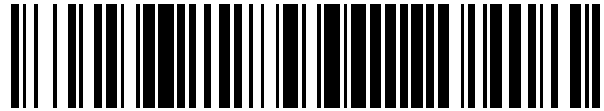


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 947**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/14**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.05.2017** E 17173102 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2020** EP 3248785

54 Título: **Cabezal de inyección de líquido y aparato de inyección de líquido**

30 Prioridad:

**27.05.2016 JP 2016106238**  
**27.12.2016 JP 2016252721**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.11.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HAMANO, YUICHIRO y**  
**HONGO, YUTAKA**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 2 794 947 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 aparato de inyección de líquido

Antecedentes

Campo técnico

5 La presente invención hace referencia a un cabezal de inyección de líquido y a un aparato de inyección de líquido.

Técnica relacionada

10 Convencionalmente, ha existido una impresora de chorro de tinta provista de un cabezal de chorro de tinta como un aparato que eyecta tinta en forma de gotas de líquido sobre un medio de registro, tal como un papel de registro, para registrar imágenes o caracteres sobre el medio de registro. Por ejemplo, el cabezal de inyección de tinta incluye una pluralidad de módulos de cabezal correspondientes a respectivos colores que se montan en el carro.

El módulo de cabezal anterior incluye un chip del cabezal que eyecta tinta, un distribuidor que incluye una vía de flujo de tinta para suministrar tinta al chip del cabezal, y una placa de accionamiento que acciona el chip del cabezal (p.ej., JP 2015-120265 A). El chip del cabezal, el distribuidor, y la placa de accionamiento están montados sobre un elemento de base.

15 En el documento JP 2015-120265 A, el elemento de base está provisto de una base horizontal que se extiende en una dirección de escaneo del cabezal de inyección de tinta y una base vertical que se eleva desde una base horizontal.

20 El chip del cabezal y la placa de accionamiento están soportados, por ejemplo, sobre la base vertical. Por consiguiente, el calor generado en el chip del cabezal y la placa de accionamiento se disipa a través de la base vertical. Por otro lado, el distribuidor está dispuesto en el elemento de base en un lado opuesto a la base vertical, a través del chip del cabezal en la dirección de escaneo del cabezal de inyección de tinta.

25 El documento US2016/0009087 divulga un cabezal de eyección de líquido que incluye una placa de circuito básico que incluye una primera zona de conexión y una segunda zona de conexión, una pluralidad de unidades de cabezal. La placa de circuito también comprende una pluralidad de placas de circuito individuales, cada una de las cuales incluye una primera parte de conexión, una parte de relé, y una segunda parte de conexión, y conecta eléctricamente la placa de circuito básica y cada unidad de cabezal. La segunda parte de conexión de una placa de circuito individual se fija a la primera zona de conexión plegándola hacia el lado de la segunda zona de conexión. La segunda parte de conexión de una placa de circuito individual se fija a la segunda zona de conexión plegándola hacia el lado de la primera zona de conexión, y el intervalo entre las partes de relé de las dos placas de circuito individuales es grande en el lado de la placa de circuito básica, en comparación con el lado de la unidad de cabezal.

30 Resumen

35 Sin embargo, en la técnica convencional anterior, el distribuidor y la placa de accionamiento (base vertical) se disponen por separado en los lados opuestos en la dirección de escaneo con respecto al chip del cabezal. De este modo, aún hay espacio para la mejora a la hora de reducir el tamaño del cabezal de inyección de tinta en la dirección de escaneo.

La presente invención se ha realizado en vista de las circunstancias anteriores, y un objeto de la misma es proporcionar un cabezal de inyección de líquido y un aparato de inyección de líquido que permita una reducción de tamaño en la dirección de escaneo.

40 Para resolver el problema anterior, el cabezal de acuerdo con un aspecto de la presente invención incluye: una placa de orificios de inyección que incluye un conjunto de orificios de inyección, incluyendo dicho conjunto de orificios de inyección una pluralidad de orificios de inyección que se extiende cada uno en una primera dirección, dichos orificios de inyección estando dispuestos uno al lado del otro en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección; un chip del cabezal dispuesto en un lado en la primera dirección con respecto a la placa de orificios de inyección y que incluye unos canales que se comunican con los respectivos orificios de inyección; un distribuidor dispuesto en un lado en una tercera dirección perpendicular a la primera dirección y la segunda dirección con respecto al chip del cabezal, estando configurado el distribuidor para soportar el chip del cabezal mediante una primera cara enfrentada hacia la tercera dirección y que incluye una vía de flujo de líquido que se comunica con los canales; y una placa de accionamiento soportada sobre la primera cara del distribuidor y eléctricamente conectada al chip del cabezal para accionar el chip del cabezal.

- 5 De acuerdo con esta configuración, el chip del cabezal y la placa de accionamiento están soportados en el distribuidor que incluye la vía de flujo de líquido. De este modo, es posible reducir el tamaño del cabezal de inyección de líquido en la tercera dirección en comparación con una configuración convencional en la que un elemento que soporta el chip del cabezal y la placa de accionamiento está dispuesto en un lado en la tercera dirección con respecto al chip del cabezal, y un elemento que incluye la vía de flujo de líquido se dispone por separado en el otro lado en la tercera dirección con respecto al chip del cabezal.
- Además, debido a que el chip del cabezal y la placa de accionamiento están soportados en el distribuidor, el calor generado en el chip del cabezal y la placa de accionamiento se disipa hacia el exterior a través del distribuidor. Esto posibilita mejorar el rendimiento de disipación de calor del chip del cabezal y la placa de accionamiento.
- 10 Además, debido a que el chip del cabezal y la placa de accionamiento están soportadas en el distribuidor que incluye la vía de flujo de líquido, el líquido que fluye a través de la vía de flujo de líquido puede calentarse utilizando calor de escape que se genera en el chip del cabezal y la placa de accionamiento, y transmitirse al distribuidor. Como resultado, es posible suministrar líquido con una temperatura (viscosidad) deseada al chip del cabezal y de este modo obtener una excelente característica de impresión.
- 15 En el aspecto anterior, el cabezal de inyección de líquido puede además incluir un amortiguador configurado para absorber las fluctuaciones de presión del líquido suministrado a la vía de flujo de líquido, estando dispuesto el amortiguador en un lado opuesto a la placa de orificios de inyección en la primera dirección con respecto al distribuidor y conectado a la vía de flujo de líquido.
- 20 De acuerdo con el aspecto anterior, el amortiguador está dispuesto en el lado opuesto a la placa de orificios de inyección en la primera dirección con respecto al distribuidor. Por tanto, es posible reducir el tamaño del cabezal de inyección de líquido en la tercera dirección en comparación con una configuración en la que el amortiguador y el distribuidor están dispuestos uno al lado del otro en la tercera dirección.
- 25 En el aspecto anterior, el chip del cabezal, el distribuidor, y la placa de accionamiento pueden constituir un módulo de cabezal, y una pluralidad de los módulos de cabezal pueden montarse uno al lado del otro en la tercera dirección sobre un elemento de base.
- De acuerdo con el aspecto anterior, incluso cuando se montan una pluralidad de módulos de cabezal, es posible proporcionar un cabezal de inyección de líquido de tamaño pequeño.
- 30 En el aspecto anterior, la placa de orificios de inyección puede incluir una pluralidad de conjuntos de orificios de inyección que corresponden a los chips del cabezal de los módulos de cabezal, y puede estar dispuesta sobre una cara de colocación de la placa del elemento de base, dicha cara de colocación de la placa estando enfrentada al otro lado en la primera dirección.
- 35 De acuerdo con el aspecto anterior, debido a que la placa de orificios de inyección que incluye los conjuntos de orificios de inyección correspondientes a los respectivos módulos de cabezal está dispuesta sobre la cara de colocación de la placa del elemento de base, es posible mejorar la precisión de la posición de los orificios de inyección en comparación con una configuración en la que una placa de orificios de inyección se encuentra acoplada por separado a cada uno de los módulos de cabezal.
- 40 En el anterior aspecto, el cabezal de inyección de líquido puede además incluir un espaciador interpuesto entre la cara de colocación de la placa del elemento de base y una cara de la placa de orificios de inyección, estando dicha cara enfrentada a la cara de colocación de la placa del elemento de base en la primera dirección.
- 45 De acuerdo con el aspecto anterior, debido a que el espaciador está interpuesto entre la placa de orificios de inyección y el elemento de base, es posible relajar la tensión que actúa sobre la placa de orificios de inyección y el elemento de base debido a una diferencia en el coeficiente de expansión térmica entre la placa de orificios de inyección y el elemento de base. Como resultado, es posible reducir que la placa de orificios de inyección se desprenda del chip del cabezal.
- 50 En el anterior aspecto, el espaciador puede adherirse al elemento de base con un adhesivo suave, y la placa de orificios de inyección puede adherirse al espaciador con un adhesivo duro formado de un material más duro que el adhesivo suave.
- De acuerdo con el aspecto anterior, es posible relajar de forma fiable la tensión que actúa sobre el espaciador y el elemento de base debido a la diferencia en el coeficiente de expansión térmica entre el espaciador y el elemento de base. Como resultado, es posible reducir que la placa de orificios de inyección se desprenda del chip del cabezal.

5 En el aspecto anterior, el elemento de base puede incluir una abertura de acoplamiento que penetra en el elemento de base en la primera dirección e introduce el módulo de cabezal en la misma, y el cabezal de inyección de líquido puede además incluir un elemento de desviación configurado para desviar el módulo de cabezal y el elemento de base en al menos la segunda dirección o bien la tercera dirección, estando el elemento de desviación interpuesto entre el módulo de cabezal y el elemento de base.

De acuerdo con el aspecto anterior, debido a que el elemento de desviación desvía el módulo de cabezal y el elemento de base en al menos ya sea la segunda dirección o la tercera dirección, es posible posicionar el módulo de cabezal con respecto al elemento de base con una alta precisión y de este modo mejorar su capacidad de ensamblaje.

10 En el aspecto anterior, el distribuidor puede incluir una primera placa de vía de flujo y una segunda placa de vía de flujo que están apiladas en la tercera dirección, y la vía de flujo de líquido puede quedar definida entre la primera placa de vía de flujo y la segunda placa de vía de flujo.

15 De acuerdo con el aspecto anterior, debido a que la primera placa de vía de flujo y la segunda placa de vía de flujo están apiladas para formar el distribuidor, es posible formar fácilmente la vía de flujo de líquido en el distribuidor en comparación con una configuración en la que el distribuidor se encuentra conformado de manera integral.

En el aspecto anterior, la primera placa de vía de flujo puede estar formada de un material que tenga una conductividad térmica más alta que la segunda placa de vía de flujo, y de mayor grosor que la segunda placa de vía de flujo en la tercera dirección, y una cara enfrentada al otro lado en la tercera dirección de la segunda placa de vía de flujo puede constituir la primera cara que soporte el chip del cabezal y la placa de accionamiento.

20 De acuerdo con el aspecto anterior, debido a que el chip del cabezal y la placa de accionamiento están soportadas sobre la segunda placa de vía de flujo, la primera placa de vía de flujo puede formarse de un material que tenga una alta conductividad térmica independientemente del límite de elasticidad para soportar el chip del cabezal y la placa de accionamiento. En este caso, debido a que la segunda placa de vía de flujo es más fina que la primera placa de vía de flujo, el calor generado en el chip del cabezal y la placa de accionamiento se transmite fácilmente a la primera  
25 placa de vía de flujo a través de la segunda placa de vía de flujo. Como resultado, el calor generado en el chip del cabezal y la placa de accionamiento se disipa de manera efectiva hacia el exterior a través del distribuidor, lo que aumenta el rendimiento de disipación de calor del chip del cabezal y la placa de accionamiento.

Un aparato de inyección de líquido de acuerdo con un aspecto de la presente invención incluye el cabezal de inyección de líquido de acuerdo con el aspecto anterior.

30 De acuerdo con el aspecto anterior, es posible proporcionar el aparato de inyección de líquido con una alta fiabilidad a la vez que se logra reducir el tamaño en la tercera dirección.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, es posible proporcionar el cabezal de inyección de líquido y el aparato de inyección de líquido con una alta fiabilidad logrando reducir el tamaño en la tercera dirección y mejorando el rendimiento de disipación de calor.

35 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 que:

La FIG. 1 es un diagrama de la configuración esquemática de una impresora de inyección de tinta de acuerdo con una realización.

40 La FIG. 2 es una vista en perspectiva del cabezal de inyección de tinta de acuerdo con la realización;

La FIG. 3 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que se encuentra desmontada una parte del cabezal de inyección de tinta de acuerdo con la realización;

La FIG. 4 es una vista en perspectiva de un primer módulo de cabezal de acuerdo con la realización;

La FIG. 5 es una vista en perspectiva en despiece de un chip del cabezal de acuerdo con la realización;

45 La FIG. 6 es una vista en perspectiva en despiece de un distribuidor de acuerdo con la realización;

La FIG. 7 es una vista en perspectiva en despiece de un elemento de base, placa de boquillas, y una protección de boquillas de acuerdo con la realización; y

La FIG. 8 es una vista inferior parcial del cabezal de inyección de tinta de acuerdo con la realización visto desde una dirección -Z.

5 Descripción detallada

A continuación, se describirá una realización de acuerdo con la presente invención en referencia a los dibujos. En la siguiente descripción, una impresora de inyección de tinta (a continuación, simplemente denominada la impresora) que realiza el registro en un medio de registro utilizando tinta (líquido), se describirá como un ejemplo. Ha de señalarse, en los dibujos utilizados en la siguiente descripción, la escala de cada elemento se encuentra cambiada de forma apropiada para permitir que cada elemento presente un tamaño reconocible.

[Impresora]

La FIG. 1 es un diagrama de la configuración esquemática de una impresora 1.

Tal como se ilustra en la FIG. 1, la impresora 1 de la presente realización está provista de un par de mecanismos 2, 3 de transporte, un mecanismo 4 de suministro, cabezales 5A, 5B de inyección de tinta, y un mecanismo 6 de escaneo. En la siguiente descripción, se utiliza un sistema de coordenadas ortogonales X, Y, Z según sea necesario. En este caso, una dirección X (segunda dirección) corresponde a una dirección de transporte (dirección de escaneo secundario) de un medio de P de registro (p.ej., papel). Una dirección Y (tercera dirección) corresponde a una dirección de escaneo (dirección de escaneo principal) del mecanismo 6 de escaneo. Una dirección Z (primera dirección) indica una dirección de la altura que es perpendicular a la dirección X y la dirección Y. En la siguiente descripción, en la dirección X, la dirección Y, y la dirección Z, la dirección de la flecha en los dibujos se define como una dirección con el signo más (+), y la dirección opuesta a la flecha se define como una dirección con el signo menos (-).

Los mecanismos 2, 3 de transporte transportan el medio P de registro en la dirección +X. Específicamente, el mecanismo 2 de transporte está provisto de un rodillo 11 de rejilla, y un mecanismo de accionamiento (no se ilustra) tal como un motor que hace girar axialmente el rodillo 11 de rejilla. De forma similar, el mecanismo 3 de transporte está provisto de un rodillo 13 de rejilla que se extiende en la dirección Y, un cilindro 14 de presión que se extiende paralelo al rodillo 13 de rejilla, y un mecanismo de accionamiento (no se ilustra) que hace girar axialmente el rodillo 13 de rejilla.

El mecanismo 4 de suministro de tinta está provisto de un depósito 15 de tinta que almacena tinta en el mismo y un tubo 16 de tinta que conecta el depósito 15 de tinta con los cabezales 5A, 5B de inyección de tinta.

En la presente realización, una pluralidad de depósitos 15 de tinta se encuentran dispuestos uno al lado del otro en la dirección X. Los depósitos 15 de tinta almacenan en los mismos cuatro respectivos colores de tinta, por ejemplo, tinta amarilla, tinta magenta, tinta cian, y tinta negra.

El tubo 16 de tinta es, por ejemplo, un manguito flexible que tiene flexibilidad. El tubo 16 de tinta conecta cada uno de los depósitos 15 de tinta con uno correspondiente de los cabezales 5A, 5B de inyección de tinta.

El mecanismo 6 de escaneo desplaza los cabezales 5A, 5B de inyección de tinta hacia atrás y hacia adelante en la dirección Y. Específicamente, el mecanismo 6 de escaneo está provisto de un par de carriles 21, 22 guía que se extienden en la dirección Y, un carro 23 que está soportado de forma móvil sobre el par de carriles 21, 22 guía, y un mecanismo 24 de accionamiento que desplaza el carro 23 en la dirección Y.

El mecanismo 24 de accionamiento está dispuesto entre los carriles 21, 22 guía en la dirección X. El mecanismo 24 de accionamiento está provisto de un par de poleas 25, 26 que están dispuestos en un intervalo en la dirección Y, una cinta 27 sinfín que está arrollada alrededor del par de poleas 25, 26, y un motor 28 de accionamiento que acciona la polea 25 para que gire.

El carro 23 está acoplado a la cinta 27 sinfín. Los cabezales 5A, 5B de inyección de tinta se montan en el carro 23 uno al lado del otro en la dirección Y. Cada uno de los cabezales 5A, 5B de inyección de tinta está configurado para eyectar dos colores de tinta. Por tanto, en la impresora 1 de la presente realización el cabezal 5A de inyección de tinta eyecta dos colores de tinta diferentes de dos colores de tinta eyectados por el cabezal 5B de inyección de tinta, de manera que pueden eyectarse cuatro colores de tinta: tinta amarilla, tinta magenta, tinta cian, y tinta negra.

<Cabezal de inyección de tinta>

La FIG. 2 es una vista en perspectiva del cabezal 5A de inyección de tinta. Los cabezales 5A, 5B de inyección de tinta tienen la misma configuración excepto por los colores de tinta suministrados a los mismos. Por tanto, a continuación, se describirá el cabezal 5A de inyección de tinta, y se omitirá la descripción del cabezal 5B de inyección de tinta.

5 Tal como se ilustra en la FIG. 2, el cabezal 5A de inyección de tinta de la presente realización incluye unos módulos 30A a 30D de cabezal, un amortiguador 31, una placa 32 de boquillas (placa de orificios de inyección), y una protección 33 de boquilla (protección de orificios de inyección) todos de los cuales se encuentran montados en un elemento 38 de base. En la FIG. 2, no se ilustra una cubierta que cubre los módulos 30A a 30D de cabezal y el amortiguador 31.

10 (Elemento de base)

La FIG. 3 es una vista en perspectiva que ilustra un estado en el que una parte del cabezal 5A de inyección de tinta está desmontada.

15 Tal como se ilustra en la FIG. 3, el elemento 38 de base se conforma en forma similar a una placa cuya dirección de grosor corresponde a la dirección Z, y cuya dirección longitudinal corresponde a la dirección X. El elemento 38 de base incluye una parte 41 de sujeción del módulo que sujeta cada uno de los módulos 30A a 30D de cabezal y una parte 42 de fijación del carro para fijar el elemento 38 de base al carro 23 (véase la FIG. 1). En la presente realización, el elemento 38 de base está formado íntegramente de un material de metal.

20 La parte 41 de sujeción del módulo se conforma en forma de bastidor en una vista en planta vista desde la dirección Z. Es decir, una abertura 44 de acoplamiento que penetra en el elemento 38 de base en la dirección Z se forma en una parte central de la parte 41 de sujeción del módulo en un plano XY. La parte 41 de sujeción del módulo incluye un par de partes 45 laterales cortas que están situados en lados opuestos en la dirección X e incluye ranuras 46 de inserción. En la presente realización, unas ranuras 46 de inserción que se forman en las respectivas partes 45 laterales cortas y opuestas entre sí en la dirección X se definen como un conjunto, y una pluralidad de conjuntos (p.ej., cuatro conjuntos) de ranuras 46 de inserción se forman en intervalos en la dirección Y.

25 Cada una de las ranuras 46 de inserción está rebajada en la dirección X con respecto a la cara periférica interior de la parte 45 lateral corta y penetra en la parte 45 lateral corta en la dirección Z. Es decir, las ranuras 46 de inserción se comunican con la abertura 44 de acoplamiento. Cada uno de los módulos 30A a 30D de cabezal es insertable en un conjunto correspondiente de ranuras 46 de inserción que están opuestas entre sí en la dirección X. En cada conjunto de ranuras 46 de inserción, un primer elemento de desviación (no ilustrado) se encuentra dispuesto en una cara interna de una de las ranuras 46 de inserción. El primer elemento de desviación desvía un módulo correspondiente de los módulos 30A a 30D de cabezal hacia un lado en la dirección X hacia la otra ranura 46 de inserción. En la presente realización, el primer elemento de desviación está conformado en forma de resorte plano.

30 La parte 42 de fijación del carro sobresale sobre el plano XY desde un extremo de la dirección +Z de la parte 41 de sujeción del módulo. La parte 42 de fijación del carro incluye un orificio de acoplamiento para acoplar el elemento 38 de base al carro 23 (véase la FIG. 1).

35 (Módulo del cabezal)

40 Tal como se ilustra en la FIG. 2, cada uno de los módulos 30A a 30D de cabezal es capaz de eyectar tinta suministrada desde el depósito 15 de tinta (véase la FIG. 1) hacia el medio P de registro. Los módulos 30A a 30D de cabezal se montan sobre el elemento 38 de base en intervalos en la dirección Y. En la presente realización, cuatro módulos de cabezal que incluyen el primer módulo 30A de cabezal, el segundo módulo 30B de cabezal, el tercer módulo 30C de cabezal, y el cuarto módulo 30D de cabezal se montan en el elemento 38 de base.

45 En el cabezal 5A de inyección de tinta de la presente realización, cada dos de los cuatro módulos 30A a 30D de cabezal eyectan un color de tinta. Específicamente, el primer módulo 30A de cabezal y el segundo módulo 30B de cabezal están configurados para eyectar el mismo color de tinta, y el tercer módulo 30C de cabezal y el cuarto módulo 30D de cabezal están configurados para eyectar el mismo color de tinta. Ha de señalarse que el número de módulos 30A a 30D de cabezal, montados sobre el elemento 38 de base, y los tipos de tinta eyectados desde los módulos 30A a 30D de cabezal pueden cambiarse adecuadamente. Los módulos 30A a 30D de cabezal tienen configuraciones correspondientes entre sí. Por tanto, a continuación, se describirá el primer módulo 30A de cabezal a modo de ejemplo.

50 La FIG. 4 es una vista en perspectiva del primer módulo 30A de cabezal.

Tal como se ilustra en la FIG. 4, el primer módulo 30A de cabezal está provisto principalmente de un chip 51 del cabezal, un distribuidor 52, y una placa 53 de accionamiento.

(Chip del cabezal)

La FIG. 5 es una vista en perspectiva en despiece del chip 51 del cabezal.

5 Tal como se ilustra en la FIG. 5, el chip 51 del cabezal es un chip de cabezal del tipo de descarga en contorno que eyecta tinta desde un extremo en una dirección (dirección Z) de extensión de un canal 57 de eyección (descrito a continuación). Específicamente, el chip 51 del cabezal incluye una placa 55 actuadora y una placa 56 de cubierta que están apiladas en la dirección Y.

10 La placa 55 actuadora es un sustrato monopolo cuya dirección de polarización se ajusta en una dirección a lo largo de la dirección del grosor (dirección Y). Por ejemplo, un sustrato cerámico que está realizado de circotitanato de plomo (PZT) se utiliza adecuadamente como la placa 55 actuadora. La placa 55 actuadora puede formarse laminando dos sustratos piezoeléctricos cuyas direcciones de polarización difieren una de la otra en la dirección Y (tipo Chevron).

15 La placa 55 actuadora incluye una pluralidad de canales 57, 58 que se forman sobre una cara enfrentada a la dirección +Y (de aquí en adelante denominada como "cara frontal"), y se disponen uno al lado del otro en intervalos en la dirección X. Cada uno de los canales 57, 58 se forma linealmente a lo largo de la dirección Z. Cada uno de los canales 57, 58 se abre en una cara de extremo de la dirección -Z de la placa 55 actuadora y termina en una cara de extremo de la dirección +Z de la placa 55 actuadora. Cada uno de los canales 57, 58 puede inclinarse con respecto a la dirección Z.

20 Los canales 57, 58 se clasifican en los canales 57 de eyección que se llenan con tinta, y los canales 58 de no eyección que no se llenan con tinta. Los canales 57 de eyección y los canales 58 de no eyección se disponen de forma alterna uno al lado del otro en la dirección X. Los canales 57, 58 están divididos por paredes 61 de accionamiento de la placa 55 actuadora en la dirección X. Unos electrodos de accionamiento (no ilustrados) se forman en las caras internas de los canales 57, 58.

25 La placa 56 de cubierta se conforma con una forma rectangular en una vista frontal vista desde la dirección Y. La placa 56 de cubierta se une a la cara frontal de la placa 55 actuadora, donde el extremo de la dirección +Z de la placa 55 actuadora sobresale desde la misma.

La placa 56 de cubierta incluye una cámara 62 de tinta común que se forma en una cara enfrentada a la dirección +Y (de aquí en adelante, denominada como la "cara frontal"), y una pluralidad de hendiduras 63 que se forman en una cara enfrentada a la dirección -Y (de aquí en adelante denominada como la "cara posterior").

30 La cámara 62 de tinta común se forma en una posición correspondiente a un extremo de la dirección +Z de cada uno de los canales 57 de eyección en la dirección Z. La cámara 62 de tinta común está rebajada desde la cara frontal de la placa 56 de cubierta hacia la dirección -Y y se extiende en la dirección X. La tinta fluye en la cámara 62 de tinta común a través del distribuidor 52.

35 Las hendiduras 63 se forman en la cámara 62 de tinta común en posiciones enfrentadas a los respectivos canales 57 de eyección en la dirección Y. Las hendiduras 63 permiten que la cámara 62 de tinta común y los respectivos canales 57 de eyección se comuniquen entre sí. Por otro lado, los canales 58 de no eyección no se comunican con la cámara 62 de tinta común.

40 Tal como se ilustra en la FIG. 4, una placa 65 de transferencia de calor se acopla a una cara enfrentada a la dirección -Y (de aquí en adelante, denominada como la "cara posterior") de la placa 55 actuadora. La placa 65 de transferencia de calor se forma de un material que tiene una alta conductividad térmica (p.ej., aluminio). La placa 65 de transferencia de calor cubre la totalidad de los canales 57, 58 en la cara posterior de la placa 55 actuadora. El tamaño y la posición de la placa 65 de transferencia de calor pueden cambiarse de forma apropiada.

(Distribuidor)

45 El distribuidor 52 incluye una vía 71 de flujo de tinta (véase la FIG. 6) a través de la cual la tinta fluye hacia el chip 51 del cabezal. El distribuidor 52 está conformado en forma similar a una placa cuya dirección del grosor corresponde a la dirección Y en general. El distribuidor 52 se introduce en un conjunto de ranuras 46 de inserción que están opuestas entre sí en la dirección X para ser mantenidas en un estado en el que están elevadas en la dirección +Z sobre el elemento 38 de base. Tal como se ilustra en la FIG. 4, unos segundos elementos 70 de desviación se disponen en extremos opuestos en la dirección X en un extremo de la dirección -Z del distribuidor 52. Cada uno de los segundos elementos 70 de desviación se interpone entre la cara interna de la ranura 46 de inserción y el distribuidor 52 en el interior de la ranura 46 de inserción para desviar el primer módulo 30A de cabezal en la dirección -Y. En la presente realización, el segundo elemento 70 de desviación se conforma en forma de resorte plano.

La FIG. 6 es una vista en perspectiva en despiece del distribuidor 52.

Tal como se ilustra en la FIG. 6, el distribuidor 52 incluye un elemento 72 de vía de flujo y una cubierta 73 de la vía de flujo que está apilado sobre el elemento 72 de vía de flujo en la dirección Y.

5 El elemento 72 de vía de flujo está formado de manera íntegra de un material que tiene una alta conductividad térmica. En la presente realización, un material de metal (p.ej., aluminio) se utiliza de forma adecuada como el material del elemento 72 de vía de flujo.

El elemento 72 de vía de flujo está provisto de una placa 75 de la vía de flujo y una toma 76 de flujo de entrada.

10 La placa 75 de la vía de flujo está conformada en forma similar a una placa cuya dirección de grosor corresponde a la dirección Y. La placa 75 de la vía de flujo incluye la vía 71 de flujo de tinta que se forma en una cara enfrentada a la dirección -Y. La vía 71 de flujo de tinta está conformada en forma de ranura rebajada en la dirección +Y. Específicamente, la vía 71 de flujo de tinta incluye una parte 79 serpenteante y una parte 80 de comunicación.

15 La parte 79 serpenteante se extiende en la dirección Z mientras serpentea en la dirección X. Un extremo de la dirección +Z de la parte 79 serpenteante se comunica con el interior de la toma 76 de flujo de entrada. Por otro lado, un extremo de la dirección -Z de la parte 79 serpenteante se comunica con la parte 80 de comunicación en una parte central en la dirección X de la placa 75 de la vía de flujo. Una dirección serpenteante de la parte 79 serpenteante puede cambiarse adecuadamente a cualquier dirección que haga que la parte 79 serpenteante tenga una mayor longitud que una línea recta que conecta una parte de comunicación entre la parte 79 serpenteante y la toma 76 de flujo de entrada con una parte de comunicación entre la parte 79 serpenteante y la parte 80 de comunicación. Por ejemplo, la parte 79 serpenteante puede extenderse en la dirección X a la vez que serpentea en la dirección Z.

20 La parte 80 de comunicación se extiende en la dirección X en un extremo de la dirección -Z de la placa 75 de la vía de flujo. La parte 80 de comunicación tiene la misma forma que la cámara 62 de tinta común en una vista frontal vista desde la dirección Y.

25 En el primer módulo 30A de cabezal, la toma 76 de flujo de entrada se dispone en un extremo de la dirección -X en una cara de extremo de la dirección +Z de la placa 75 de la vía de flujo. La toma 76 de flujo de entrada está conformada en forma tubular hacia la dirección +Z desde la placa 75 de la vía de flujo. Un extremo de la dirección -Z de la toma 76 de flujo de entrada se comunica con la parte 79 serpenteante.

30 La cubierta 73 de vía de flujo está conformada en una forma similar a una placa que tiene la misma forma exterior que la placa 75 de la vía de flujo en una vista frontal vista desde la dirección Y y tiene un grosor de la dirección Y- de menor grosor que la placa 75 de la vía de flujo. La cubierta 73 de vía de flujo se fija a la cara enfrentada a la dirección -Y de la placa 75 de la vía de flujo y bloquea la vía 71 de flujo de tinta desde la dirección -Y. Un orificio 82 de comunicación que abre la parte 80 de comunicación se forma en la cubierta 73 de vía de flujo en una posición que se solapa con la parte 80 de comunicación en la dirección Y. El orificio 82 de comunicación tiene la misma forma que la parte 80 de comunicación en una vista frontal vista desde la dirección Y.

35 En la presente realización, la cubierta 73 de vía de flujo se forma de un material de metal (p.ej., acero inoxidable) que tiene una alta conductividad térmica y mayor límite de elasticidad que el elemento 72 de vía de flujo. En la presente realización, la vía 71 de flujo de tinta en forma de ranura se forma únicamente en el elemento 72 de vía de flujo. Sin embargo, la presente invención no se limita únicamente a esta configuración. Solo se requiere que una vía de flujo de tinta se forme en al menos ya sea el elemento 72 de vía de flujo o la cubierta 73 de vía de flujo para formar la vía 71 de flujo de tinta entre el elemento 72 de vía de flujo y la cubierta 73 de vía de flujo. En este caso, por ejemplo, pueden formarse unas ranuras tanto sobre el elemento 72 de vía de flujo como la cubierta 73 de vía de flujo, y las ranuras del elemento 72 de vía de flujo y la cubierta 73 de vía de flujo pueden unirse para formar una vía de flujo de tinta.

45 En la presente realización, el elemento 72 de vía de flujo y la cubierta 73 de vía de flujo están apiladas para formar el distribuidor 52. Sin embargo, la presente invención no está limitada a esta configuración. El distribuidor 52 puede estar formado de manera integral.

50 La cubierta 73 de vía de flujo incluye una lámina 86 aislante que se dispone en una cara enfrentada a la dirección -Y. La lámina 86 aislante se conforma en forma de bastidor en una vista frontal vista desde la dirección Y. La lámina 86 aislante rodea la periferia del orificio 82 de comunicación en la cara enfrentada a la dirección -Y de la cubierta 73 de la vía de flujo. La lámina 86 aislante se fija a la cara enfrentada a la dirección -Y de la cubierta 73 de la vía de flujo con, por ejemplo, un adhesivo. En la presente realización, por ejemplo, se utiliza poliimida de forma adecuada como la lámina 86 aislante. El material de la lámina 86 aislante puede cambiarse adecuadamente a cualquier material (p.ej., un material de resina o un material de caucho) que tenga una característica capaz de reducir suficientemente la capacitancia parásita (p.ej., un material que tenga una constante dieléctrica baja o un material capaz de reducir



una constante dieléctrica con una distancia de separación muy pequeña) o una resistencia a la tinta (resistencia a la elución) y que sea relativamente suave (tenga un módulo de Young pequeño).

5 Tal como se ilustra en las FIGS. 4 y 6, el chip 51 de cabezal se fija en la cara enfrentada a la dirección -Y (una primera cara enfrentada a una tercera dirección) de la cubierta 73 de la vía de flujo con la lámina 86 aislante interpuesta en medio. Específicamente, el chip 51 del cabezal se fija a la lámina 86 aislante con, por ejemplo, un adhesivo con la cara frontal (la cara enfrentada al distribuidor 52) de la placa 56 de cubierta enfrentada a la lámina 86 aislante. En este caso, la cámara 62 de tinta común de la placa 56 de cubierta se comunica con la parte 80 de comunicación a través del orificio 82 de comunicación. Por consiguiente, la tinta que fluye a través de la vía 71 de flujo de tinta se suministra al chip 51 del cabezal. El chip 51 del cabezal sobresale en la dirección -Z con respecto al distribuidor 52 cuando se encuentra fijado a dicho distribuidor 52. En el ejemplo ilustrado en la FIG. 4, la longitud en la dirección X del chip 51 del cabezal es más corta que la longitud en la dirección X del distribuidor.

15 Tal como se ilustra en la FIG. 2, un calentador 85 se dispone en una cara enfrentada a la dirección +Y (una segunda cara enfrentada a la tercera dirección) del elemento 72 de la vía de flujo (la placa 75 de la vía de flujo). El calentador 85 calienta el interior de la vía 71 de flujo de tinta a través del elemento 72 de vía de flujo para mantener la tinta que fluye a través de la vía 71 de flujo de tinta dentro de un rango de temperatura predeterminado (mantener la tinta caliente).

20 Tal como se ilustra en la FIG. 4, la placa 53 de accionamiento es una placa de circuito impreso flexible e incluye un patrón de cableado y diversos componentes electrónicos que se montan sobre una película de base. La placa 53 de accionamiento incluye una parte 88 de control del módulo que está soportada sobre el distribuidor 52 y una parte 89 de conexión del chip que conecta la parte 88 de control del módulo con el chip 51 del cabezal. En la placa 53 de accionamiento, por ejemplo, puede utilizarse una placa rígida como la parte 88 de control del módulo, siempre que al menos la parte 89 de conexión del chip esté compuesta de una placa flexible.

25 La parte 88 de control del módulo está conformada en forma rectangular en una vista frontal vista desde la dirección Y. Un componente electrónico tal como un driver IC está montado en la parte 88 de control del módulo. La parte 88 de control del módulo se fija al distribuidor 52 con una placa 90 de soporte interpuesta en medio, en una parte situada en la dirección +Z con respecto al chip 51 del cabezal en la cara enfrentada a la dirección -Y de la cubierta 73 de vía de flujo. La placa 90 de soporte se forma de un material (p.ej., un material de metal) que tiene una alta conductividad térmica. La placa 90 de soporte puede no estar prevista. Es decir, la parte 88 de control del módulo puede fijarse directamente al distribuidor 52.

30 Tal como se ilustra en la FIG. 2, la placa 53 de accionamiento se conecta eléctricamente con una placa 92 de conexión externa a través de una parte 91 de salida que es dirigida hacia el afuera desde la parte 88 de control del módulo en la dirección +Z. La placa 92 de conexión externa envía una señal de control y una salida de tensión de accionamiento desde una placa de control principal (no ilustrada) que está montada en la impresora 1 a cada uno de los módulos 30A a 30D de cabezal (controlador IC). La placa 53 de accionamiento acciona el chip 51 del cabezal en base a la señal de control y la tensión de accionamiento transmitida por la placa 92 de conexión externa.

35 Tal como se ilustra en la FIG. 4, la parte 89 de conexión del chip se extiende en la dirección -Z de la parte 88 de control del módulo dejando una holgura en la dirección Y con respecto a la cubierta 73 de la vía de flujo. Un extremo de la dirección -Z de la parte 89 de conexión del chip se fija al extremo de la dirección +Z de la placa 55 actuadora mediante, por ejemplo, unión por presión. Por consiguiente, la placa 53 de accionamiento y los electrodos de accionamiento del chip 51 del cabezal se conectan eléctricamente.

40 La placa 53 de accionamiento está provista de una parte 93 de conexión del sensor que se dirige al exterior desde un extremo de la dirección +X de la parte 88 de control del módulo. La parte 93 de conexión del sensor se extiende hasta una posición que se solapa con la placa 65 de transferencia de calor cuando se ve desde la dirección Y. Un sensor 94 de temperatura (p.ej., un termistor) que detecta la temperatura de la tinta en el interior de los canales 57 de eyección, se monta en la punta de la parte 93 de conexión del sensor. El sensor 94 de temperatura se dispone en la cara posterior de la placa 55 actuadora con la placa 65 de transferencia de calor interpuesta en medio.

45 Tal como se ilustra en la FIG. 3, el primer módulo 30A de cabezal se introduce en la abertura 44 de acoplamiento con el distribuidor 52 introducido en el correspondiente conjunto de ranuras 46 de inserción, tal como se ha descrito anteriormente. En este caso, el primer módulo 30A de cabezal se sujeta sobre el elemento 38 de base de tal manera que el chip 51 del cabezal se encuentre enfrentado a la dirección -Y, y una cara de extremo de la dirección -Z del chip 51 del cabezal esté alineada con una cara de extremo de la dirección -Z del elemento 38 de base (la parte 41 de sujeción del módulo).

50 Tal como se ilustra en las FIGS. 2 y 3, el segundo módulo 30B de cabezal se introduce en un conjunto de ranuras 46 de inserción que se encuentra adyacente, en la dirección -Y, al conjunto de ranuras 46 de inserción en el que se introduce el distribuidor 52 del primer módulo 30A de cabezal y, en este estado, se introduce en la abertura 44 de

acoplamiento. En este caso, el segundo módulo 30B de cabezal se sujeta sobre el elemento 38 de base con el chip 51 del cabezal del mismo enfrentado al chip 51 del cabezal del primer módulo 30A de cabezal en la dirección Y. La toma 76 de flujo de entrada del primer módulo 30A de cabezal y la toma 76 de flujo de entrada del segundo módulo 30B de cabezal de disponen en la misma posición en la dirección X.

5 Un paso longitudinal de los canales 57 de eyección en el chip 51 del cabezal del segundo módulo 30B de cabezal se desplaza en medio paso del paso longitudinal de los canales 57 de eyección en el chip 51 del cabezal del primer módulo 30A de cabezal (una forma escalonada). Por consiguiente, el chip 51 de cabezal del primer módulo 30A de cabezal y el chip 51 del cabezal del segundo módulo 30B de cabezal eyectan un color de tinta uno en asociación con el otro para permitir un registro de alta densidad de los caracteres o imágenes registradas sobre el medio P de registro. En el primer módulo 30A de cabezal y el segundo módulo 30B de cabezal, el paso longitudinal de los canales 57 de eyección del chip 51 de cabezal puede cambiarse de forma apropiada.

15 Tal como se ilustra en la FIG. 2, el tercer módulo 30C de cabezal y el cuarto módulo 30D de cabezal se sujetan en el elemento 38 de base con sus chips 51 de cabezal enfrentados entre sí de la misma manera que el primer módulo 30A de cabezal y el segundo módulo 30B de cabezal. Cada uno de los módulos 30A a 30D de cabezal se fija al elemento 38 de base a través de un montante (no ilustrado) que se encuentra previsto en una manera en que está elevado en la dirección +Z desde el elemento 38 de base. Las tomas 76 de flujo de entrada del tercer módulo 30C de cabezal y el cuarto módulo 30D de cabezal se sitúan en un lado opuesto a las tomas 76 de flujo de entrada del primer módulo 30A de cabezal y el segundo módulo 30B de cabezal en la dirección X (en un extremo de la dirección +X de la placa 75 de la vía de flujo).

20 (Amortiguador)

El amortiguador 31 está previsto en correspondencia a cada color de tinta en la dirección +Z con respecto a los módulos 30A a 30D de cabezal. Es decir, en la presente realización, se encuentra previsto un amortiguador 31 para dos módulos de cabezal (p.ej., los módulos 30A, 30B de cabezal). Los amortiguadores 31 se disponen uno al lado del otro en la dirección Y. Los amortiguadores 31 tienen la misma configuración excepto por los colores de tinta suministrada a los mismos. De este modo, de aquí en adelante, se describirá uno de los amortiguadores 31 (el amortiguador para los módulos 30A, 30B de cabezal) y la descripción para el otro amortiguador 31 será omitida.

El amortiguador 31 se acopla en la dirección +Z con respecto a los módulos 30A, 30B de cabezal a través de un montante (no ilustrado) que se fija al elemento 38 de base. El amortiguador 31 incluye una toma 100 de entrada, un amortiguador 101 de presión, y una boca 102 de salida. El amortiguador 31 puede estar previsto por separado del cabezal 5A de inyección de tinta.

La toma 100 de entrada se conforma en una forma tubular que sobresale, en la dirección +Z, del amortiguador 101 de presión. El tubo 16 de tinta (véase la FIG. 1) descrito anteriormente se conecta a la toma 100 de entrada. La tinta en el interior del depósito 15 de tinta fluye en el interior de la toma 100 de entrada a través del tubo 16 de tinta.

El amortiguador 101 de presión se conforma en forma de caja. El amortiguador 101 de presión almacena una película móvil en el interior del mismo. El amortiguador 101 de presión se dispone entre el depósito 15 de tinta (FIG. 1) y los módulos 30A, 30B de cabezal para absorber fluctuaciones de presión de la tinta suministrada al amortiguador 31 a través de la toma 100 de entrada.

La boca 102 de salida está conformada en una forma tubular que sobresale, en la dirección -X, del amortiguador 101 de presión. La tinta descargada del amortiguador 101 de presión fluye hacia el interior de la boca 102 de salida.

40 Una unidad 110 de filtrado se conecta a la boca 102 de salida. La unidad 110 de filtrado almacena un filtro (no ilustrado) en la misma. La unidad 110 de filtrado elimina las burbujas de aire y las sustancias extrañas contenidas en la tinta descargada del amortiguador 31 mediante el filtro. La unidad 110 de filtrado incluye partes 111, 112 de ramificaciones que dividen la tinta descargada del amortiguador 31 en dos ramificaciones. La parte 111 de ramificación se conecta a la toma 76 de flujo de entrada del primer módulo 30A de cabezal a través de un tubo 113 de conexión. La parte 112 de ramificación se conecta a la toma 76 de flujo de entrada del segundo módulo 30B de cabezal a través de un tubo 114 de conexión. La unidad 110 de filtrado se fija al elemento 38 de base a través de un montante (no ilustrado). La placa 92 de conexión externa descrita anteriormente se dispone entre los amortiguadores 31 que están opuestos entre sí en la dirección Y.

La FIG. 7 es una vista en perspectiva en despiece del elemento 38 de base, la placa 32 de boquillas y la protección 33 de boquilla.

Tal como se ilustra en la FIG. 7, un espaciador 120 se fija a la cara de extremo de la dirección -Z (cara de colocación de la placa) de la parte 41 de sujeción del módulo en el elemento 38 de base anterior. El espaciador 120 está formado de poliimida o acero inoxidable ("SUS" según estándar japonés JIS). El espaciador 120 se adhiere a la

cara de extremo de la dirección -Z de la parte 41 de sujeción del módulo utilizando un adhesivo suave. Un adhesivo de silicona (p.ej., 1211 fabricado por ThreeBond Holdings Co., Ltd) se utiliza adecuadamente como el adhesivo suave.

5 El espaciador 120 cubre la cara de extremo de la dirección -Z de la parte 41 de sujeción del módulo de la dirección -Z. El espaciador 120 incluye una abertura 121 del espaciador. La abertura 121 del espaciador se forma en una posición que se superpone con el chip 51 del cabezal de cada uno de los módulos 30A a 30D de cabezal cuando se ven desde la dirección Z y expone el chip 51 del cabezal en la dirección -Z. En la presente realización, la abertura 121 del espaciador expone en conjunto los chips 51 de cabezal para cada color (p.ej., los chips 51 de cabezal del primer módulo 30A de cabezal y el segundo módulo 30B de cabezal). La abertura 121 del espaciador puede exponer  
10 en conjunto los chips 51 de cabezal de los respectivos módulos 30A a 30D de cabezal, o puede exponer individualmente cada uno de los chips 51 del cabezal.

(Placa de boquillas)

15 La placa 32 de boquillas se forma de un material de resina tal como poliimida. Una cara de extremo de la dirección +Z (la cara enfrentada al elemento 38 de base) de la placa 32 de boquillas se fija al espaciador 120 y las caras de extremo de la dirección -Z de los chips 51 de cabezal con un adhesivo duro. El adhesivo duro está formado de, por ejemplo, un material que es más duro en la escala de dureza Shore que el adhesivo suave descrito anteriormente. Un adhesivo epoxi (p.ej., 931-1T1N1 fabricado por Henkel Ablestik Japan Ltd.) se utiliza preferiblemente como un material de este tipo. La placa 32 de boquillas puede adherirse directamente al elemento 38 de base utilizando un adhesivo suave.

20 Tal como se ilustra en las FIGS. 2 y 7, la placa 32 de boquillas cubre en conjunto los chips 51 de cabezal de los respectivos módulos 30A a 30D de cabezal desde la dirección -Z. La placa 32 de boquillas incluye una pluralidad de conjunto de boquillas (conjuntos 130A a 130D de boquillas primero a cuarto) cada uno de los cuales se extiende en la dirección X. Los conjuntos de boquillas se forman en intervalos en la dirección Y.

25 Cada uno de los conjuntos 130A a 130D de boquillas (conjuntos de orificios de inyección) se forma sobre la placa 32 de boquillas en una posición enfrentada al chip 51 de cabezal de un módulo correspondiente de entre los módulos 30A a 30D de cabezal en la dirección Z.

La FIG. 8 es una vista inferior parcial del cabezal 5A de inyección de tinta visto desde la dirección -Z.

30 Tal como se ilustra en la FIG. 8, los conjuntos 130A a 130D de boquilla incluyen orificios de boquillas (orificios 131A a 131D de boquillas primero a cuarto) cada uno de los cuales penetra en la placa 32 de boquillas en la dirección Z. Por ejemplo, los primeros orificios 131A de boquillas (orificios de inyección), se forman en la placa 32 de boquillas en posiciones enfrentadas a los respectivos canales 57 de eyección del chip 51 del cabezal en el primer módulo 30A de cabezal en la dirección Z. Es decir, la pluralidad de primeros orificios 131A de boquillas se forma linealmente en intervalos en la dirección X para constituir el primer conjunto 130A de boquillas.

35 De forma similar a los primeros orificios 131A de boquillas, los segundos orificios 131B de boquillas, los terceros orificios 131C de boquillas, y los cuartos orificios 131D de boquillas se forman en la placa 32 de boquillas en posiciones enfrentadas a los canales 57 de eyección de los chips 51 de cabezal en los respectivos módulos 30B a 30D de cabezal en la dirección Z.

40 Tal como se ilustra en la FIG. 7, una hendidura 135 que penetra en la placa 32 de boquillas en la dirección Z se forma en una parte de la placa 32 de boquillas situada entre el segundo conjunto 130B de boquillas y el tercer conjunto 130B de boquillas en la dirección Y. En la presente realización, dos hendiduras 135 se forman en un intervalo en la dirección Y. Las hendiduras 135 se extienden paralelas a los conjuntos 130A a 130D de boquillas a lo largo de la dirección X. La longitud en la dirección X de la hendidura 135 es mayor que los conjuntos 130A a 130D de boquillas. La longitud de la hendidura 135 puede cambiarse apropiadamente a cualquier longitud más corta que la longitud en la dirección X de la placa 32 de boquillas. El número de hendiduras 135 no se limita a dos, y puede  
45 cambiarse adecuadamente.

50 El material de la placa 32 de boquillas no se limita a un material de resina. La placa 32 de boquillas puede estar formada de un material de metal (p.ej., acero inoxidable), o puede ser una estructura laminada de un material de resina y un material de metal. Ha de señalarse que la placa 32 de boquillas se realiza preferiblemente de un material que tiene un coeficiente de expansión térmica equivalente al espaciador 120. Un tratamiento repelente de líquidos se aplica a una cara de extremo de la dirección -Z de la placa 32 de boquillas. En la presente realización, la única placa 32 de boquillas cubre en conjunto los módulos 30A a 30D de cabezal. Sin embargo, la presente invención no está limitada a esta configuración. Una pluralidad de placas 32 de boquillas puede cubrir individualmente los respectivos módulos 30A a 30D de cabezal. El tratamiento repelente de líquidos puede no aplicarse a la placa 32 de boquillas.

(Protección de boquilla)

La protección 33 de boquilla se forma, por ejemplo, presionando un material de placa tal como acero inoxidable. La protección 33 de boquilla cubre la parte 41 de sujeción del módulo desde la dirección -Z, con la placa 32 de boquillas y el espaciador interpuestos en medio.

5 La protección 33 de boquilla incluye un orificio 141 de exposición que se forma en una posición enfrentada a los conjuntos 130A a 130D de boquillas en la dirección Z y expone los conjuntos 130A a 130D de boquillas al exterior. El orificio 141 de exposición penetra en la protección 33 de boquilla en la dirección Z y está conformado en forma similar a una hendidura que se extiende en la dirección X. En la presente realización, se forman dos orificios 141 de exposición en un intervalo en la dirección Y correspondiente a los conjuntos 130A, 130B de boquillas que eyectan el mismo color de tinta y los conjuntos 130C, 130D de boquillas que eyectan el mismo color de tinta. Es decir, uno de los orificios 141 de exposición expone el primer conjunto 130A de boquillas y el segundo conjunto 130B de boquillas al exterior. El otro orificio 141 de exposición expone el tercer conjunto 130C de boquillas y el cuarto conjunto 130D de boquillas al exterior.

15 Tal como se ilustra en la FIG. 8, la protección 33 de boquilla se fija al espaciador 120 con, por ejemplo, un adhesivo. Específicamente, la protección 33 de boquilla se adhiere a una parte del espaciador 120 que se sitúa en el lado exterior con respecto a la placa 32 de boquillas en una vista en planta, vista desde la dirección Z (de aquí en adelante, denominada como "primera zona 150 de adhesión"). La primera zona 150 de adhesión se ajusta a una forma de bastidor que rodea toda la periferia de la placa 32 de boquillas. La primera zona 150 de adhesión puede adherirse al borde periférico exterior de la placa 32 de boquillas siempre que se adhiera al espaciador 120 al menos en el exterior de la placa 32 de boquillas.

20 Además, la protección 33 de boquilla se adhiere a una parte del espaciador 120 que está expuesto a través de cada una de las hendiduras 135 de la placa 32 de boquilla (de aquí en adelante, denominada como "segunda zona 151 de adhesión"). Es decir, la segunda zona 151 de adhesión se extiende paralela a los conjuntos 130A a 130D de boquillas a lo largo de la dirección X. Por consiguiente, la segunda zona 151 de adhesión crea divisiones entre los conjuntos de boquillas de diferentes colores en los conjuntos 130A a 130D de boquillas (entre el segundo conjunto 130B de boquillas y el tercer conjunto 130C de boquillas).

[Método de operación de la impresora]

A continuación, se describirá un método para registrar información en el medio P de registro utilizando la impresora 1 descrita anteriormente.

30 Tal como se ilustra en la FIG. 1, cuando la impresora 1 es accionada, los rodillos 11, 13 de rejilla de los mecanismos 2, 3 de transporte giran. Por consiguiente, el medio P de registro es transportado en la dirección +X entre los rodillos 11, 13 de rejilla y los cilindros 12, 14 de presión. Simultáneamente, el motor 28 de accionamiento hace girar la polea 26 para hacer que la cinta 27 sinfín se desplace. Por consiguiente, el carro 23 se desplaza hacia atrás y hacia delante en la dirección Y mientras es guiado por los carriles 21, 22 guía.

35 Durante esta operación, en cada uno de los cabezales 5A, 5B de inyección de tinta se aplica tensión de accionamiento a los electrodos de accionamiento del chip 51 del cabezal. Esto produce una deformación por corte del grosor en las paredes 61 de accionamiento, que genera ondas de presión en la tinta que rellena el interior de los canales 57 de eyección. Las ondas de presión incrementan la presión interna de los canales 57 de eyección, de manera que la tinta es eyectada a través de los orificios 131A a 131D de boquillas. A continuación, la tinta se deposita en el medio P de registro. Como resultado, se registran diversos tipos de información sobre el medio P de registro.

En la presente realización, por ejemplo, en el primer módulo 30A de cabezal, el chip 51 del cabezal y la placa 53 de accionamiento se soportan en el distribuidor 52 que incluye la vía 71 de flujo de tinta.

45 De acuerdo con esta configuración, un elemento que soporta el chip 51 del cabezal y la placa 53 de accionamiento y la vía 71 de flujo de tinta se integran en el distribuidor 52 que está dispuesto en un lado en la dirección Y con respecto al chip 51 del cabezal. Esto posibilita reducir el tamaño del primer módulo 30A de cabezal en la dirección Y (dirección de escaneo principal) en comparación con una configuración en la que se dispone un elemento que soporta el chip del cabezal y una placa de accionamiento en un lado en la dirección Y, con respecto al chip del cabezal, y un elemento que incluye una vía de flujo de tinta se dispone por separado en el otro lado en la dirección Y con respecto al chip del cabezal. Como resultado, es posible reducir el tamaño del cabezal 5A de inyección de tinta en la dirección Y.

El calor generado en el chip 51 del cabezal y en la placa 53 de accionamiento se disipa hacia el exterior a través del distribuidor 52. Esto posibilita aumentar el rendimiento de disipación de calor del chip 51 del cabezal y la placa 53 de accionamiento.

5 Además, debido a que el chip 51 del cabezal y la placa 53 de accionamiento se soportan en el distribuidor 52 que incluye la vía 71 de flujo de tinta, la tinta que fluye a través de la vía 71 de flujo de tinta puede calentarse (mantenerse caliente) utilizando calor de escape que se genera en el chip 51 del cabezal y la placa 53 de accionamiento y se transmite al distribuidor 52. Como resultado, es posible suministrar tinta que tenga una temperatura (viscosidad) deseada al chip 51 del cabezal y de este modo obtener una excelente característica de impresión.

10 Además, en la presente realización, los módulos 30A a 30D de cabezal pueden reducirse de tamaño en la dirección Y. Por tanto, puede estar previsto el distribuidor 52 en cada uno de los chips 51 del cabezal. Como resultado, es posible aumentar el rendimiento de disipación de calor de cada uno de los chips 51 de cabezal en comparación con una configuración en la que una pluralidad de chips 51 de cabezal se monta en cada uno de los módulos 30A a 30D de cabezal para lograr un registro de alta densidad.

15 Además, debido a que los módulos 30A a 30D de cabezal pueden reducirse en tamaño en la dirección Y, es posible proporcionar los cabezales 5A, 5B de inyección de tinta pequeños.

En la presente realización, el amortiguador 31 se dispone en la dirección +Z con respecto al distribuidor 52. Por tanto, es posible reducir el tamaño del cabezal 5A de inyección de tinta en la dirección Y en comparación con una configuración en la que el amortiguador 31 y el distribuidor 52 están dispuestos uno al lado del otro en la dirección Y.

20 En la presente realización, la vía 71 de flujo de tinta se extiende de forma serpenteante. Por tanto, el calor de escape del chip 51 del cabezal y la placa 53 de accionamiento puede transmitirse de forma efectiva a la tinta en el interior de la vía 71 de flujo de tinta. Como resultado, es posible suministrar tinta que tenga una temperatura (viscosidad) deseada al chip 51 del cabezal y de este modo obtener una excelente característica de impresión.

En la presente realización, el calentador 85 se dispone en la cara enfrentada a la dirección +Y (la cara opuesta a la cara que soporta la placa 53 de accionamiento) del distribuidor 52.

25 De acuerdo con esta configuración, la tinta que fluye a través de la vía 71 de flujo de tinta puede ser calentada también por el calentador 85, además del calor de escape del chip 51 del cabezal y la placa 53 de accionamiento. De este modo, es posible suministrar, de manera fiable, tinta que tenga una temperatura deseada al chip 51 del cabezal.

30 En la presente realización, la lámina 86 aislante se interpone entre el chip 51 del cabezal y el distribuidor 52. Por tanto, puede reducirse la capacitancia parásita entre el chip 51 del cabezal y el distribuidor 52. Como resultado, es posible reducir el ruido eléctrico generado cuando el chip 51 del cabezal es accionado y aumentar la fiabilidad de la operación del cabezal 5A de inyección de tinta.

Además, el uso de un material que tiene resistencia a la tinta tal como poliimida como la lámina 86 aislante posibilita reducir la elución de la lámina 86 aislante causada por la tinta y reducir los fallos de eyección.

35 Además, el uso de un material suave tal como poliimida como la lámina 86 aislante posibilita relajar la tensión que actúa sobre el chip 51 del cabezal y el distribuidor 52 debido a una diferencia en el coeficiente de expansión térmica entre el chip 51 del cabezal y el distribuidor 52. Como resultado, por ejemplo, es posible reducir la formación de grietas del chip 51 del cabezal y que el chip 51 del cabezal se desprenda del distribuidor 52.

40 En la presente realización, la placa 32 de boquillas que incluye los conjuntos 130A a 130D de boquillas correspondientes a los respectivos módulos 30A a 30D de cabezal se dispone en la cara de extremo de la dirección -Z del elemento 38 de base.

Esta configuración posibilita mejorar la precisión de la posición de los orificios 131A a 131D de boquilla en comparación con una configuración en la que la placa 32 de boquillas se acopla a cada uno de los módulos 30A a 30D de cabezal.

45 En la presente realización, el espaciador 120 se interpone entre la placa 32 de boquillas y el elemento 38 de base. Por tanto, es posible relajar la tensión que actúa sobre la placa 32 de boquillas y el elemento 38 de base debido a una diferencia en el coeficiente de expansión térmica entre la placa 32 de boquillas y el elemento 38 de base.

[0128] Además, en la presente realización, el espaciador 120 se adhiere al elemento 38 de base con el adhesivo suave. Por tanto, es posible relajar de forma fiable la tensión que actúa sobre el espaciador 120 y el elemento 38 de

base debido a una diferencia en el coeficiente de expansión térmica entre el espaciador 120 y el elemento 38 de base.

Como resultado, es posible reducir que la placa 32 de boquillas se desprenda del chip 51 del cabezal.

5 En la presente realización, la primera zona 150 de adhesión entre la protección 33 de boquilla y el espaciador 120 rodea la periferia de la placa 32 de boquillas.

10 De acuerdo con esta configuración, cuando la tinta adherida a la cara de extremo de la dirección -Z de la placa 32 de boquillas, o la protección 33 de boquilla intenta introducirse en el interior del cabezal 5A de inyección de tinta a través de un hueco entre la placa 32 de boquillas y la protección 33 de boquilla, es posible contener la tinta con la primera zona 150 de adhesión. Como resultado, es posible evitar que la tinta se introduzca en el interior del cabezal 5A de inyección de tinta.

En la presente realización, la segunda zona 151 de adhesión entre la protección 33 de boquilla y el espaciador 120 se dispone entre los conjuntos 130B, 130C de boquillas que eyectan diferentes colores de tinta en los conjuntos 130A a 130D de boquillas.

15 De acuerdo con esta configuración, los diferentes colores de tinta adherida en la cara de extremo de la dirección -Z de la placa 32 de boquillas son bloqueados por la segunda zona 151 de adhesión. Esto posibilita reducir las fugas de una mezcla de los diferentes colores de tinta hacia el exterior del cabezal 5A de inyección de tinta.

En la presente realización, el primer elemento de desviación y el segundo elemento 70 de desviación que desvían el elemento 38 de base y los módulos 30A a 30D de cabezal hacia un lado en la dirección X y la dirección Y, están interpuestos entre el elemento 38 de base y los módulos 30A a 30D de cabezal.

20 De acuerdo con esta configuración, los módulos 30A a 30D de cabezal se sujetan en el elemento 38 de base en un estado presionado hacia un lado en la dirección X y la dirección Y. Por tanto, es posible posicionar los módulos 30A a 30D de cabezal con respecto al elemento 38 de base con una precisión elevada. Como resultado, es posible mejorar la capacidad para el ensamblaje cuando los módulos 30A a 30D de cabezal se fijan al elemento 38 de base a través de los montantes después de los mismos.

25 En la presente realización, el sensor 94 de temperatura se dispone en la cara posterior de la placa 55 actuadora. Por tanto, es posible detectar de forma precisa la temperatura de la tinta en los canales 57 de eyección en comparación con un caso en el que el sensor 94 de temperatura se dispone en una posición alejada de la placa 55 actuadora.

30 En particular, en la presente realización, la placa 65 de transferencia de calor se dispone entre el sensor 94 de temperatura y la placa 55 actuadora para cubrir todos los canales 57, 58. Por tanto, es posible detectar una temperatura media de la tinta en todos los canales 57 de eyección.

En la presente realización, el elemento 72 de vía de flujo y la cubierta 73 de vía de flujo se apilan para formar el distribuidor 52. Esto posibilita formar fácilmente la vía 71 de flujo de tinta en el distribuidor 52 en comparación con una configuración en la que el distribuidor 52 se encuentra formado de manera integral.

35 En la presente realización, el chip 51 del cabezal y la placa 53 de accionamiento se encuentran soportados sobre la cubierta 73 de la vía de flujo. De este modo, el elemento 72 de vía de flujo puede formarse de un material que tiene una elevada conductividad térmica independientemente del límite de elasticidad para soportar el chip 51 del cabezal y la placa 53 de accionamiento. En este caso, debido a que la cubierta 73 de la vía de flujo es de menor grosor que el elemento 72 de vía de flujo, el calor generado en el chip 51 del cabezal y la placa 53 de accionamiento se transmite fácilmente al elemento 72 de vía de flujo a través de la cubierta 73 de la vía de flujo. Como resultado, el calor generado en el chip 51 del cabezal y la placa 53 de accionamiento se disipa de forma efectiva hacia el exterior a través del distribuidor 52, lo que aumenta el rendimiento de disipación de calor del chip 51 del cabezal y la placa 53 de accionamiento.

40 La impresora 1 de la presente realización está provista del cabezal 5A de inyección de tinta descrito anteriormente. Por tanto, es posible proporcionar la impresora 1 con una alta fiabilidad a la vez que se logra reducir el tamaño en la dirección Y.

45 El alcance técnico de la presente invención no está limitado a la anterior realización, y pueden añadirse diversas modificaciones sin apartarse del alcance de la invención según se define en las reivindicaciones.

Por ejemplo, en la anterior realización, la impresora 1 de inyección de tinta ha sido descrita como un ejemplo de un aparato de inyección de líquido. Sin embargo, el aparato de inyección de líquido no está limitado a una impresora.

Por ejemplo, el aparato de inyección de líquido puede ser una máquina de fax o una máquina de impresión bajo demanda.

5 En la anterior realización, los cuatro módulos 30A a 30D de cabezal se montan sobre el elemento 38 de base. Sin embargo, la presente invención no se limita únicamente a esta configuración. El número de módulos de cabezal montados sobre el elemento 38 de base puede ser uno o más.

En la anterior realización, cada dos de los módulos de cabezal eyecta un color de tinta. Sin embargo, la presente invención no se limita únicamente a esta configuración. Tres o más módulos de cabezal pueden eyectar un color de tinta, o un módulo de cabezal puede eyectar un color de tinta.

10 En la anterior realización, se ha descrito el chip de cabezal del tipo de descarga en contorno. Sin embargo, la presente invención no se limita al mismo. Por ejemplo, la presente invención puede aplicarse a un chip de cabezal del tipo de descarga en contorno que eyecta tinta desde una parte central en una dirección de extensión de un canal de eyección.

Además, la presente invención puede aplicarse a un chip de cabezal del tipo de descarga en tope en el que la dirección de la presión aplicada a la tinta y la dirección de las gotas de tinta son iguales.

15 En la anterior realización, el chip 51 del cabezal y la placa 53 de accionamiento están soportados en la cara enfrentada a la dirección -Y de la cubierta 73 de la vía de flujo. Sin embargo, la presente invención no se limita únicamente a esta configuración. El chip 51 del cabezal y la placa 53 de accionamiento pueden estar soportados sobre cualquier cara enfrentada a la dirección Y en el distribuidor 52. Por ejemplo, cuando la cara enfrentada a la dirección -Y en el distribuidor 52 se incluye en el elemento 72 de vía de flujo y la cubierta 73 de la vía de flujo, o bien  
20 el chip 51 del cabezal o la placa 53 de accionamiento puede estar soportado en el elemento 72 de vía de flujo, y el otro puede estar soportado sobre la cubierta 73 de la vía de flujo.

Además de lo anterior, un elemento en la realización anterior puede reemplazarse adecuadamente con un elemento conocido, o las modificaciones anteriores pueden combinarse adecuadamente sin apartarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones.

25

**REIVINDICACIONES**

1. Un cabezal (5A) de inyección de líquido que comprende:
  - 5 una placa (32 de orificios de inyección que incluye un conjunto (130A-D) de orificios de inyección, incluyendo el conjunto de orificios de inyección una pluralidad de orificios (131A-D) de inyección, cada uno de los cuales se extiende en una primera dirección (Z), dichos orificios de inyección estando dispuestos uno al lado del otro en una segunda dirección (X) perpendicular a la primera dirección; y
  - un chip (51) del cabezal dispuesto en un lado en la primera dirección (Z) con respecto a la placa de orificios de inyección y que incluye canales (57) que se comunican con los respectivos orificios de inyección; caracterizado por que además comprende
  - 10 un distribuidor (52) dispuesto en un lado en una tercera dirección (Y) perpendicular a la primera dirección y la segunda dirección con respecto al chip del cabezal, el distribuidor estando configurado para soportar el chip del cabezal mediante una primera cara enfrentada a la tercera dirección y que incluye una vía (71) de flujo de líquido que se comunica con los canales; y
  - 15 una placa (53) de accionamiento soportada sobre la primera cara del distribuidor y conectada eléctricamente al chip del cabezal para accionar el chip del cabezal.
2. El cabezal de inyección de líquido según la reivindicación 1, que además comprende un amortiguador (31) configurado para absorber fluctuaciones de presión del líquido suministrado a la vía de flujo de líquido, estando dispuesto el amortiguador en un lado opuesto a la placa de orificios de inyección en la primera dirección (Z) con respecto al distribuidor y conectado a la vía de flujo de líquido.
- 20 3. El cabezal de inyección de líquido según la reivindicación 1 o 2, en donde
  - el chip del cabezal, el distribuidor, y la placa de accionamiento constituyen un módulo (30A) de cabezal, y
  - una pluralidad de los módulos (30A-D) de cabezal se montan uno al lado del otro en la tercera dirección sobre un elemento (38) de base.
- 25 4. El cabezal de inyección de líquido según la reivindicación 3, en donde la placa de orificios de inyección incluye una pluralidad de los conjuntos (130A-D) de orificios de inyección correspondiente a los chips (51) de cabezal de los módulos de cabezal, y está dispuesto en una cara de colocación de la placa del elemento de base, la cara de colocación de la placa estando enfrentada al otro lado en la primera dirección (Z).
- 30 5. El cabezal de inyección de líquido según la reivindicación 4, que además comprende un espaciador (120) interpuesto entre la cara de colocación de la placa del elemento de base y una cara de la placa de orificios de inyección, la cara enfrentada a la cara de colocación de la placa del elemento de base en la primera dirección.
6. El cabezal de inyección de líquido según la reivindicación 5, en donde
  - el espaciador (120) se adhiere al elemento (38) de base con un adhesivo suave, y
  - la placa (32) de orificios de inyección se adhiere al espaciador con un adhesivo duro formado de un material más duro que el adhesivo suave.
- 35 7. El cabezal de inyección de líquido según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde
  - el elemento de base incluye una abertura (44) de acoplamiento que penetra en el elemento de base en la primera dirección y tiene el módulo de cabezal introducido en la misma,
  - el cabezal de inyección de líquido comprendiendo además un elemento (70) de desviación configurado para desviar el módulo de cabezal y el elemento de base en al menos o bien la segunda dirección (X) o bien la
  - 40 tercera dirección (Y), el elemento de desviación estando interpuesto entre el módulo de cabezal y el elemento de base.
8. El cabezal de inyección de líquido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde
  - el distribuidor incluye una primera placa (72) de la vía de flujo y una segunda placa (73) de la vía de flujo que se apilan en la tercera dirección (Y), y



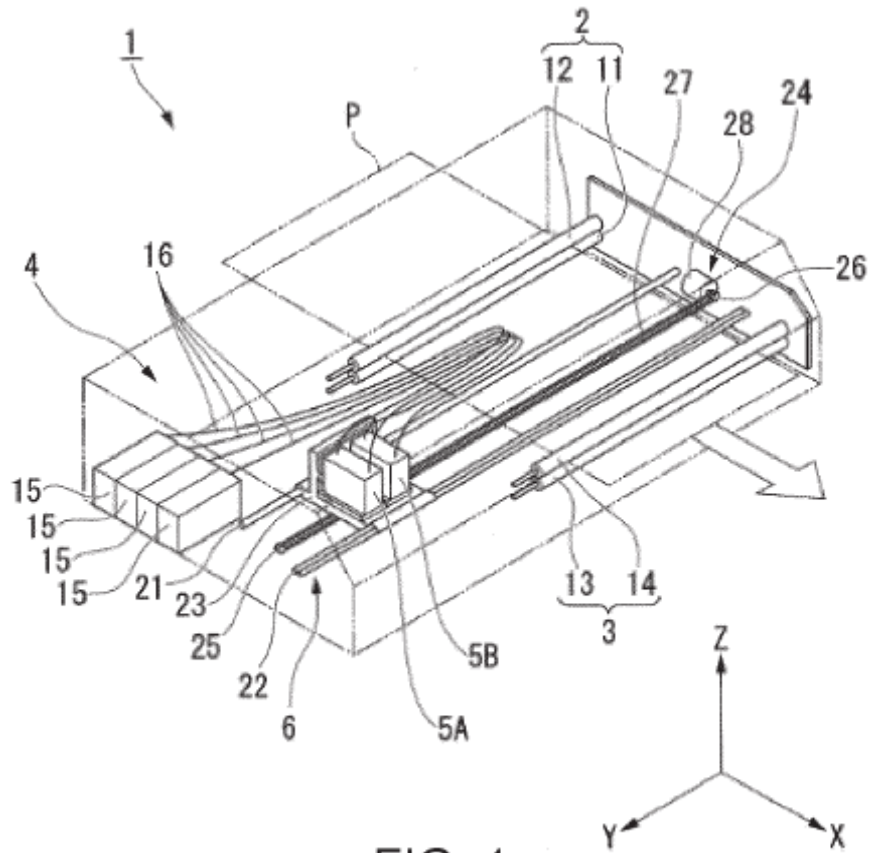
la vía (71) de flujo de líquido se define entre la primera placa de vía de flujo y la segunda placa de vía de flujo.

9. El cabezal de inyección de líquido según la reivindicación 8, en donde

5 la primera placa de vía de flujo se forma de un material que tiene mayor conductividad térmica que la segunda placa de vía de flujo y tiene mayor grosor que la segunda placa de vía de flujo en la tercera dirección, y

una cara enfrentada al otro lado en la tercera dirección de la segunda placa de vía de flujo constituye la primera cara que soporta el chip del cabezal y la placa de accionamiento.

10 Un aparato de inyección de líquido que comprende el cabezal de inyección de líquido según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.



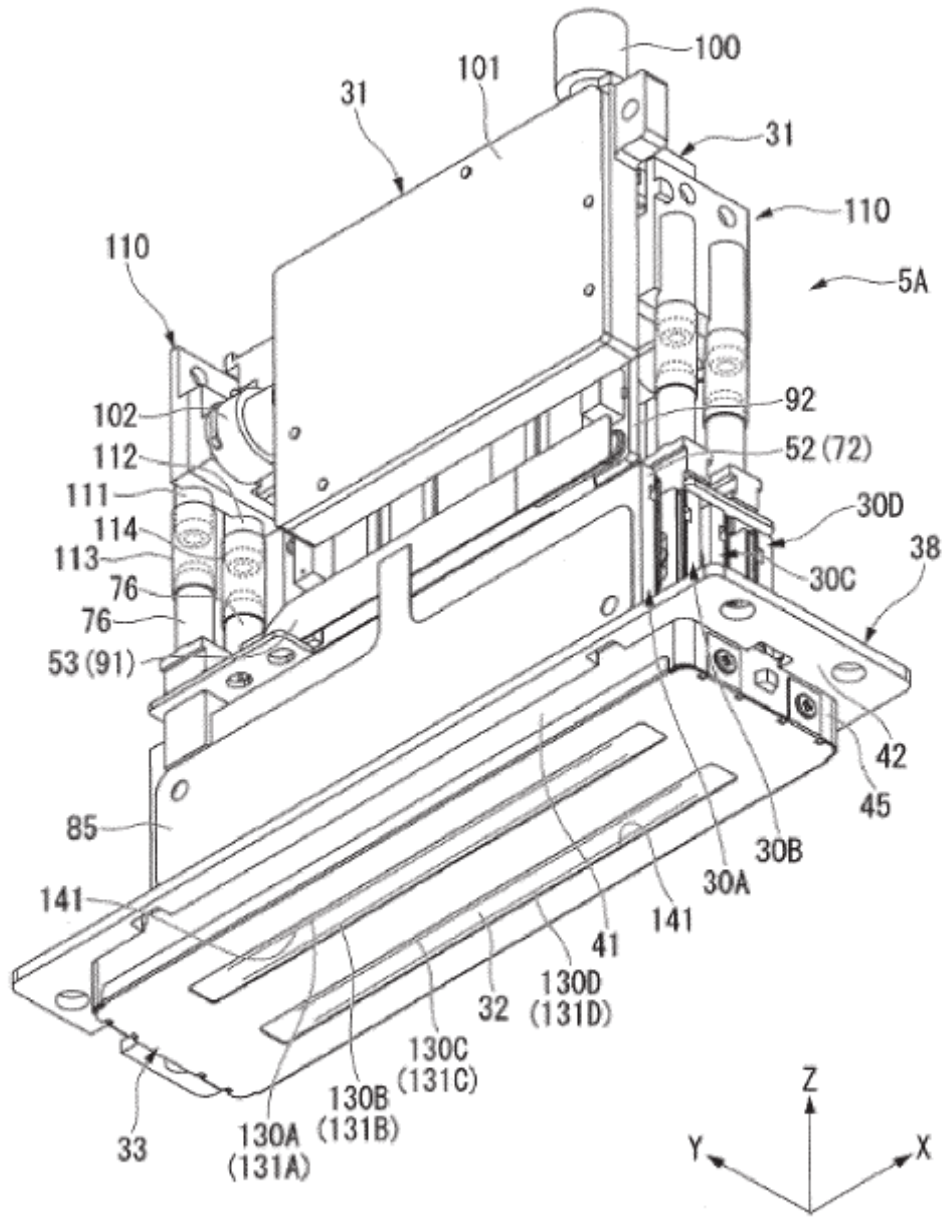


FIG. 2

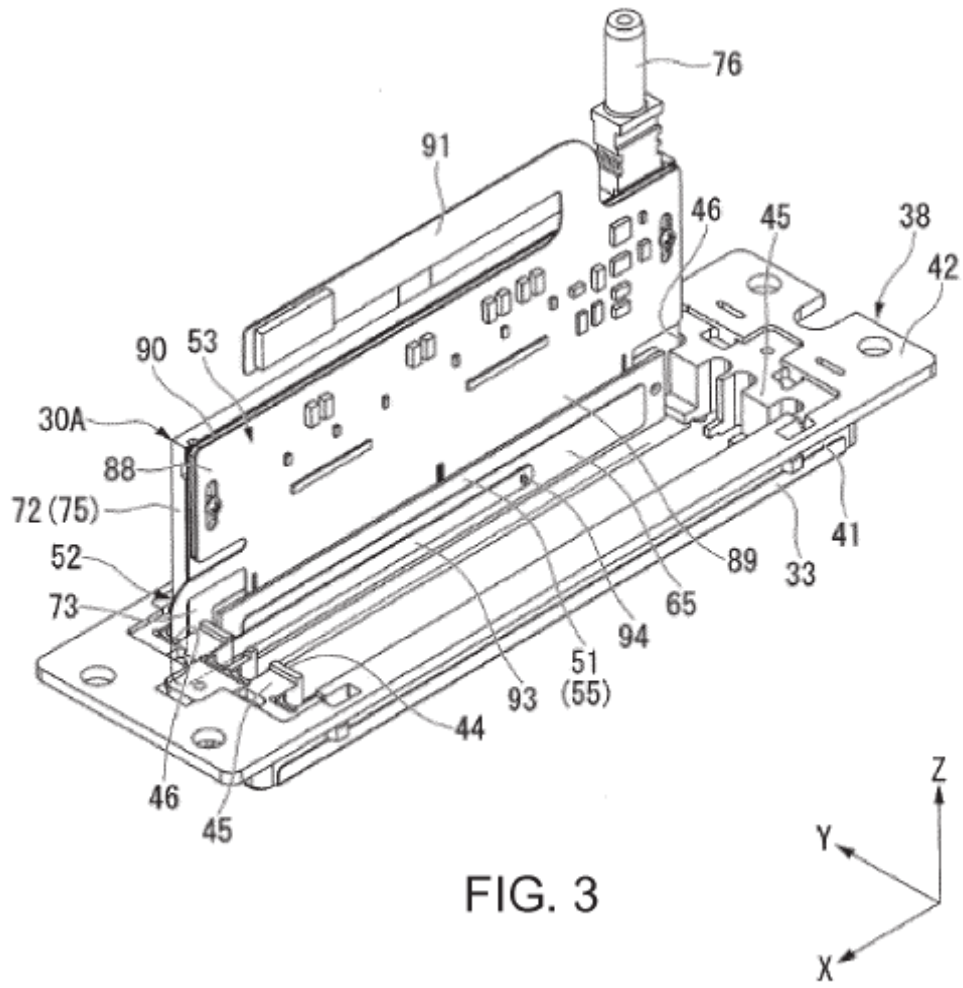


FIG. 3

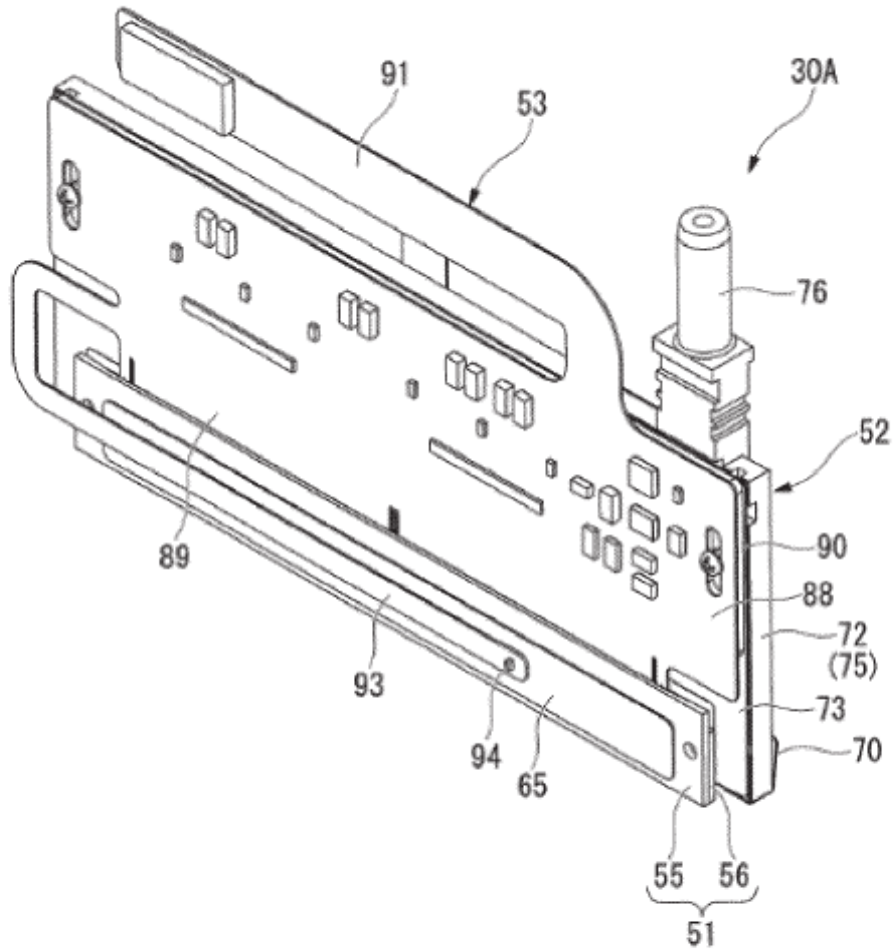
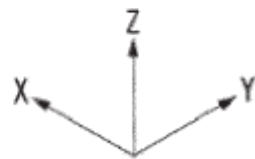


FIG. 4



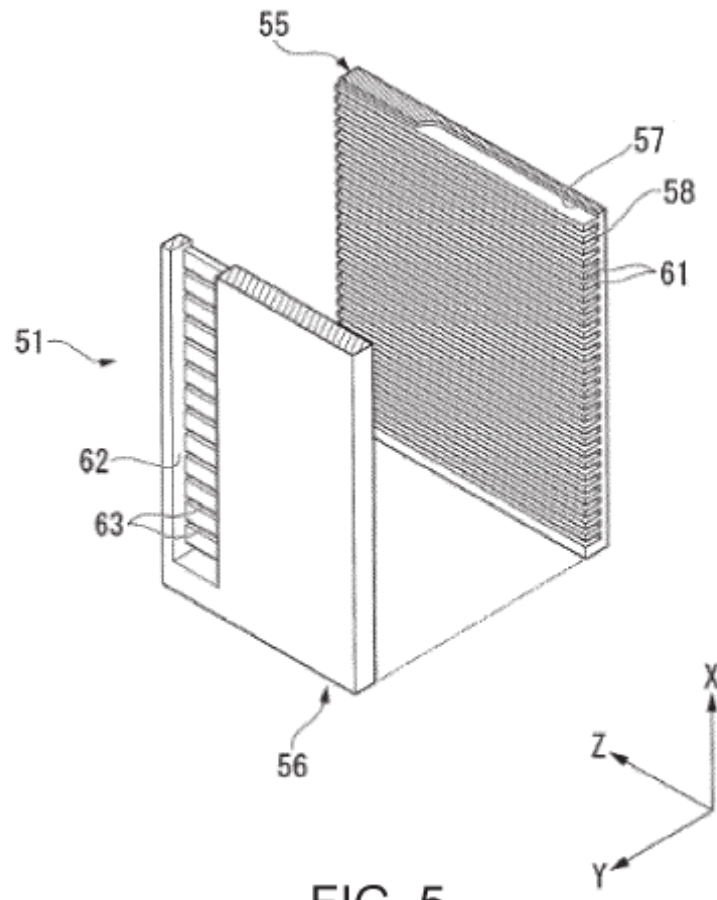


FIG. 5

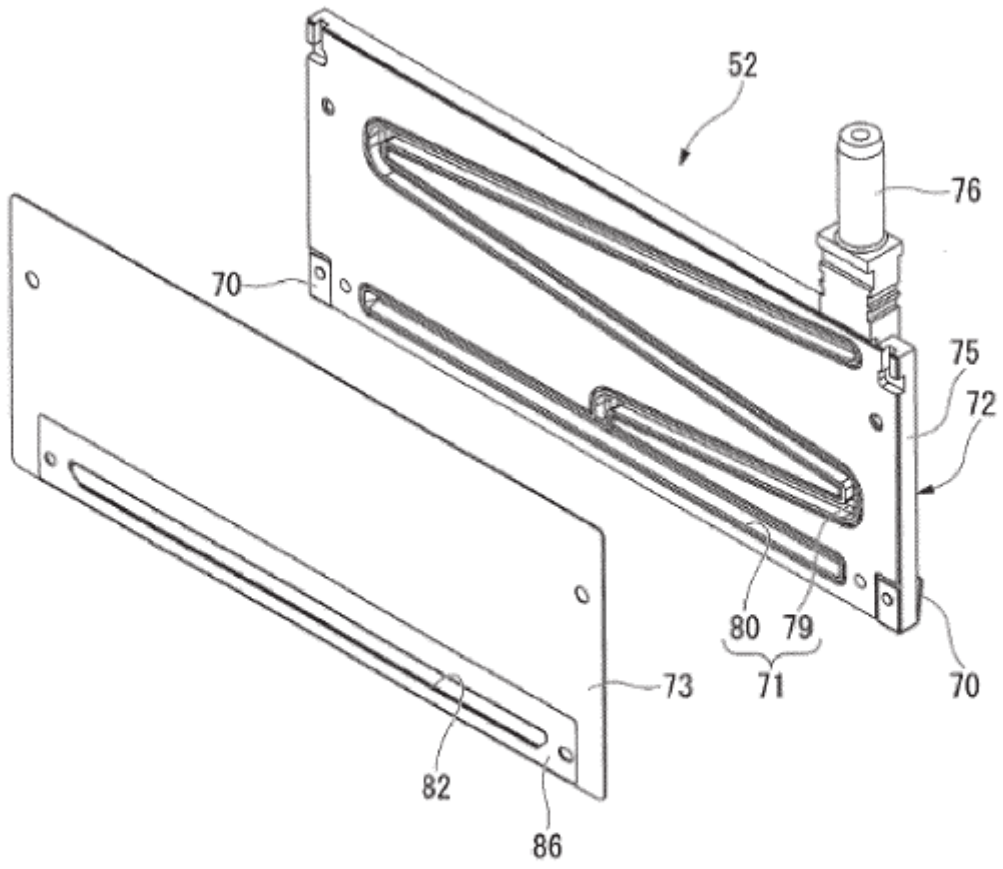
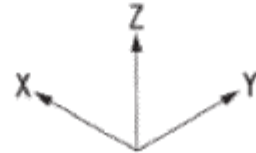


FIG. 6



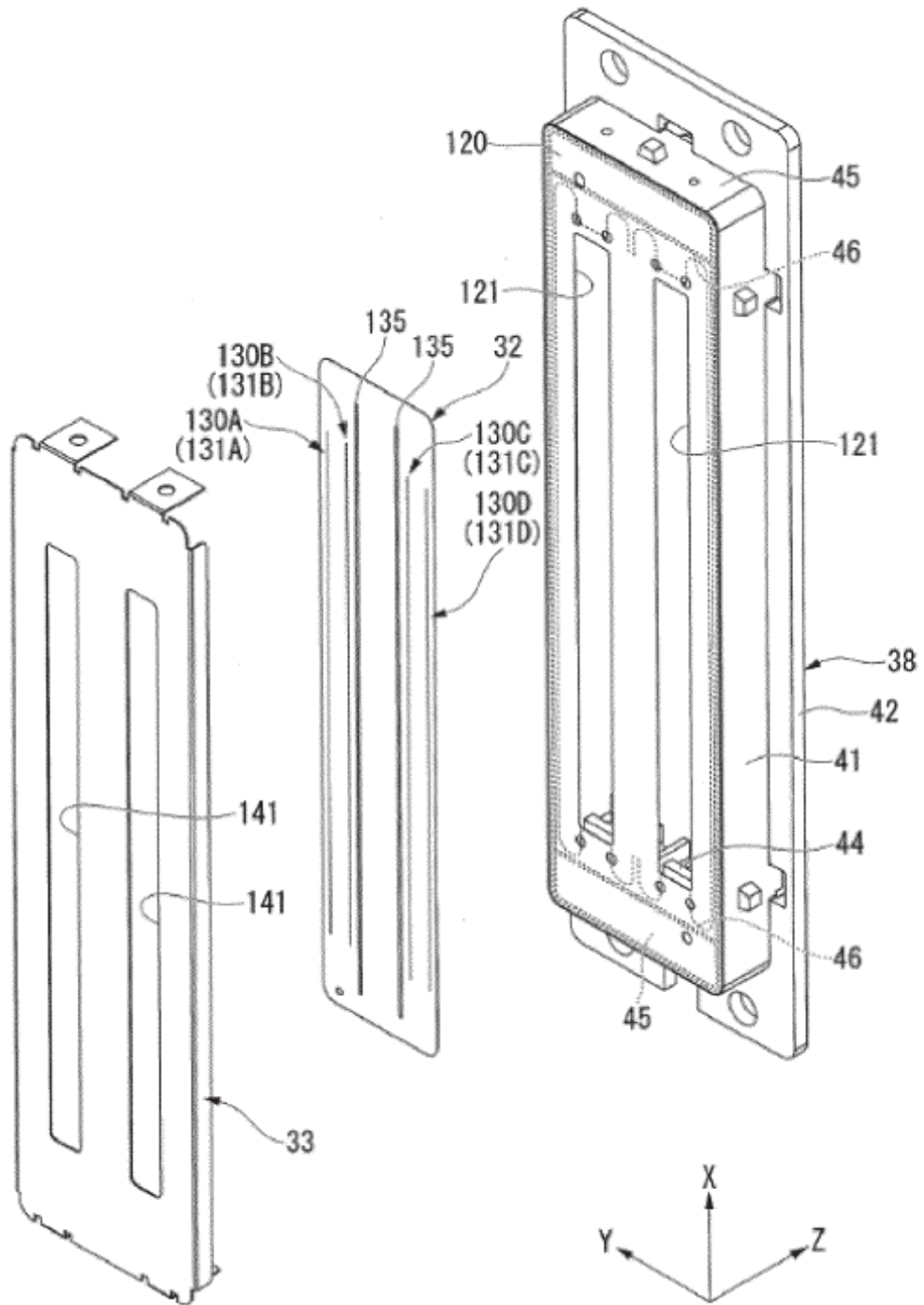


FIG. 7



