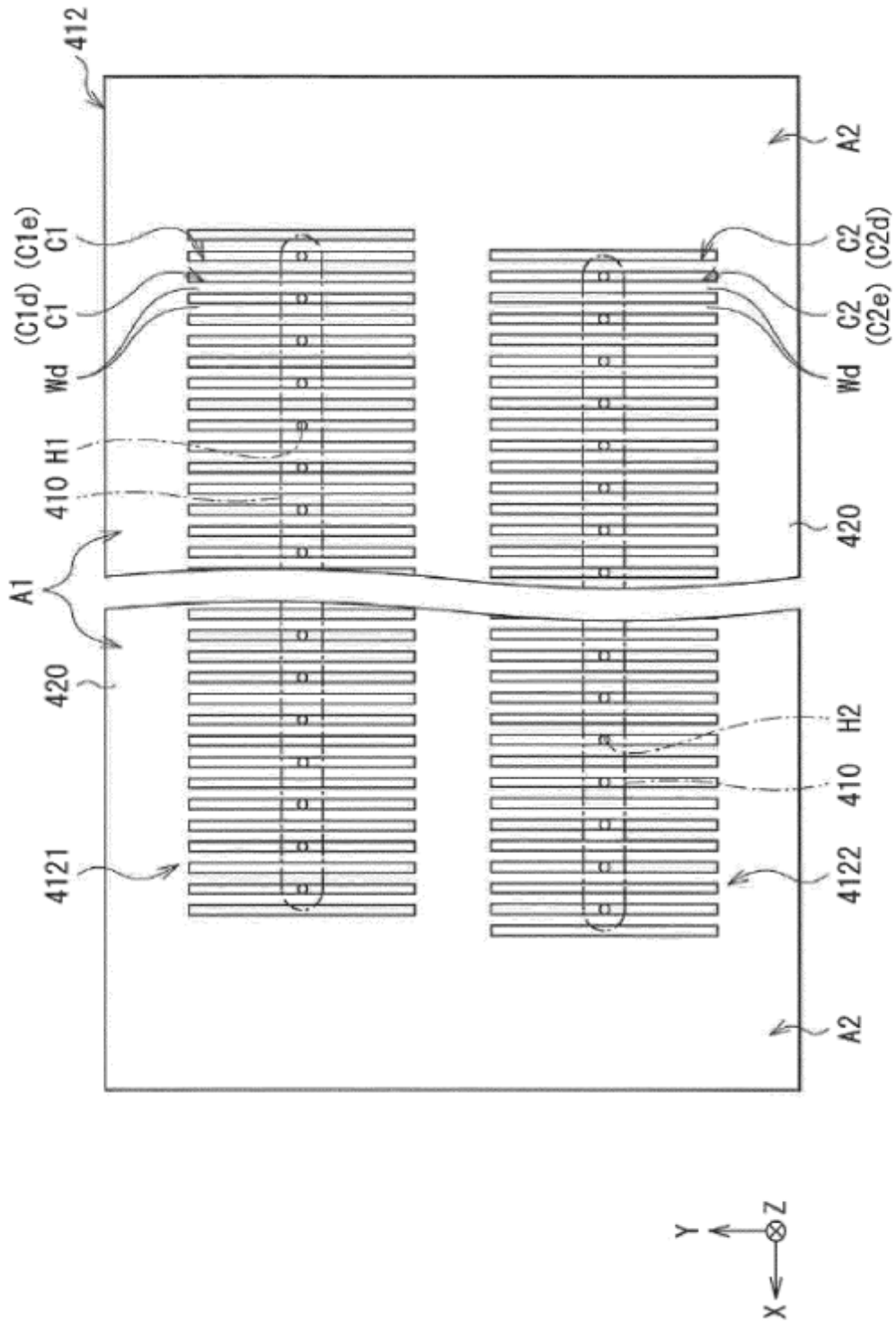


FIG. 5

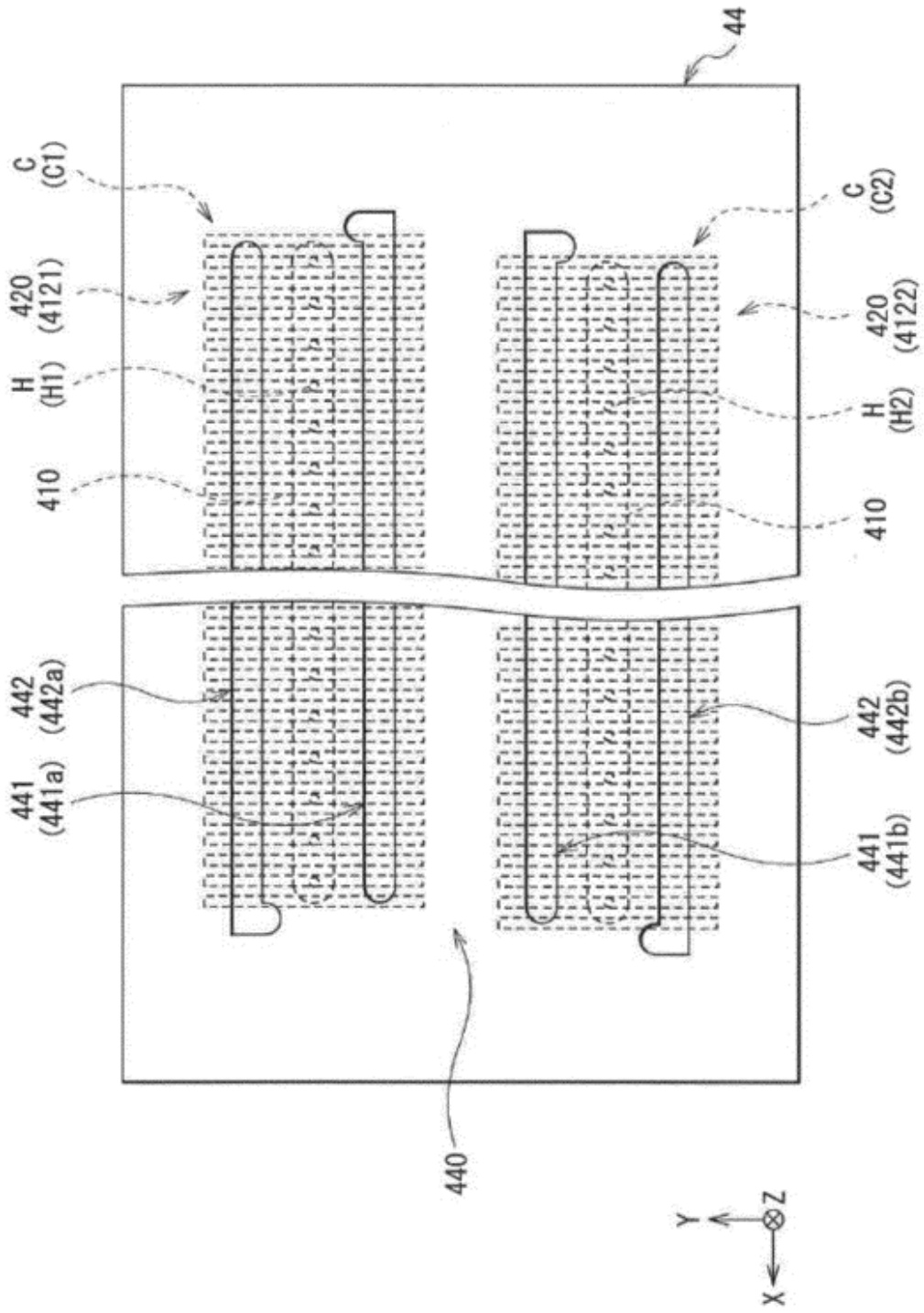
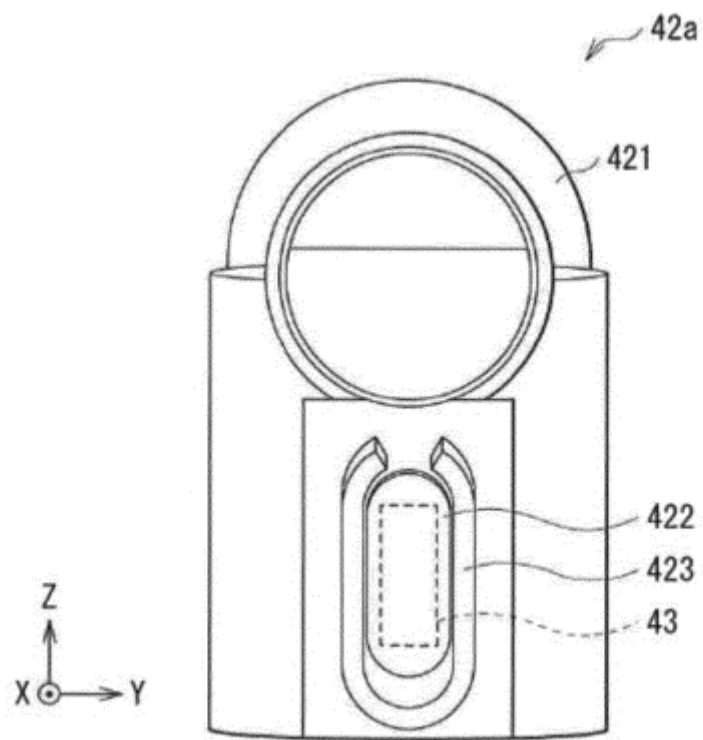
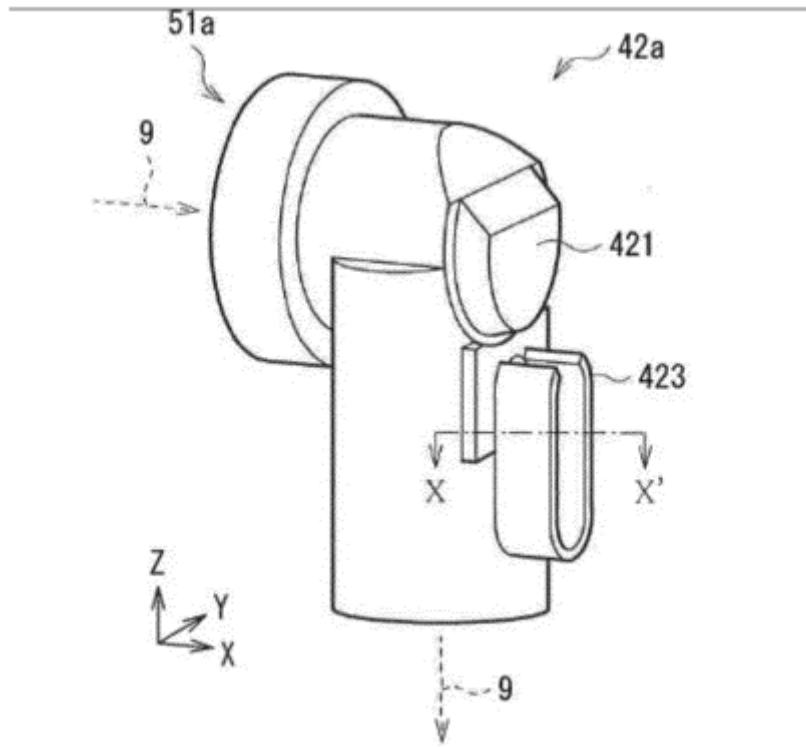


FIG. 6



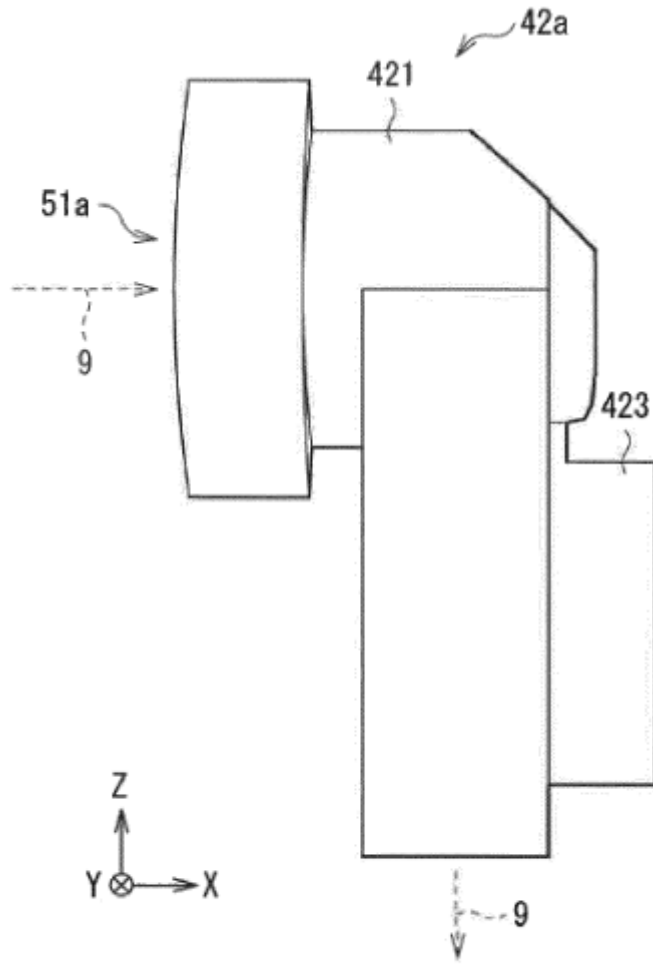


FIG. 9

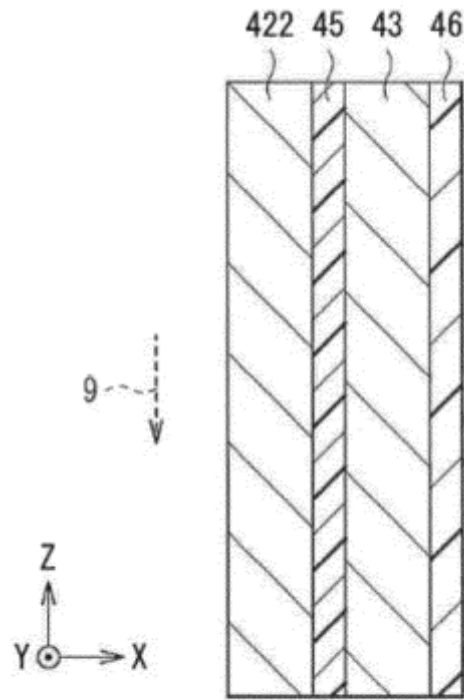
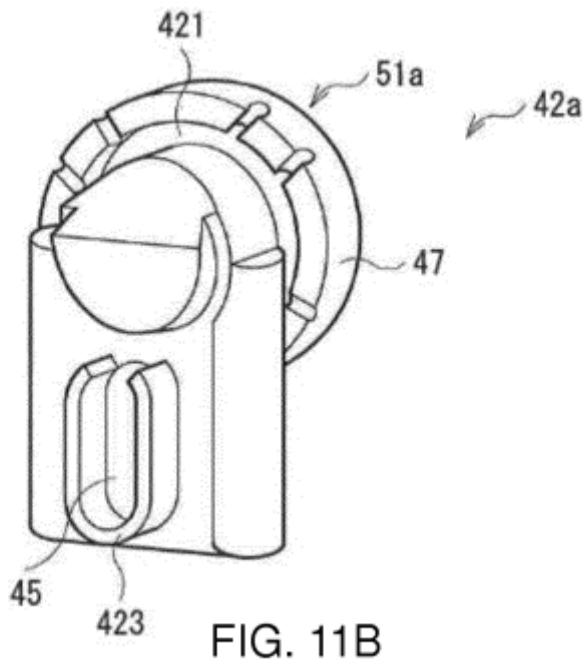
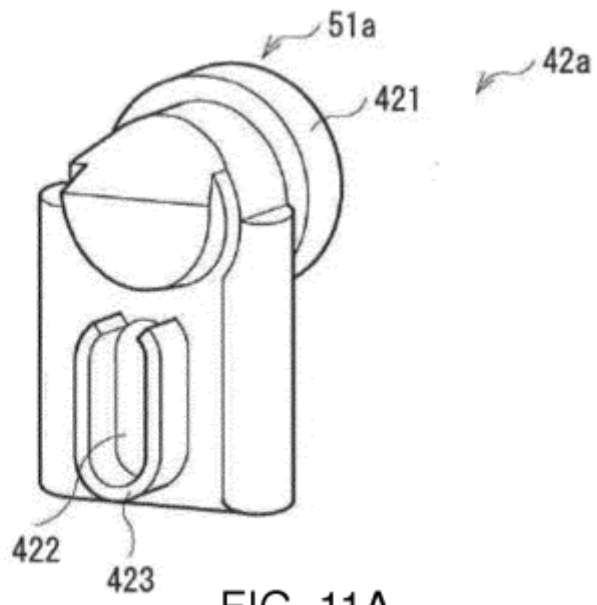


FIG. 10



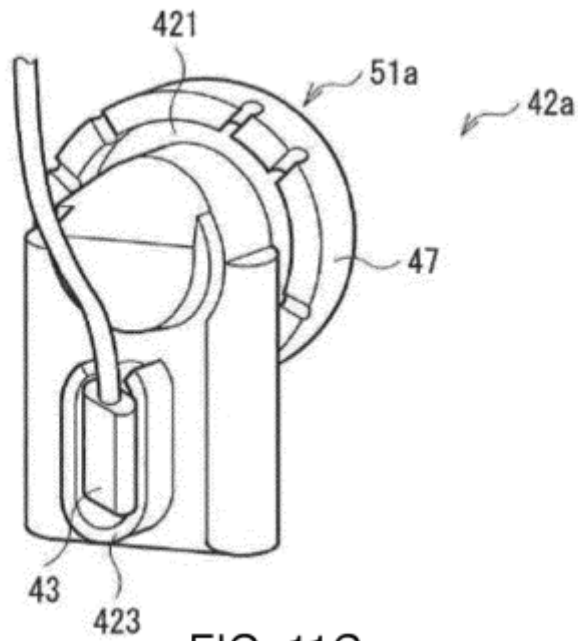


FIG. 11C

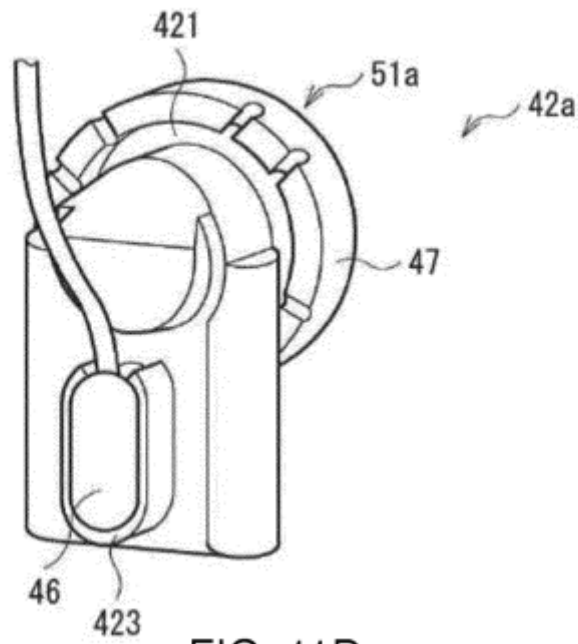


FIG. 11D