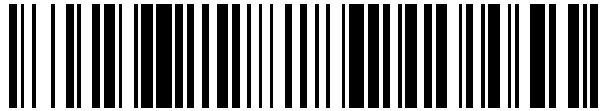


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 704 093**

51 Int. Cl.:

B41J 2/175 (2006.01)

B41J 2/17 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2014 E 14198197 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2018 EP 2886347**

54 Título: **Unidad de suministro de líquido**

30 Prioridad:

18.12.2013 JP 2013260964
26.12.2013 JP 2013270007
27.12.2013 JP 2013272477
30.01.2014 JP 2014015767
03.02.2014 JP 2014018365
19.02.2014 JP 2014029769
21.02.2014 JP 2014031192
26.02.2014 JP 2014034847
28.02.2014 JP 2014037928
28.02.2014 JP 2014037929
07.03.2014 JP 2014045198
20.03.2014 JP 2014057360
25.03.2014 JP 2014061295
25.03.2014 JP 2014061296
25.03.2014 JP 2014061297
09.06.2014 JP 2014118344

73 Titular/es:

SEIKO EPSON CORPORATION (100.0%)
4-1, Nishi-shinjuku 2-chome, Shinjuku-ku
Tokyo 163-0811, JP

72 Inventor/es:

MIZUTANI, TADAHIRO;
KOBAYASHI, ATSUSHI y
OYA, SHUN

74 Agente/Representante:

MARTÍN BADAJOZ, Irene

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.03.2019

ES 2 704 093 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

Unidad de suministro de líquido

5 **Antecedentes**

La presente invención se refiere a una unidad de suministro de líquido.

10 Un cartucho de tinta (también denominado simplemente “cartucho”) configurado para suministrar tinta a una impresora como ejemplo de dispositivo de expulsión de líquido se ha conocido convencionalmente como unidad de suministro de líquido configurada para suministrar un líquido al dispositivo de expulsión de líquido. La tinta contenida en el cartucho se consume gradualmente con el avance de la impresión. Datos referentes, por ejemplo, a la cantidad restante de tinta se transmiten entre el cartucho y la impresora. Con el propósito de tal comunicación de datos, se ha propuesto una técnica para presionar el cartucho contra la impresora o más específicamente contra un carro, con el fin de mantener generalmente el contacto entre un conjunto de electrodo de la impresora y una porción de contacto del cartucho tal como se describe en la publicación de patente japonesa (documento JP 2008-74090A).

20 El documento US 6.375.315 B1 enseña un recipiente de tinta reemplazable para proporcionar tinta a un sistema de impresión de chorro de tinta. El sistema de impresión de chorro de tinta tiene una estación de recepción que está montada en un carro de barrido. La estación de recepción tiene una porción enchavetada que es indicativa de un parámetro de recipiente de tinta reemplazable de una pluralidad de parámetros de recipiente de tinta reemplazable.

Sumario

25 En el cartucho propuesto en el documento JP 2008-74090A, una porción de contacto (más específicamente, un sustrato de circuito) se presiona contra un conjunto de electrodo (más específicamente, clavijas de contacto) del carro en el transcurso de la unión del cartucho al carro. Existe una necesidad de mejora adicional en la conexión eléctrica entre el sustrato de circuito y las clavijas de contacto en el transcurso de la unión tal como se describe a continuación.

30 En el transcurso de la unión del cartucho, el sustrato de circuito hace tope contra, y de ese modo entra en contacto con, las clavijas de contacto. Si hay cualquier sustancia extraña presente en las porciones de contacto en la superficie de terminales de contacto del sustrato de circuito o en la superficie de las clavijas de contacto que van a entrar en contacto con las porciones de contacto, las porciones de contacto entran en contacto con las clavijas de contacto a través de la sustancia extraña. Esto puede reducir la fiabilidad del contacto eléctrico. Por consiguiente, se realiza una operación de limpieza de tal manera que la clavija de contacto roza contra la superficie de los terminales de contacto una distancia predeterminada con el propósito de eliminar la sustancia extraña. Sin embargo, la distancia de limpieza excesivamente larga provoca un problema en cuanto a que la superficie del sustrato de circuito sin los terminales de conexión se raspa, generando sustancia extraña. Por consiguiente, existe una necesidad de potenciar la fiabilidad del contacto eléctrico entre la porción de contacto y el conjunto de electrodo en el transcurso de la unión de una unidad de suministro de líquido, tal como un cartucho. En una unidad de suministro de líquido configurada para contener y suministrar un líquido, un dispositivo de expulsión de líquido configurado para recibir suministro de un líquido desde la unidad de suministro de líquido y un sistema que incluye la unidad de suministro de líquido y el dispositivo de expulsión de líquido, hay otras necesidades que incluyen la reducción de tamaño, reducción de coste, ahorro de recursos, facilidad de fabricación y mejora de la facilidad de uso.

Con el fin de resolver al menos parte de los problemas descritos anteriormente, la invención puede implementarse mediante aspectos descritos a continuación.

50 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra la configuración general de un sistema de expulsión de líquido;

55 la figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente la configuración interna del sistema de expulsión de líquido;

la figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente el aspecto de un carro en el estado de unión a cartucho;

60 la figura 4 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra el carro en el estado no de unión a cartucho;

la figura 5 es una vista en perspectiva en despiece ordenado esquemática que ilustra una estructura de unión a cartucho en el estado no de unión a cartucho, vista en una dirección diferente de la de la figura 4;

65 la figura 6 es un diagrama que ilustra la configuración de pared de la estructura de unión a cartucho;

- la figura 7 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra el carro en el estado no de unión a cartucho, visto desde el lado inferior;
- 5 la figura 8 es una vista en sección transversal esquemática, tomada en la línea 8-8 de la figura 3;
- la figura 9 es una vista en perspectiva de aspecto que ilustra un cartucho;
- la figura 10 es una vista lateral que ilustra el cartucho de la figura 9 en una dirección de eje X;
- 10 la figura 11 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra el cartucho de la figura 9;
- la figura 12 es una vista en perspectiva de aspecto que ilustra el cartucho de la figura 9 visto desde el lado inferior;
- 15 la figura 13 es una vista en perspectiva de aspecto que ilustra el cartucho de la figura 9 sin un sustrato de circuito visto desde el lado inferior;
- la figura 14 es una vista en perspectiva de aspecto que ilustra otro cartucho;
- 20 la figura 15 es una vista lateral que ilustra el cartucho de la figura 14 en la dirección de eje X;
- la figura 16 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra el cartucho de la figura 14;
- la figura 17 es una vista en perspectiva de aspecto que ilustra el cartucho de la figura 14 visto desde el lado inferior;
- 25 la figura 18 es una vista en perspectiva de aspecto que ilustra el cartucho de la figura 14 sin un sustrato de circuito visto desde el lado inferior;
- la figura 19 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una primera etapa en el transcurso de la unión de los cartuchos de las figuras 9 y 14 al carro;
- 30 la figura 20 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una segunda etapa en el transcurso de la unión de los cartuchos al carro;
- la figura 21 es un diagrama y una vista parcialmente ampliada que ilustran esquemáticamente una tercera etapa en el transcurso de la unión de los cartuchos al carro;
- 35 la figura 22 es un diagrama y una vista parcialmente ampliada que ilustran esquemáticamente una cuarta etapa en el transcurso de la unión de los cartuchos al carro;
- 40 la figura 23 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una etapa final en el transcurso de la unión de los cartuchos al carro;
- la figura 24 es una vista lateral que ilustra un cartucho de una primera modificación, visto en la dirección X;
- 45 la figura 25 es una vista lateral que ilustra un cartucho de una segunda modificación, visto en la dirección X;
- la figura 26 son vistas laterales que ilustran un cartucho de una tercera modificación y una estructura de unión a cartucho de la tercera modificación, vistos en la dirección X;
- 50 la figura 27 es una vista en perspectiva de aspecto que ilustra un cartucho de una cuarta modificación, visto desde el lado inferior; y
- la figura 28 es una vista lateral que ilustra el cartucho de la cuarta modificación, visto en la dirección Y.

55 **Descripción de realizaciones**

A continuación se describen algunos aspectos de la invención.

60 A. Realización

A-1. Configuración del sistema de expulsión de líquido 1

65 La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra la configuración general de un sistema de expulsión de líquido 1, y la figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente la configuración interna del sistema de expulsión de líquido 1. En las figuras 1 y 2 se muestran ejes XYZ ortogonales entre sí. El eje X indica un eje a lo largo de una dirección en la que un carro 8 descrito más adelante se mueve hacia delante y hacia atrás y es más

específicamente un eje a lo largo de una dirección de barrido principal de impresión que acompaña al movimiento hacia delante y hacia atrás del carro 8. El eje Y indica un eje a lo largo de una dirección de trayectoria de alimentación de hojas de papel en el sistema de expulsión de líquido 1 colocado en un plano horizontal tal como una mesa y es más específicamente un eje a lo largo de una dirección de barrido secundaria de impresión que acompaña al movimiento hacia delante y hacia atrás del carro 8. El eje Z indica un eje a lo largo de la dirección arriba-abajo del sistema de expulsión de líquido 1 colocado en el plano horizontal, tal como una mesa. En otras ilustraciones posteriores a la figura 2, se muestran los ejes XYZ según se necesite. Los ejes XYZ en las figuras 1 y 2 corresponden a los ejes XYZ en las demás ilustraciones. El sistema de expulsión de líquido 1 incluye una impresora 10 como dispositivo de expulsión de líquido y dos tipos diferentes de cartuchos 4 y 5. Tal como se muestra en la figura 2, en el sistema de expulsión de líquido 1 de esta realización, los cartuchos 4 y 5 pueden unirse a, y separarse de, una estructura de unión a cartucho 7 de la impresora 10. La estructura de unión a cartucho 7 está montada en un carro 8 equipado con un cabezal de expulsión 8s para la expulsión de tinta (figura 7) y está generalmente integrada con el carro 8. En la siguiente descripción, el cartucho 4 se denomina "primer cartucho 4" y el cartucho 5 se denomina "segundo cartucho 5".

El primer cartucho 4 contiene una tinta de un único color, por ejemplo, tinta negra. El segundo cartucho 5 contiene una pluralidad de tintas de diferente color e incluye tres partes que contienen líquido según esta realización. El segundo cartucho 5 de esta realización contiene tres tintas de diferente color, amarillo, magenta y cian.

Sin embargo, el número de cartuchos y los tipos de cartuchos unidos a la estructura de unión a cartucho 7 no están limitados a la configuración de esta realización. Por ejemplo, pueden proporcionarse cuatro primeros cartuchos 4 correspondientes a cuatro tintas de diferente color, negro, cian, magenta y amarillo, y pueden unirse a la estructura de unión a cartucho 7. En otro ejemplo, un cartucho que contiene una u otras tintas de color (por ejemplo, magenta claro y cian claro) puede unirse a la estructura de unión a cartucho 7. En la aplicación en la que los múltiples primeros cartuchos 4 están unidos de manera correspondiente a las tintas de color respectivas, la unión del segundo cartucho 5 puede omitirse.

La impresora 10 es una impresora de chorro de tinta. Tal como se muestra en la figura 1, la impresora 10 incluye un alojamiento 14, una cubierta de unidad de alimentación de papel 16, una cubierta protectora de unidad de registro 18, una cubierta de unidad de salida de papel 20 y una unidad de funcionamiento 22. Tal como se muestra en la figura 2, la impresora 10 tiene un cuerpo de dispositivo 12.

Tal como se muestra en la figura 1, el alojamiento 14 está dispuesto para rodear la periferia del cuerpo de dispositivo 12 y forma el aspecto de la impresora 10. La cubierta de unidad de alimentación de papel 16 se proporciona en una superficie superior de la impresora 10. La cubierta de unidad de alimentación de papel 16 está colocada en una superficie superior del alojamiento 14 para poder rotar. La cubierta de unidad de alimentación de papel 16 puede moverse entre una posición abierta con respecto al alojamiento 14 (figura 19) y una posición cerrada (no mostrada). Cuando la cubierta de unidad de alimentación de papel 16 está en la posición cerrada con respecto al alojamiento 14, la cubierta de unidad de alimentación de papel 16, en combinación con la superficie superior del alojamiento 14, forma la superficie superior de la impresora 10.

Cuando la cubierta de unidad de alimentación de papel 16 está en la posición abierta con respecto al alojamiento 14, la cubierta de unidad de alimentación de papel 16 está inclinada con respecto a un lado de superficie trasera (lado de dirección -Y) de la impresora 10. En este estado, una superficie trasera de la cubierta de unidad de alimentación de papel 16 sirve como superficie de montaje 16a en la que se colocan hojas de papel. Cuando la cubierta de unidad de alimentación de papel 16 está en la posición abierta con respecto al alojamiento 14, una ranura para papel 26 de una unidad de alimentación de papel 24 incluida en el cuerpo de dispositivo 12, tal como se describirá más adelante, se abre en la impresora 10. Por consiguiente, esto permite que la unidad de alimentación de papel 24 introduzca las hojas de papel colocadas en la superficie de montaje 16a en una trayectoria de alimentación de papel. La trayectoria de alimentación de papel indica una trayectoria de movimiento de papel en el transcurso de la impresión. La ranura para papel 26 tiene un par de guías de papel 28. El par de guías de papel 28 están dispuestas para ajustar el intervalo en la dirección de anchura (dirección de eje X) de la impresora 10. El par de guías de papel 28 sirven para sujetar ambos extremos de una hoja de papel en la dirección de anchura y especificar la posición de la hoja de papel en la dirección de anchura.

Cuando la cubierta de unidad de alimentación de papel 16 está en la posición abierta con respecto al alojamiento 14, la cubierta protectora de unidad de registro 18 y la unidad de funcionamiento 22 están expuestas para quedar accesibles en la superficie superior de la impresora 10. La cubierta protectora de unidad de registro 18 puede moverse entre una posición abierta con respecto al alojamiento 14 (no mostrada) y una posición cerrada (figura 1). Cuando la cubierta protectora de unidad de registro 18 está en la posición abierta con respecto al alojamiento 14, una unidad de registro 6 proporcionada en el cuerpo de dispositivo 12 se vuelve accesible para el usuario.

La unidad de funcionamiento 22 está dotada de un botón de encendido y botones de ajustes de impresión para hacer funcionar la impresora 10. Cuando la cubierta de unidad de alimentación de papel 16 está en la posición abierta con respecto al alojamiento 14, la unidad de funcionamiento 22 se vuelve accesible para el usuario y permite al usuario hacer funcionar la impresora 10.

Adicionalmente, la cubierta de unidad de salida de papel 20 se proporciona en una superficie delantera del alojamiento 14. La cubierta de unidad de salida de papel 20 está colocada en la superficie delantera del alojamiento 14 para poder rotar. La cubierta de unidad de salida de papel 20 puede moverse entre una posición abierta con respecto al alojamiento 14 (figura 1) y una posición cerrada (no mostrada). Cuando la cubierta de unidad de salida de papel 20 está en la posición abierta con respecto al alojamiento 14, una hoja de papel tras registrarse como descargada desde una unidad de salida de papel 9 del cuerpo de dispositivo 12 se guía, mediante la cubierta de unidad de salida de papel 20, hacia el lado delantero de la impresora 10.

Tal como se ilustra en la figura 2, el cuerpo de dispositivo 12 incluye la unidad de alimentación de papel 24, la unidad de registro 6, la unidad de salida de papel 9 y un controlador 60.

El controlador 60 está conectado eléctricamente con la unidad de alimentación de papel 24, la unidad de registro 6 y la unidad de salida de papel 9 y controla el funcionamiento de las unidades respectivas en respuesta a instrucciones introducidas desde la unidad de funcionamiento 22. El controlador 60 también controla el movimiento del carro 8 (movimiento en la dirección de eje X: accionamiento de barrido principal) y la rotación de un árbol de rodillo de alimentación (accionamiento de barrido secundario) mediante motores de accionamiento (no mostrados). El carro 8 tiene la estructura de unión a cartucho 7 incorporada en su parte inferior. El controlador 60 también transmite señales hacia y desde sustratos de circuito incluidos en los cartuchos 4 y 5.

El cuerpo de dispositivo 12 también incluye un carril de guía de carro 62 y una unidad de accionamiento de carro (no mostrada) para hacer que el carro 8 pueda moverse a lo largo del carril de guía de carro 62. El carril de guía de carro 62 se extiende en la dirección de eje X, es decir, la dirección de anchura del cuerpo de dispositivo 12 y está colocado en un elemento de apoyo 409 (figura 3) proporcionado en el lado inferior del carro 8 para soportar el carro 8.

El carro 8 que tiene la estructura de unión a cartucho 7 montada en el mismo está dispuesto para moverse hacia delante y hacia atrás en la dirección de anchura del cuerpo de dispositivo 12 (dirección de eje X, dirección de barrido principal) mediante la unidad de accionamiento de carro (no mostrada). El movimiento hacia delante y hacia atrás del carro 8 en la dirección de anchura del cuerpo de dispositivo 12 provoca que la estructura de unión a cartucho 7 se mueva hacia delante y hacia atrás en la dirección de anchura del cuerpo de dispositivo 12. Por consiguiente, los cartuchos 4 y 5 se mueven en una dirección de movimiento (dirección de eje X) mediante la impresora 10. El tipo de la impresora 10 que tiene los cartuchos 4 y 5 unidos a la estructura de unión a cartucho 7 proporcionada en el carro 8 para mover el cabezal de expulsión como esta realización se denomina "de tipo en carro". En otra aplicación, puede proporcionarse una estructura de unión a cartucho 7 estacionaria en una posición diferente del carro 8 para suministrar tinta desde los cartuchos 4 y 5 unidos a la estructura de unión a cartucho 7 hacia el cabezal de expulsión del carro 8 a través de tubos flexibles. Este tipo de impresora se denomina "de tipo fuera de carro". En esta aplicación, los cartuchos 4 y 5 no se limitan a cartuchos que pueden separarse, sino que pueden ser depósitos de tinta estacionarios. El depósito de tinta puede estar dotado de un orificio de rellenado de tinta a través del cual puede inyectarse tinta desde el exterior.

En el estado de uso del sistema de expulsión de líquido 1, el eje X indica un eje a lo largo de la dirección de barrido principal (dirección izquierda-derecha) en la que el carro 8 se mueve hacia delante y hacia atrás; el eje Y indica un eje a lo largo de la dirección de barrido secundaria (dirección arriba-abajo) en la que se alimentan hojas de papel; y el eje Z indica un eje a lo largo de la dirección vertical (dirección arriba-abajo). Hacia arriba en la dirección vertical es la dirección +Z, y hacia abajo en la dirección vertical es la dirección -Z. El estado de uso del sistema de expulsión de líquido 1 indica el estado del sistema de expulsión de líquido 1 colocado en un plano horizontal. Según esta realización, el plano horizontal es un plano paralelo al eje X y al eje Y (plano XY).

A-2. Estado de unión a cartucho y estructura de carro

La figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente el aspecto del carro 8 en el estado de unión a cartucho y el estado tras la unión del cartucho. La figura 4 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra el carro 8 en el estado no de unión a cartucho. La figura 5 es una vista en perspectiva en despiece ordenado esquemática que ilustra la estructura de unión a cartucho 7 en el estado no de unión a cartucho, visto en una dirección diferente de la de la figura 4. La figura 6 es un diagrama que ilustra la configuración de pared de la estructura de unión a cartucho 7. La figura 7 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra el carro 8 en el estado no de unión a cartucho, visto desde el lado inferior. La figura 8 es una vista en sección transversal esquemática, tomada en la línea 8-8 de la figura 3. La estructura de unión a cartucho 7 está montada en la parte inferior del carro 8 y se omite de la ilustración de la figura 3.

Tal como se muestra en la figura 3, los cartuchos 4 y 5 tienen, respectivamente, cubiertas 401 y 501. La cubierta 401 tiene orificios pasantes 402a, 402b y 402c formados para pasar a través de la cubierta 401, un surco de aire 403 dispuesto en una forma de serpentín desde el orificio pasante 402a hasta el orificio pasante 402b y un orificio de comunicación de aire 434. La cubierta 501 tiene orificios pasantes 502a, 502b y 502c formados para pasar a través de la cubierta 502, surcos de aire 503 dispuestos en una forma de serpentín desde el orificio pasante 502a hasta el

- orificio pasante 502b y orificios de comunicación de aire 534. En el proceso de fabricación del cartucho 4, el orificio pasante 402a se usa como orificio de evacuación para aspirar el aire del interior del cartucho 4 y mantener el interior del cartucho 4 a la presión reducida. Tras la fabricación del cartucho 4, el orificio pasante 402a se usa para suministrar el aire a un elemento de retención de líquido 460 descrito más adelante a través del surco de aire 403, el
- 5 orificio pasante 402b y el orificio de comunicación de aire 434. En el proceso de fabricación del cartucho 4, el orificio pasante 402c se usa como orificio de expulsión de tinta a través del cual se inyecta tinta al interior del cartucho 4. Tras la fabricación del cartucho 4, el orificio pasante 402c se sella y se cierra mediante un elemento de sellado 404. El cartucho 5 está configurado para contener las tres tintas de diferente color, amarillo, magenta y cian, tal como se describió anteriormente y, por consiguiente, tener los orificios pasantes 502a, 502b y 502c, los surcos de aire 503 y
- 10 los orificios de comunicación de aire 534 en posiciones correspondientes a partes que contienen tinta de color respectivas descritas más adelante. Los cartuchos 4 y 5 tienen respectivamente elementos de sellado 404 y 504 que van a unirse a las superficies superiores de las cubiertas 401 y 501 y cubren las aberturas de los orificios pasantes y surcos de aire anteriores.
- 15 Los cartuchos 4 y 5 unidos a los elementos de sellado 404 y 504 se unen al carro 8 a través de la estructura de unión a cartucho 7 incorporada en la parte inferior del carro 8, tal como se muestra en la figura 4. En este estado de unión, los cartuchos 4 y 5 están alineados en la dirección de movimiento del carro 8 (dirección de eje X). En el estado de unión, una porción de enganche 405 descrita más adelante como mecanismo de unión/separación incluida en el cartucho 4 se engancha con un brazo de enganche a cartucho 801 del carro 8. El usuario puede
- 20 aplicar una fuerza externa al brazo de enganche a cartucho 801 para hacer rotar y desplazar el brazo de enganche a cartucho 801 y liberar el enganche del cartucho 4 con el carro 8. Entonces, el usuario puede separar el cartucho 4 del carro 8. El cartucho 5 también puede separarse del carro 8 mediante una estructura y procedimiento similares a los descritos anteriormente con respecto al cartucho 4.
- 25 Tal como se muestra en la figura 4, el carro 8 tiene la estructura de unión a cartucho 7. La estructura de unión a cartucho 7 incluye una parte de introducción de líquido 710b para tinta negra, una parte de introducción de líquido 710y para tinta amarilla, una parte de introducción de líquido 710m para tinta magenta, una parte de introducción de líquido 710c para tinta cian y muelles helicoidales en forma de cono 720. Los muelles helicoidales 720 están colocados de manera correspondiente a los cartuchos 4 y 5. El muelle helicoidal 720 se comprime en el estado
- 30 de unión a cartucho y se estira para presionar el cartucho 4 ó 5 en el estado de liberación del enganche del brazo de enganche a cartucho 801. Un elemento elástico 705 es un elemento hecho, por ejemplo, de un elastómero y formado con una forma de anillo y se monta en una sección de pared exterior de una base de introducción de líquido 703.
- 35 Las partes de introducción de líquido 710 respectivas para las tintas de color respectivas se proporcionan de manera correspondiente a las partes que contienen líquido de los cartuchos 4 y 5 unidos a la estructura de unión a cartucho 7 y tienen estructuras similares con alguna diferencia en cuanto al tamaño. Se describe como ejemplo la estructura de la parte de introducción de líquido 710b. La parte de introducción de líquido 710b incluye una base de introducción de líquido 703, una malla de metal 703s y un elemento elástico 705. La malla de metal 703s se proporciona como filtro hecho de un metal que tiene resistencia a la corrosión, tal como acero inoxidable, y se coloca
- 40 en un extremo superior de la base de introducción de líquido 703 que va a estar contacto de superficie con un elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 del cartucho 4 descrito más adelante (figura 8). La tinta retenida en el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 pasa a través de la malla de metal 703s y se suministra al cabezal de expulsión 8s proporcionado en la superficie inferior del carro 8, tal como se muestra en la figura 7. La relación entre las partes de introducción de líquido 710 respectivas y los cartuchos se describirá más adelante.
- 45 El cartucho 4 tiene un sustrato de circuito 410 en un extremo en la dirección +Y, tal como se muestra en la figura 8. Este sustrato de circuito 410 está fijado a una estructura de montaje de sustrato 411 inclinada con respecto a una segunda pared de extremo 424. Más adelante se describirán la fijación del sustrato de circuito 410 a la estructura de montaje de sustrato 411 y la ubicación del sustrato de circuito 410. El sustrato de circuito 410 proporcionado en el cartucho 4 tiene terminales 412 descritos más adelante. En el estado de unión del cartucho 4 al carro 8, porciones de contacto de los terminales 412 están eléctricamente en contacto con electrodos de un conjunto de electrodo 810 proporcionado en el carro 8. El cartucho 4 tiene la porción de enganche 405 proporcionada en un extremo de la
- 50 estructura de montaje de sustrato 411 en la dirección de eje Y. La porción de enganche 405 está enganchada con el brazo de enganche a cartucho 801 del carro 8 en el estado de unión del cartucho 4 al carro 8.
- 55 La figura 8 ilustra el estado de unión del cartucho 4 al carro 8. El cartucho 4 tiene un elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y un elemento de retención de líquido 460 que sirven para absorber y retener el líquido. El elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y el elemento de retención de líquido 460 están dispuestos para estar en contacto entre sí. La malla de metal 703s unida a un extremo en forma de anillo de la base de introducción de líquido 703 de la parte de introducción de líquido 710b proporcionada en la superficie inferior de la estructura de unión a cartucho 7 está en contacto de superficie con el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406. El elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 se levanta en la dirección +Z mediante la base de introducción de líquido 703 para presionar el elemento de retención de líquido 460. Esto provoca que el líquido contenido en el elemento de retención
- 60
- 65

de líquido 460, es decir, tinta negra, se suministre al cabezal de expulsión 8s del carro 8 a través de la malla de metal 703s de la base de introducción de líquido 703 de la parte de introducción de líquido 710b y un orificio de succión 704. Por consiguiente, la parte de introducción de líquido 710b del carro 8 recibe un líquido (tinta negra) introducido desde el cartucho 4, y el carro 8 provoca que el líquido (tinta negra) introducido en la parte de introducción de líquido 710b se expulse desde el cabezal de expulsión 8s. El cartucho 5 tiene de manera similar un sustrato de circuito 510 y los demás componentes relevantes, como los del cartucho 4, y se une al carro 8 tal como se describió anteriormente.

El cartucho 4 tiene un orificio de suministro de líquido 407 cubierto por el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406. La estructura de unión a cartucho 7 tiene el elemento elástico estanco a líquido 705 al pie de la base de introducción de líquido 703. Este elemento elástico 705 está en contacto con una zona cóncava periférica 407b (figura 12) formada alrededor de la periferia del orificio de suministro de líquido 407 para sellar el orificio de suministro de líquido 407 y evitar fugas de tinta desde el orificio de suministro de líquido 407 en el estado de unión a cartucho. El orificio de suministro de líquido 407 está conectado con la parte de introducción de líquido 710b para suministrar tinta negra a la parte de introducción de líquido 710b tal como se describirá más adelante. Más adelante se describirá la estructura de unión del cartucho 4 a la estructura de unión a cartucho 7 del carro 8.

La estructura de unión a cartucho 7 está montada en la parte inferior del carro 8. Tal como se muestra en las figuras 4 a 6, esta estructura de unión a cartucho 7 incluye una pared inferior 712, una pared de extremo 730, un primer resalte entre cartuchos 721, un segundo resalte entre cartuchos 722, un resalte de guía 723, resaltes de lado de pared lateral 724, una pared de extremo 730 y una estructura de montaje de electrodo 735. En la ilustración de la figura 4, el resalte de lado de pared lateral 724 está ubicado en un lado de una pared lateral de carro 82. La estructura de unión a cartucho 7 en el carro 8 también tiene otro resalte de lado de pared lateral 724 (no mostrado) dentro de una pared lateral de carro 81.

El primer resalte entre cartuchos 721, el segundo resalte entre cartuchos 722, el resalte de guía 723 y los resaltes de lado de pared lateral 724 surgen de la pared inferior 712 y se extienden en la dirección de eje Y para intersectarse con la pared inferior 712. La pared de extremo 730 surge de la pared inferior 712 y se extiende en la dirección de eje X para intersectarse con la pared inferior 712, el primer resalte entre cartuchos 721, y el resalte de guía 723 y los resaltes de lado de pared lateral 724. La estructura de montaje de electrodo 735 tiene el brazo de enganche a cartucho 801 y el conjunto de electrodo 810 descritos más adelante y es opuesta a la pared de extremo 730. Por consiguiente, el conjunto de electrodo 810 se incorpora en la estructura de montaje de electrodo 735 para oponerse a la pared de extremo 730.

El primer resalte entre cartuchos 721 se extiende desde la pared de extremo 730 de la estructura de unión a cartucho 7 hacia el lado de estructura de montaje de electrodo 735. El segundo resalte entre cartuchos 722 se extiende para ser continuo con el primer resalte entre cartuchos 721 a lo largo de un intervalo desde el primer resalte entre cartuchos 721. Una superficie de pared de enganche a cartucho 760 descrita más adelante está formada en el intervalo entre el primer y segundo resaltes entre cartuchos 721 y 722. El primer resalte entre cartuchos 721 y el segundo resalte entre cartuchos 722 también sirven como paredes de división de los cartuchos 4 y 5 alineados en la dirección de eje X. Primeras nervaduras convexas 428a y 528a proporcionadas respectivamente en los cartuchos 4 y 5 tal como se describirá más adelante entran en la superficie de pared de enganche a cartucho 760 desde ambos lados en la dirección de eje X. Por consiguiente, el primer resalte entre cartuchos 721 y el segundo resalte entre cartuchos 722 se fabrican para tener un grosor de pared más grande que los grosores de pared del resalte de guía 723 y los resaltes de lado de pared lateral 724.

Los resaltes de lado de pared lateral 724 están ubicados a ambos lados de la pared de extremo 730 en la dirección de eje X para intersectarse con la pared de extremo 730 y la pared inferior 712 tal como se describió anteriormente y se extienden en la dirección de eje Y desde la pared de extremo 730 de la estructura de unión a cartucho 7 hacia el lado de estructura de montaje de electrodo 735. Cada uno de los resaltes de lado de pared lateral 724 están divididos en el centro de la dirección Y para tener una superficie de pared de enganche a cartucho 760. Tal como se muestra en la figura 6, la superficie de pared de enganche a cartucho 760 se extiende en la dirección Y para tener un recorte en una superficie superior 724t del resalte de lado de pared lateral 724 e incluye una primera superficie de pared 761 dispuesta perpendicular a la pared inferior 712, una segunda superficie de pared 762 inclinada con respecto a la primera superficie de pared 761 hacia la pared inferior 712, una tercera superficie de pared 763 opuesta a la primera superficie de pared 761 y la segunda superficie de pared 762 y dispuesta perpendicular a la pared inferior 712, y una parte cóncava 764 en el lado de pared inferior 712. Las superficies de pared que rodean la parte cóncava 764 son perpendiculares a la pared inferior 712 y están ubicadas más cerca de la pared inferior 712 que la segunda superficie de pared 762. Las superficies de pared de enganche a cartucho 760 están implicadas en restringir cambios de comportamiento de los cartuchos 4 y 5 en el transcurso de la unión de los cartuchos 4 y 5 tal como se describe en detalle más adelante. La superficie superior 724t en la que está formada la superficie de pared de enganche a cartucho 760 presenta una sección gradualmente decreciente para tener una superficie superior inclinada 724s que tiene una altura que disminuye gradualmente desde la pared inferior 712 en el lado de pared de extremo 730.

El resalte de guía 723 se extiende desde la pared de extremo 730 hacia la parte de introducción de líquido 710y para

pasar entre la parte de introducción de líquido 710m y la parte de introducción de líquido 710c. Dicho de otro modo, este resalte de guía 723 está formado entre la parte de introducción de líquido 710m y la parte de introducción de líquido 710c adyacentes entre sí en la dirección de eje X para estar ubicado entre la parte de introducción de líquido 710y y una parte entre la parte de introducción de líquido 710m y la parte de introducción de líquido 710c. El cartucho 4 se coloca en una zona de montaje entre el resalte de lado de pared lateral 724 cerca de la pared lateral de carro 81 y el primer resalte entre cartuchos 721, y se une a la estructura de unión a cartucho 7 del carro 8. El cartucho 5 se coloca en una zona de montaje entre el primer resalte entre cartuchos 721 y el resalte de lado de pared lateral 724 cerca de la pared lateral de cartucho 82 y se une a la estructura de unión a cartucho 7 del carro 8. El resalte de guía 723 se coloca en un primer surco 580 (figura 17) del cartucho unido 5 descrito más adelante.

La estructura de unión a cartucho 7 tiene primeros salientes de enganche a cartucho 741 y segundos salientes de enganche a cartucho 742. Los primeros salientes de enganche a cartucho 741 sobresalen desde el primer resalte entre cartuchos 721 y los resaltes de lado de pared lateral 724 y están ubicados en el lado de pared de extremo 730 para enfrentarse entre sí en la zona de montaje del cartucho 4 o el cartucho 5 descritos anteriormente. Debido a la dirección de perspectiva, el primer saliente de enganche a cartucho 741 formado en el resalte de lado de pared lateral 724 en la zona de montaje del cartucho 4 y dispuesto para enfrentarse al primer saliente de enganche a cartucho 741 formado en el primer resalte entre cartuchos 721, así como el primer saliente de enganche a cartucho 741 formado en el primer resalte entre cartuchos 721 y dispuesto para enfrentarse al primer saliente de enganche a cartucho 741 formado en el resalte de lado de pared lateral 724 en la zona de montaje del cartucho 5 se omiten de la ilustración de las figuras 4 y 5. Los segundos salientes de enganche a cartucho 742 están ubicados lejos de los extremos en la dirección Y de los resaltes de lado de pared lateral 724 y el primer resalte entre cartuchos 721 y se proporcionan en una base de montaje del conjunto de electrodo 810 proporcionado en el carro 8. Los segundos salientes de enganche a cartucho 742 están ubicados en el lado de conjunto de electrodo 810 para enfrentarse entre sí en la zona de montaje del cartucho 4 o el cartucho 5 descritos anteriormente. Los primeros salientes de enganche a cartucho 741 y los segundos salientes de enganche a cartucho 742 tienen la función de posicionamiento de los cartuchos unidos en la dirección de eje X. La estructura de unión a cartucho 7 también tiene orificios de enganche 750 formados en la pared de extremo 730. Los dos orificios de enganche 750 se proporcionan para cada uno del cartucho 4 y el cartucho 5. En el transcurso de la unión de los cartuchos 4 y 5, los resaltes de enganche 423t y 523t descritos más adelante se ajustan en estos orificios de enganche 750. La unión y el posicionamiento de los cartuchos 4 y 5 y la relación entre el resalte de guía 723 y el cartucho 5 se describirán más adelante.

A-3. Estructura del cartucho 4

La figura 9 es una vista en perspectiva de aspecto que ilustra el cartucho 4. La figura 10 es una vista lateral que ilustra el cartucho 4 en la dirección de eje X. La figura 11 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra el cartucho 4. La figura 12 es una vista en perspectiva de aspecto que ilustra el cartucho 4 visto desde el lado inferior. La figura 13 es una vista en perspectiva de aspecto que ilustra el cartucho 4 sin el sustrato de circuito 410 visto desde el lado inferior. Tal como se ilustra, el cartucho 4 tiene una carcasa 420, la cubierta 401 y el sustrato de circuito 410. La cubierta 401 está fijada a la carcasa 420 para cubrir un rebaje 421 de la carcasa 420 (figura 11). El cartucho 4 también tiene el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406, el elemento de retención de líquido 460, un elemento de sellado de lado posterior de cubierta 436 y el elemento de sellado 404. La carcasa 420 y la cubierta 401 son productos moldeados de una resina sintética tal como polietileno o polipropileno y se forman mediante cualquier técnica de moldeo adecuada tal como moldeo por inyección.

Tal como se muestra en las figuras 9 a 13, la carcasa 420 incluye una pared inferior 422, una primera pared de extremo 423, una segunda pared de extremo 424, una primera pared lateral 425 y una segunda pared lateral 426. En el comportamiento de unión del cartucho 4 unido a la estructura de unión a cartucho 7 del carro 8 mostrado en las figuras 3 y 8 (denominado a continuación en el presente documento comportamiento de unión de cartucho), la pared inferior 422 está enfrentada a la pared inferior 712. En este comportamiento de unión de cartucho, la primera pared lateral 425 está enfrentada al resalte de lado de pared lateral 724 (figura 5), y la segunda pared lateral 426 está enfrentada al primer resalte entre cartuchos 721 y al segundo resalte entre cartuchos 722. En el comportamiento de unión de cartucho, la primera pared de extremo 423 está enfrentada a la pared de extremo 730.

La carcasa 420 tiene primeras nervaduras convexas 428a, segundas nervaduras convexas 428b y terceras nervaduras convexas 428c en la primera pared lateral 425 y la segunda pared lateral 426. Estas primeras a terceras nervaduras convexas 428a a 428c se extienden en la dirección -Z desde la periferia de abertura de la carcasa 420 hacia el lado de pared inferior 422. Las primeras nervaduras convexas 428a y las terceras nervaduras convexas 428c alcanzan la cara inferior de la pared inferior 422. Las segundas nervaduras convexas 428b están formadas para ser más cortas que las terceras nervaduras convexas 428c en la dirección -Z. Esta diferencia corresponde a la diferencia de altura entre la superficie más inferior de la superficie superior inclinada 724s y la superficie superior de la pared inferior 712 mostradas en la figura 6. Por consiguiente, en el comportamiento de unión del cartucho 4 unido a la estructura de unión a cartucho 7, los bordes inferiores de las terceras nervaduras convexas 428c entran en contacto con la superficie superior de la pared inferior 712, mientras que los bordes inferiores de las segundas nervaduras convexas 428b entran en contacto con la superficie más inferior de la superficie superior inclinada 724s. En el caso en el que se hace rotar la segunda pared de extremo 424 hacia la primera pared de extremo 423 en el transcurso de la unión del cartucho 4, las terceras nervaduras convexas 428c entran en contacto con la superficie

más inferior de la superficie superior inclinada 724s. Esto evita que la pared inferior 422 del cartucho 4 alcance la pared inferior 712 de la estructura de unión a cartucho 7. Por consiguiente, esta configuración impide una unión errónea del cartucho 4. La distancia desde la pared inferior 422 hasta las primeras nervaduras convexas 428a puede ser más larga o más corta que la distancia desde la pared inferior 422 hasta las segundas nervaduras convexas 428b.

Las primeras nervaduras convexas 428a son salientes que sobresalen hacia fuera desde la primera pared lateral 425 y desde la segunda pared lateral 426. La primera nervadura convexa 428a en la primera pared lateral 425 entra en contacto con la tercera superficie de pared 763 de la superficie de pared de enganche a cartucho 760, que se extiende en la dirección que se interseca con la pared inferior 422 y la primera pared lateral 425 en el comportamiento de unión de cartucho, en el resalte de lado de pared lateral 724 (figuras 5 y 6). La primera nervadura convexa 428a en la segunda pared lateral 426 entra en contacto con la tercera superficie de pared 763 de la superficie de pared de enganche a cartucho 760, que se extiende en la dirección que se interseca con la pared inferior 422 y la primera pared lateral 425 en el comportamiento de unión de cartucho, en el resalte continuo del primer resalte entre cartuchos 721 y el segundo resalte entre cartuchos 722 (figuras 5 y 6). Más adelante se describirán el estado en el que las nervaduras convexas entran en contacto en el comportamiento de unión de cartucho y la relación de las nervaduras convexas con respecto a la superficie de pared de enganche a cartucho 760.

La segunda nervadura convexa 428b en la primera pared lateral 425 es un saliente que sobresale hacia fuera desde la primera pared lateral 425. En la vista en planta del cartucho 4 en una dirección hacia la primera pared lateral 425, la segunda nervadura convexa 428b está ubicada más cerca de la primera pared de extremo 423 que la primera nervadura convexa 428a. De manera similar, la segunda nervadura convexa 428b en la segunda pared lateral 426 es un saliente que sobresale hacia fuera desde la segunda pared lateral 426 y está ubicada más cerca de la primera pared de extremo 423 que la primera nervadura convexa 428a en la vista en planta del cartucho 4 en una dirección hacia la segunda pared lateral 426. Según esta realización, las segundas nervaduras convexas 428b se proporcionan en la esquina entre la primera pared de extremo 423 y la primera pared lateral 425 y en la esquina entre la primera pared de extremo 423 y la segunda pared lateral 426, de tal manera que las segundas nervaduras convexas 428b están a nivel con la superficie de pared exterior de la primera pared de extremo 423.

La tercera nervadura convexa 428c en la primera pared lateral 425 es un saliente que sobresale hacia fuera desde la primera pared lateral 425. En la vista en planta del cartucho 4 en la dirección hacia la primera pared lateral 425, la tercera nervadura convexa 428c está ubicada en el lado opuesto de la segunda nervadura convexa 428b con respecto a la primera nervadura convexa 428a. De manera similar, la tercera nervadura convexa 428c en la segunda pared lateral 426 es un saliente que sobresale hacia fuera desde la segunda pared lateral 426 y está ubicada en el lado opuesto de la segunda nervadura convexa 428b con respecto a la primera nervadura convexa 428a en la vista en planta del cartucho 4 en la dirección hacia la segunda pared lateral 426. Proporcionar la primera nervadura convexa 428a en el lado de la tercera nervadura convexa 428c hace que la distancia desde la primera nervadura convexa 428a hasta la segunda nervadura convexa 428b sea mayor que la distancia desde la primera nervadura convexa 428a hasta la tercera nervadura convexa 428c en la vista en planta del cartucho 4 en la dirección hacia la primera pared lateral 425 o hacia la segunda pared lateral 426.

La pared inferior 422 forma la superficie inferior de la carcasa 420 y tiene el orificio de suministro de líquido 407 formado en el centro de la misma. La pared inferior 422 es opuesta a la cubierta 401 (más específicamente, un elemento de cubierta 430 descrito más adelante). La primera pared de extremo 423 surge de la pared inferior 422 para unirse a e intersecarse con el elemento de cubierta 430 de la cubierta 401. La segunda pared de extremo 424 surge de la pared inferior 422 para unirse a e intersecarse con el elemento de cubierta 430 de la cubierta 401 y es opuesta a la primera pared de extremo 423. La primera pared lateral 425 surge de la pared inferior 422 entre un borde (borde en dirección -X en la figura 11) de la primera pared de extremo 423 y un borde (borde en dirección -X en la figura 11) de la segunda pared de extremo 424 para unirse a e intersecarse con el elemento de cubierta 430 de la cubierta 401. La segunda pared lateral 426 surge de la pared inferior 422 entre el otro borde (borde en dirección +X en la figura 11) de la primera pared de extremo 423 y el otro borde (borde en dirección +X en la figura 11) de la segunda pared de extremo 424 para unirse a e intersecarse con el elemento de cubierta 430 de la cubierta 401 y es opuesta a la primera pared lateral 425.

Esta configuración de pared también puede expresarse de la siguiente manera. La carcasa 420 incluye la pared inferior 422 ubicada en la parte inferior en el estado en el que el cartucho 4 está unido al carro 8, la primera pared lateral 425 dispuesta para intersecarse con la pared inferior 422, la primera pared de extremo 423 dispuesta para intersecarse con la pared inferior 422 y la primera pared lateral 425, la segunda pared lateral 426 dispuesta para intersecarse con la pared inferior 422 y la primera pared de extremo 423 y opuesta a la primera pared lateral 425, la segunda pared de extremo 424 dispuesta para intersecarse con la pared inferior 422, la primera pared lateral 425 y la segunda pared lateral 426 y opuesta a la primera pared de extremo 423, y la cubierta 401 dispuesta para intersecarse con la primera pared lateral 425, la segunda pared lateral 426, la primera pared de extremo 423 y la segunda pared de extremo 424 y opuesta a la pared inferior 422. El elemento de retención de líquido 460 y el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 están colocados en el rebaje 421 rodeado por estas paredes.

Tal como se muestra en la figura 12, el sustrato de circuito 410 tiene una pluralidad de terminales 412 en la superficie de sustrato y está ubicado en la segunda pared de extremo 424 de la carcasa 420. La estructura de montaje de sustrato 411 está formada en la segunda pared de extremo 424 tal como se muestra en la figura 13. La estructura de montaje de sustrato 411 está dispuesta para inclinarse con respecto a la segunda pared de extremo 424. El sustrato de circuito 410 tiene la superficie trasera fijada a la estructura de montaje de sustrato 411 y está inclinado con respecto a la segunda pared de extremo 424. Tal como se muestra en la figura 12, los terminales 412 están dispuestos en zigzag en dos líneas en el sustrato de circuito 410. Cuando el cartucho 4 se une al carro 8 tal como se describió anteriormente, las porciones de contacto de los terminales 412 respectivos entran en contacto eléctrico con electrodos respectivos del conjunto de electrodo 810 proporcionado en el carro 8 tal como se muestra en la figura 8. La forma y la disposición de los terminales 412 no están limitadas a las de la figura 12. Los terminales 412 pueden tener cualquier configuración que permita que sus porciones de contacto puedan entrar en contacto eléctrico con el conjunto de electrodo 810.

Tal como se muestra en la figura 13, la estructura de montaje de sustrato 411 tiene una abertura 413 en el lado de superficie de pared exterior de la segunda pared de extremo 424. La abertura 413 se extiende en la dirección de eje Z a lo largo de la superficie de pared exterior de la segunda pared de extremo 424 desde un lado de borde superior hacia un lado de borde inferior de la segunda pared de extremo 424 (figura 11) y está abierta en el lado de borde superior y el lado de borde inferior de la segunda pared de extremo 424. En el estado en el que la cubierta 401 está fijada a la carcasa 420, la abertura 413 está cerrada en el lado de borde superior de la segunda pared de extremo 424 mediante un elemento de extensión hacia fuera 431 de la cubierta 401 descrito más adelante tal como se muestra en la figura 9. Los resaltes 414 que sobresalen desde la estructura de montaje de sustrato 411 se usan para la fijación del sustrato de circuito 410 a la estructura de montaje de sustrato 411. Los resaltes 414 están térmicamente calafateados en el estado en el que los resaltes 414 se extienden desde el sustrato de circuito 410 tal como se muestra en la figura 13. Esto fija el sustrato de circuito 410 a la estructura de montaje de sustrato 411.

Tal como se muestra en la figura 11, la cubierta 401 tiene el elemento de cubierta 430 y el elemento de extensión hacia fuera 431. El elemento de cubierta 430 tiene una forma de tipo placa plana y está dispuesto para cubrir el rebaje 421 de la carcasa 420. El elemento de extensión hacia fuera 431 se extiende hacia fuera desde el elemento de cubierta 430 en el lado de segunda pared de extremo 424 en el que está ubicado el sustrato de circuito 410 con los terminales 412, e incluye una sección de extensión curvada 432 y una sección de extensión inclinada 433. La sección de extensión curvada 432 está curvada aproximadamente 90 grados con respecto al elemento de cubierta 430 y se extiende para sobresalir a lo largo de una dirección desde la cubierta 401 hacia la carcasa 420 (dirección -Z en la figura 11). La sección de extensión inclinada 433, continua con respecto a la sección de extensión curvada 432, se extiende hasta una ubicación para colgar sobre los terminales 412 del sustrato de circuito 410 en la vista en planta de la cubierta 401 en la dirección desde la cubierta 401 hacia la carcasa 420 (dirección -Z en la figura 11). En el estado en el que la cubierta 401 está fijada a la carcasa 420, el elemento de extensión hacia fuera 431 cuelga sobre la abertura 413 para cerrar la abertura 413 en el lado de borde superior de la segunda pared de extremo 424 tal como se muestra en la figura 13. En el estado en el que la cubierta 401 está fijada a la carcasa 420, la sección de extensión inclinada 433 del elemento de extensión hacia fuera 431 se engancha con la porción de enganche 405 tal como se muestra en la figura 9. La sección de extensión inclinada 433 del elemento de extensión hacia fuera 431 sobresale hasta el lado exterior de al menos los terminales 412 en la línea inferior del sustrato de circuito 410 en una primera dirección desde la primera pared de extremo 423 hacia la segunda pared de extremo 424 (dirección +Y en las figuras 8 y 11). En una modificación, la sección de extensión inclinada 433 puede extenderse una mayor longitud que el estado ilustrado para sobresalir hasta el lado exterior de todos los terminales 412 del sustrato de circuito 410.

La cubierta 401 tiene el orificio de comunicación de aire 434 y una pluralidad de elementos de recepción de elemento de sellado 437, además de los orificios pasantes 402a, 402b y 402c y el surco de aire 403 descritos anteriormente. Los elementos de recepción de elemento de sellado 437 sobresalen desde la superficie superior de la cubierta 401 sustancialmente hasta la misma altura que la altura de las paredes circunferenciales de los orificios pasantes 402a, 402b y 402c y la pared circunferencial del surco de aire 403 y sirven como elementos de asiento conjuntos del elemento de sellado 404.

El orificio de comunicación de aire 434 se proporciona en una periferia exterior de elemento de cubierta formada extendiendo parte del elemento de cubierta 430 en la dirección de eje Y y se forma para pasar a través de la cubierta 401 en su periferia exterior de elemento de cubierta. El orificio de comunicación de aire 434 está conectado con el orificio pasante 402b mediante un surco de aire (no mostrado) en la superficie trasera de la cubierta 401. Este surco de aire, la abertura de lado posterior de cubierta del orificio de comunicación de aire 434 y la abertura de lado posterior de cubierta del orificio pasante 402b se sellan mediante el elemento de sellado de lado posterior de cubierta 436. Por consiguiente, el rebaje 421 de la carcasa 420 cerrado por la cubierta 401 se abre al aire a través del orificio de comunicación de aire 434 mediante el orificio pasante 402a, el surco de aire 403 y el orificio pasante 402b. Esta disposición de apertura al aire se describe en relación con el elemento de retención de líquido 460.

El elemento de retención de líquido 460 está colocado en el rebaje 421 de la carcasa 420. La pared inferior 422 de la carcasa 420 tiene resaltes semicirculares de tipo escalón 427 formados en la periferia del orificio de suministro de líquido 407, y el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 está colocado en los

escalones de los resaltes semicirculares 427 (figura 8). Por consiguiente, el orificio de suministro de líquido 407 se cubre por el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406. La pared inferior 422 también tiene resaltes en forma de arco 429 con una forma de arco abierto en la vista en planta proporcionados en las proximidades de las esquinas respectivas. El elemento de retención de líquido 460 está soportado por las superficies superiores de los resaltes en forma de arco 429 en las esquinas respectivas y los resaltes semicirculares 427 y está colocado en la carcasa 420. En el estado en el que el elemento de retención de líquido 460 está colocado de esta manera, la cubierta 401 unida con el elemento de sellado de lado posterior de cubierta 436 y el elemento de sellado 404 se suelda y se fija a la carcasa 420 para completar el cartucho 4 mostrado en las figuras 8 y 9.

Tanto el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 como el elemento de retención de líquido 460 pueden fabricarse con un material de resina porosa. El material de resina porosa en el presente documento no está específicamente limitado, sino que puede ser cualquier material de resina porosa que tenga la capacidad de retener el líquido, por ejemplo, un material espumado tal como espuma de poliuretano o un material fibroso de fibras de polipropileno agrupadas. El elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y el elemento de retención de líquido 460 tienen diferentes características de retención del líquido. El elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 se fabrica para tener una densidad de poro o densidad de poros superior al elemento de retención de líquido 460. Según la relación de magnitud de la densidad de poros, el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 tiene una fuerza capilar mayor que la fuerza capilar del elemento de retención de líquido 460.

Esta relación de magnitud de la fuerza capilar entre el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y el elemento de retención de líquido 460 hace que la tinta contenida en el elemento de retención de líquido 460 fluya en la secuencia descrita a continuación. La tinta fluye desde un elemento que tiene una fuerza capilar menor hacia un elemento que tiene una fuerza capilar mayor. Tal como se muestra en la figura 8, cuando la tinta contenida en el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 se aspira a través de la base de introducción de líquido 703 para consumirse, la tinta contenida en el elemento de retención de líquido 460 dispuesta sobre la superficie superior del elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 se mueve al elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406. La fuerza motriz de tal migración de tinta viene dada principalmente por la fuerza capilar del elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406. Tal migración de tinta no tiene ninguna dificultad, debido a la comunicación de aire a través del orificio pasante 402a formado de manera correspondiente a la ubicación en la que está colocado el elemento de retención de líquido 460, el surco de aire 403 continuo con el orificio pasante 402a y el orificio de comunicación de aire 434.

Colocar el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y el elemento de retención de líquido 460 que tienen diferentes características en el rebaje 421 de la carcasa 420 tal como se describió anteriormente, en combinación con el uso de la malla de metal 703s que tiene una fuerza capilar mayor que la fuerza capilar del elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 para la base de introducción de líquido 703, permite un consumo eficiente de tinta contenida en el elemento de retención de líquido 460. Dicho de otro modo, esto reduce la cantidad restante de tinta sin usar en el elemento de retención de líquido 460.

Siempre que las fuerzas capilares del elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y del elemento de retención de líquido 460 estén dispuestas para disminuir con un aumento de la distancia desde la base de introducción de líquido 703, la relación de magnitud de la densidad de poros entre los elementos de retención de líquido 406 y 460 respectivos no está limitada a la configuración de esta realización. Por ejemplo, cuando el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y el elemento de retención de líquido 460 tienen densidades de poros idénticas, los elementos de retención de líquido 406 y 460 respectivos pueden someterse a un tratamiento repelente del agua o tratamiento hidrófobo para tener la relación de magnitud de la fuerza capilar descrita anteriormente.

Tal como se muestra en las figuras 9 a 13, el cartucho 4 también tiene un par de resaltes de enganche 423t en el borde inferior de la superficie de pared exterior de la primera pared de extremo 423. En el transcurso de la unión del cartucho 4 a la estructura de unión a cartucho 7, los resaltes de enganche 423t entran en la pared de extremo 730 de la estructura de unión a cartucho 7 (figura 4). Por tanto, la primera pared de extremo 423 puede engancharse con la pared de extremo 730 de la estructura de unión a cartucho 7 mediante inserción de los resaltes de enganche 423t en la pared de extremo 730. Esta configuración está implicada en restringir el cambio de comportamiento del cartucho 4 tal como se describirá más adelante en el transcurso de la unión del cartucho 4.

A continuación se describe la configuración de carcasa implicada en el posicionamiento del carro 8 o, más específicamente, la estructura de unión a cartucho 7 montada en el carro 8. Tal como se ilustra en las figuras 9 a 13, la primera pared lateral 425 de la carcasa 420 incluye una primera parte de pared lateral 425a, una segunda parte de pared lateral 425b y una tercera parte de pared lateral 425c alineada secuencialmente desde el lado de primera pared de extremo 423 en la primera dirección desde la primera pared de extremo 423 hacia la segunda pared de extremo 424 (dirección Y). La primera parte de pared lateral 425a ocupa aproximadamente un tercio de la anchura de la primera pared lateral 425 en la primera dirección, y la tercera parte de pared lateral 425c ocupa la zona entre la primera nervadura convexa 428a y la segunda pared de extremo 424. La segunda parte de pared lateral 425b ocupa

la zona restante. La primera parte de pared lateral 425a tiene la superficie de pared exterior en el lado de pared inferior 422 dispuesta para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422.

Tal como se muestra en las figuras 9 a 13, la segunda parte de pared lateral 425b se extiende desde la pared inferior 422 para estar inclinada con respecto a la pared inferior 422. La tercera parte de pared lateral 25c tiene la superficie de pared exterior en el lado de pared inferior 422 dispuesta para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422. De manera similar, la segunda pared lateral 426 incluye una primera parte de pared lateral 426a, una segunda parte de pared lateral 426b y una tercera parte de pared lateral 426c. Las superficies de pared exterior perpendiculares de la primera parte de pared lateral 426a y la tercera parte de pared lateral 426c de la segunda pared lateral 426 y las superficies de pared exterior perpendiculares de la primera parte de pared lateral 425a y la tercera parte de pared lateral 425c de la primera pared lateral 425 están posicionadas de manera consecutiva a lo largo de la pared inferior 422.

A-4. Estructura del cartucho 5

El cartucho 5 tiene una estructura diferente de la del cartucho 4 al contener tres tintas de diferente color, amarillo, magenta y cian. En la descripción de la estructura del cartucho 5, los componentes similares a los del cartucho 4 se expresan mediante símbolos numéricos similares con el dígito en la posición más alta cambiado a 5 y sólo se explican de manera resumida. La figura 14 es una vista en perspectiva de aspecto que ilustra el cartucho 5. La figura 15 es una vista lateral que ilustra el cartucho 5 en la dirección de eje X. La figura 16 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra el cartucho 5. La figura 17 es una vista en perspectiva de aspecto que ilustra el cartucho 5 visto desde el lado inferior. La figura 18 es una vista en perspectiva de aspecto que ilustra el cartucho 5 sin el sustrato de circuito 510 visto desde el lado inferior.

Tal como se ilustra, el cartucho 5 tiene una carcasa 520, la cubierta 501 y el sustrato de circuito 510. La cubierta 501 está fijada a la carcasa 520 para cubrir tres rebajes 521m, 521c y 521y de la carcasa 520 (figura 16). La carcasa 520 tiene una pared de división 571 ubicada entre una primera pared lateral 525 y una segunda pared lateral 526, una pared de división 572 ubicada entre la pared de división 571 y una segunda pared de extremo 523 y una pared de división 573 ubicada entre la pared de división 571 y una primera pared de extremo 524. Estas paredes de división 571, 572 y 573 forman los rebajes 521m, 521c y 521y correspondientes a las tintas de color respectivas, magenta, cian y amarillo. El cartucho 5 tiene elementos de retención de líquido de lado de orificio de suministro 506 colocados en zonas respectivas definidas por resaltes semicirculares 527 proporcionados en las periferias respectivas de orificios de suministro de tinta 507m, 507y y 507c formados en una pared inferior 522 en los rebajes 521m, 521c y 521y respectivos, y también tiene elementos de retención de líquido 560 colocados en los elementos de retención de líquido de lado de orificio de suministro 506.

Las paredes de división 571, 572 y 573 y los rebajes 521m, 521c y 521y tienen la siguiente relación de posición en el estado en el que la cubierta 501 está unida con la carcasa 520. La pared de división 571 está ubicada para intersectarse con la pared inferior 522, la cubierta 501, la primera pared lateral 525 y la segunda pared lateral 526 y para ser opuesta a la primera pared de extremo 523 y la segunda pared de extremo 524. La pared de división 572 está ubicada para intersectarse con la pared inferior 522, la cubierta 501, la primera pared de extremo 523 y la pared de división 571 y para ser opuesta a la primera pared lateral 525 y la segunda pared lateral 526. El rebaje 521m que se comunica con el orificio de suministro de tinta 507m está definido por la pared inferior 522, la cubierta 501, la primera pared de extremo 523, la segunda pared lateral 526, la pared de división 571 y la pared de división 572. El rebaje 521c que se comunica con el orificio de suministro de tinta 507c está definido por la pared inferior 522, la cubierta 501, la primera pared de extremo 523, la primera pared lateral 525, la pared de división 571 y la pared de división 572. El rebaje 521y que se comunica con el orificio de suministro de tinta 507y está definido por la pared inferior 522, la cubierta 501, la segunda pared de extremo 524, la primera pared lateral 525, la pared de división 571 y la pared de división 573. En una modificación, puede omitirse la pared de división 573. En esta aplicación modificada, el rebaje 521y está definido por la pared inferior 522, la cubierta 501, la segunda pared de extremo 524, la primera pared lateral 525, la segunda pared lateral 526 y la pared de división 571.

Tal como se ilustra en las figuras 14 a 18, la pared inferior 522, la primera pared de extremo 523, la segunda pared de extremo 524, la primera pared lateral 525, la segunda pared lateral 526, primeras nervaduras convexas 528a, segundas nervaduras convexas 528b y terceras nervaduras convexas 528c de la carcasa 520 tienen estructuras similares a las del cartucho 4. El cartucho 5 tiene el sustrato de circuito 510 ubicado en el lado de segunda pared de extremo 524 de la carcasa 520. Como en la estructura del cartucho 4, el sustrato de circuito 510 está fijado a una estructura de montaje de sustrato 511. El sustrato de circuito 510 tiene terminales 512 que tienen una estructura sustancialmente similar a la del cartucho 4. Porciones de contacto de los terminales 512 respectivos se conectan eléctricamente con electrodos del conjunto de electrodo 810 proporcionado en el carro 8 cuando el cartucho 5 se une al carro 8 tal como se describió anteriormente. La estructura de montaje de sustrato 511 tiene una estructura similar a la del cartucho 4. El sustrato de circuito 510 se fija a la estructura de montaje de sustrato 511 mediante calafateo térmico de resaltes 514 que sobresalen desde la estructura de montaje de sustrato 511.

Tal como se ilustra en las figuras 14 y 16, la cubierta 501 tiene un elemento de cubierta 530 y un elemento de extensión hacia fuera 531. El elemento de cubierta 530 tiene una forma de tipo placa plana y está dispuesto para

5 cubrir los rebajes 521m, 521c y 521y de la carcasa 520. El elemento de extensión hacia fuera 531 se extiende hacia fuera desde el elemento de cubierta 530 en el lado de segunda pared de extremo 524 en el que está ubicado el sustrato de circuito 510 con los terminales 512, e incluye una sección de extensión curvada 532 y una sección de extensión inclinada 533. La estructura de estas secciones de extensión 532 y 533 es similar a la estructura del
 10 cartucho 4. La sección de extensión curvada 532 está curvada aproximadamente 90 grados con respecto al elemento de cubierta 530 y se extiende para sobresalir a lo largo de una dirección desde la cubierta 501 hacia la carcasa 520 (dirección -Z en la figura 16). La sección de extensión inclinada 533, continua con respecto a la sección de extensión curvada 532, se extiende hasta una ubicación para colgar sobre los terminales 512 del sustrato de circuito 510 en la vista en planta de la cubierta 501 en la dirección desde la cubierta 501 hacia la carcasa 520 (dirección -Z en la figura 16). En el estado en el que la cubierta 501 está fijada a la carcasa 520, el elemento de extensión hacia fuera 531 cuelga sobre una abertura 513 de la estructura de montaje de sustrato 511 para cerrar la
 15 abertura 513 en el lado de borde superior de la primera pared de extremo 523 tal como se muestra en la figura 18. En el estado en el que la cubierta 501 está fijada a la carcasa 520, el elemento de extensión hacia fuera 531 se engancha con una porción de enganche 505 tal como se muestra en la figura 14. El elemento de extensión hacia fuera 531 sobresale hasta el lado exterior de al menos los terminales 512 en la línea inferior del sustrato de circuito 510 en una primera dirección desde la primera pared de extremo 523 hacia la segunda pared de extremo 524 (dirección +Y en las figuras 8 y 16). En una modificación, la sección de extensión inclinada 533 puede extenderse una mayor longitud para sobresalir hasta el lado exterior de todos los terminales 512 del sustrato de circuito 510.

20 Tal como se ilustra en la figura 16, la cubierta 501 tiene orificios pasantes 502a, 502b y 502c, un surco de aire 503 dispuesto entre el orificio pasante 502a y el orificio pasante 502b y un orificio de comunicación de aire 534 proporcionado para cada uno de los rebajes 521m, 521c y 521y correspondientes a las tintas de color respectivas, magenta, cian y amarilla, y elementos de recepción de elemento de sellado 537 formados en esquinas respectivas de la cubierta 501. Los elementos de recepción de elemento de sellado 537 sobresalen desde la superficie superior
 25 de la cubierta 501 hasta sustancialmente la misma altura que la altura de las paredes circunferenciales de los orificios pasantes 502a, 502b y 502c y las paredes circunferenciales de los surcos de aire 503 y sirven como elementos de asiento conjuntos del elemento de sellado 504.

30 Los tres orificios de comunicación de aire 534 están alineados en la dirección de eje X en la periferia exterior del elemento de cubierta 530 y están formados para pasar a través de la cubierta 501. El orificio pasante 502b proporcionado para cada una de las tintas de color, amarillo, magenta y cian, está formado para pasar a través de la cubierta 501 en el extremo del surco de aire 503 para cada tinta de color y está dispuesto para estar alineado en la dirección de eje Y con uno correspondiente de los orificios de comunicación de aire 534 alineados en la dirección de eje X. El orificio de comunicación de aire 534 y el orificio pasante 502b correspondiente alineado en la dirección de
 35 eje Y están conectados entre sí mediante un surco de aire (no mostrado) en la superficie trasera de la cubierta 501. Este surco de aire, la abertura de lado posterior de cubierta del orificio pasante 502b y la abertura de lado posterior de cubierta del orificio de comunicación de aire 534 se sellan mediante un elemento de sellado de lado posterior de cubierta 536. Por consiguiente, los rebajes 521m, 521c y 521y de la carcasa 520 cerrados por la cubierta 501 están abiertos al aire a través de los orificios pasantes 502a, los surcos de aire 503, los orificios pasantes 502b y los
 40 orificios de comunicación de aire 534. Los orificios pasantes 502a, 502b y 502c y los surcos de aire 503 están sellados en el lado de superficie superior de la cubierta 501 mediante el elemento de sellado 504. Esta disposición de apertura al aire descrita anteriormente permite que la tinta contenida en el elemento de retención de líquido poroso 560 colocado en el rebaje 521m, 521c o 521y para cada tinta de color en la carcasa 520 cerrado mediante la cubierta 501 se suministre al elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 506 y después a la parte de introducción de líquido 710m, la parte de introducción de líquido 710c o la parte de introducción de líquido 710y (figura 4) del carro 8 a través del orificio de suministro de tinta 507m, 507c o 507y correspondiente. Dicho de otro modo, las tintas de color correspondientes se suministran respectivamente a través del orificio de suministro de tinta 507m del rebaje 521m a la parte de introducción de líquido 710m del carro 8, a través del orificio de suministro de tinta 507c del rebaje 521c a la parte de introducción de líquido 710c y a través del orificio de suministro de tinta 507y del rebaje 521y a la parte de introducción de líquido 710y. Los orificios de suministro de tinta 507m, 507c y 507y respectivos tienen la siguiente relación de posición.

55 En la vista en planta de la carcasa 520 o el cartucho 5 en una dirección desde la pared inferior 522 con los orificios de suministro de tinta 507m, 507c y 507y hacia la cubierta 501 (dirección +Z), el orificio de suministro de tinta 507m está ubicado entre la primera pared lateral 525 y la segunda pared lateral 526. El orificio de suministro de tinta 507c está ubicado entre el orificio de suministro de tinta 507m y la segunda pared lateral 526.

60 Tal como se muestra en las figuras 17 y 18, el cartucho 5 también tiene un primer surco 580 y un segundo surco 581 en la superficie inferior de la pared inferior 522 (superficie de pared exterior en el lado de dirección -Z) en la que están formados los orificios de suministro de tinta 507m, 507c y 507y. El primer surco 580 está formado entre el orificio de suministro de tinta 507m correspondiente a la parte de introducción de líquido 710m para magenta y el orificio de suministro de tinta 507c correspondiente a la parte de introducción de líquido 710c para cian (figura 4) y se extiende desde entre el orificio de suministro de tinta 507m y el orificio de suministro de tinta 507c hacia el orificio de suministro de tinta 507y. El primer surco 580 está formado en la pared de división 572 como una parte cóncava que
 65 tiene una profundidad tal que el resalte de guía 723 (figura 4) de la estructura de unión a cartucho 7 se inserta en el estado de unión del cartucho 5 a la estructura de unión a cartucho 7 y se extiende sobre la longitud de la pared de

división 572, es decir, entre la segunda pared de extremo 524 y la pared de división 571. La definición de "surco" incluye no sólo una porción dentada formada en el cartucho 5, sino también una ranura que penetra completamente a través del cartucho 5.

- 5 La configuración de pared lateral circundante de la carcasa y la disposición de nervaduras convexas del cartucho 5 implicadas en el posicionamiento del cartucho 5 en la estructura de unión a cartucho 7 montada en el carro 8 son sustancialmente similares a las del cartucho 4 descrito anteriormente.

A-5. Unión de cartuchos

10 La figura 19 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una primera etapa en el transcurso de la unión de los cartuchos 4 y 5 al carro 8. La figura 20 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una segunda etapa en el transcurso de la unión de los cartuchos 4 y 5 al carro 8. La figura 21 es un diagrama y una vista parcialmente ampliada que ilustran esquemáticamente una tercera etapa en el transcurso de la unión de los cartuchos 4 y 5 al carro 8. La figura 22 es un diagrama y una vista parcialmente ampliada que ilustran esquemáticamente una cuarta etapa en el transcurso de la unión de los cartuchos 4 y 5 al carro 8. La figura 23 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una etapa final en el transcurso de la unión de los cartuchos 4 y 5 al carro 8.

20 En la primera etapa de la figura 19, ambos cartuchos 4 y 5 se insertan en la estructura de unión a cartucho 7 del carro 8 en un comportamiento inclinado de tal manera que las superficies de pared exterior de las primeras paredes de extremo 423 y 523 se enfrentan en la dirección -Z. En esta etapa de unión acompañada por la inserción en el comportamiento inclinado, los bordes inferiores de las segundas nervaduras convexas 428b y 528b en el lado de primera pared de extremo 423 y el lado de primera pared de extremo 523 de los cartuchos 4 y 5 entran en contacto con las superficies superiores 724t de los resaltes de lado de pared lateral 724 y el primer resalte entre cartuchos 25 721. En este estado, los cartuchos 4 y 5 se presionan hacia la pared de extremo 730, de modo que las segundas nervaduras convexas 428b y 528b hacen tope contra las superficies superiores 724t y las superficies superiores inclinadas continuadas 724s. Después, los cartuchos 4 y 5 se guían hacia la pared de extremo 730 a lo largo del lugar en las superficies superiores 724t y 724s.

30 En la segunda etapa de la figura 20, los cartuchos 4 y 5 se presionan adicionalmente hacia la pared de extremo 730 mientras se mantienen en el comportamiento inclinado. En esta etapa de unión, los resaltes de enganche 423t y 523t de las primeras paredes de extremo 423 y 523 de los cartuchos 4 y 5 entran en los orificios de enganche 750 en la estructura de unión a cartucho 7. Esto hace que las primeras paredes de extremo 423 y 523 se enganchen con la pared de extremo 730 de la estructura de unión a cartucho 7. Esto restringe el cambio de comportamiento de los 35 cartuchos 4 y 5 en la etapa de unión posterior. Más específicamente, esto suprime que las primeras paredes de extremo 423 y 523 de los cartuchos 4 y 5 se levanten en la dirección +Z.

40 En la tercera etapa de la figura 21, tras el enganche de los resaltes de enganche 423t y 523t en los orificios de enganche 750, los bordes inferiores de las segundas nervaduras convexas 428b y 528b de los cartuchos 4 y 5 entran en contacto con las partes de superficie superior de altura inferior de las superficies superiores inclinadas 724s de los resaltes de lado de pared lateral 724 y el primer resalte entre cartuchos 721 o, más específicamente, con las superficies superiores de las juntas con la pared de extremo 730. Esto restringe el cambio de comportamiento de las primeras paredes de extremo 423 y 523 de los cartuchos 4 y 5 en la dirección -Z. Entonces, las primeras nervaduras convexas 428a y 528a de los cartuchos 4 y 5 entran en las superficies de pared de 45 enganche a cartucho 760. Las primeras nervaduras convexas 428a y 528a hacen tope en primer lugar contra las segundas superficies de pared 762 de las superficies de pared de enganche a cartucho 760 inclinadas con respecto a la pared inferior 712 de la estructura de unión a cartucho 7 (figura 6). Las primeras nervaduras convexas 428a y 528a rozan posteriormente contra las segundas superficies de pared 762 y se mueven en una dirección de movimiento mostrada por una flecha en la vista ampliada de la figura 21. Las porciones de contacto de los 50 terminales 412 y 512 de los sustratos de circuito 410 y 510 se aproximan entonces en la misma dirección que esta dirección de movimiento para entrar en contacto con los conjuntos de electrodo 810. Las primeras partes de pared lateral 425a y 525a de los cartuchos 4 y 5 se enganchan con los primeros salientes de enganche a cartucho 741 (figuras 4 y 5) formados para enfrentarse entre sí en el lado de orificio de enganche 750 en la estructura de unión a cartucho 7 que tiene las partes de introducción de líquido 710b, 710m, 710c y 710y.

55 En la cuarta etapa de la figura 22, en el estado en el que las porciones de contacto de los terminales 412 y 512 de los sustratos de circuito 410 y 510 están en contacto con los conjuntos de electrodo 810, los cartuchos 4 y 5 se presionan en la dirección -Z hacia la estructura de unión a cartucho 7. En esta etapa, los brazos de enganche a cartucho 801 se presionan mediante las porciones de enganche 405 y 505 para moverse en la dirección de una 60 flecha ilustrada en el dibujo (dirección +Y). Tras la unión de los cartuchos 4 y 5 a la estructura de unión a cartucho 7, los brazos de enganche a cartucho 801 se mueven en la dirección -Y y se devuelven a sus posiciones originales para engancharse con las porciones de enganche 405 y 505 tal como se muestra en la figura 23. En este proceso, las terceras partes de pared lateral 425c y 525c se enganchan con los segundos salientes de enganche a cartucho 742 (figuras 4 y 5) formados para enfrentarse entre sí en el lado de estructura de montaje de electrodo 735 del carro 65 8. Tras hacer tope contra las segundas superficies de pared 762 de las superficies de pared de enganche a cartucho 760, las primeras nervaduras convexas 428a y 528a comienzan a hacer tope contra las superficies de pared

perpendicular que rodean las partes cóncavas 764. Entonces, los bordes inferiores de las primeras nervaduras convexas 428a y 528a entran en las partes cóncavas 764. Las porciones de contacto de los terminales 412 y 512 de los sustratos de circuito 410 y 510 rozan contra los conjuntos de electrodo 810, es decir, limpian los conjuntos de electrodo 810. La limpieza se completa cuando los bordes inferiores de las primeras nervaduras convexas 428a y 528a hacen tope contra las partes inferiores de las partes cóncavas 764. Los cambios de posición de los cartuchos 4 y 5 se controlan mediante las primeras nervaduras convexas 428a y 528a que entran en contacto con las superficies de pared de las superficies de pared de enganche a cartucho 760.

La dirección de movimiento mostrada por la flecha en la vista ampliada de la figura 21 se muestra en la vista ampliada de la figura 22. La dirección de movimiento depende de un ángulo θ_1 de la segunda superficie de pared 762 de la superficie de pared de enganche a cartucho 760 con respecto a la pared inferior 712 de la estructura de unión a cartucho 7. En el estado en el que la totalidad de este ángulo θ_1 y un ángulo θ_2 del conjunto de electrodo 810 del carro 8 con respecto a la pared inferior 712 de la estructura de unión a cartucho 7 es de aproximadamente 90 grados, cuando las porciones de contacto de los terminales 412 y 512 de los sustratos de circuito 410 y 510 se aproximan a, y entran en contacto con, los conjuntos de electrodo 810 en la tercera etapa, las porciones de contacto de los terminales 412 y 512 sólo tienen una pequeña distancia de movimiento en rozamiento con los conjuntos de electrodo 810. Por otro lado, en el estado en el que la totalidad de los ángulos θ_1 y θ_2 es mayor que 90 grados, las porciones de contacto de los terminales 412 y 512 tienen una gran distancia de movimiento en rozamiento con los conjuntos de electrodo 810 en la tercera etapa.

En la etapa final de la figura 23, las porciones de enganche 405 y 505 se enganchan con los brazos de enganche a cartucho 801. Cuando se presionan los cartuchos 4 y 5 en la dirección -Z hacia la estructura de unión a cartucho 7, los cartuchos 4 y 5 se levantan en la dirección +Z mediante las fuerzas reactivas procedentes de las partes de introducción de líquido 710 y los conjuntos de electrodo 810. Por consiguiente, el brazo de enganche a cartucho 810 se engancha con las porciones de enganche 405 y 505. Los cartuchos 4 y 5 también se presionan en la dirección -Y mediante la fuerza reactiva procedente de los conjuntos de electrodo 810. Las primeras nervaduras convexas 428a y 528a que hacen tope contra las superficies de pared perpendicular que rodean las partes cóncavas 764 restringen los movimientos de los cartuchos 4 y 5 en la dirección -Y. Las primeras nervaduras convexas 428a y 528a se mantienen en contacto con las superficies de pared perpendicular que rodean las partes inferiores de las partes cóncavas 764. La combinación de tal contacto con el enganche de los brazos de enganche a cartucho 801 con las porciones de enganche 405 y 505 mantiene las porciones de contacto de los terminales 412 y 512 de los sustratos de circuito 410 y 510 en contacto con los conjuntos de electrodo 810. Esto completa la unión de los cartuchos 4 y 5 a la estructura de unión a cartucho 7 del carro 8. Entonces, los cartuchos 4 y 5 están en el comportamiento de unión mostrado en la figura 23.

En el transcurso de la unión de los cartuchos 4 y 5 de la realización que tienen las configuraciones anteriores a la estructura de unión a cartucho 7 del carro 8, las primeras nervaduras convexas 428a y 528a entran en las superficies de pared de enganche a cartucho 760, tras el enganche de los resaltes de enganche 423t y 523t en los orificios de enganche 750 (figura 21: segunda etapa). En los cartuchos 4 y 5 de la realización, las primeras nervaduras convexas 428a y 528a hacen tope contra las segundas superficies de pared 762 de la superficie de pared de enganche a cartucho 760 inclinada con respecto a la pared inferior 712 de la estructura de unión a cartucho 7 (figura 6) y se mueven en rozamiento con las segundas superficies de pared 762. Por consiguiente, las porciones de contacto de los terminales 412 y 512 de los sustratos de circuito 410 y 510 se aproximan a, y entran en contacto con, los conjuntos de electrodo 810 (figura 22: tercera etapa).

Las primeras nervaduras convexas 428a y 528a de los cartuchos 4 y 5 de la realización entran adicionalmente en las partes inferiores de las partes cóncavas 764. Esto hace que las porciones de contacto de los terminales 412 y 512 de los sustratos de circuito 410 y 510 se muevan en rozamiento con los conjuntos de electrodo 810 después de que el contacto de los terminales 412 y 512 entre en contacto con los conjuntos de electrodo 810 del carro 8. Los bordes inferiores de las primeras nervaduras convexas 428a y 528a que hacen tope contra las partes inferiores de las partes cóncavas 764 restringen el alcance de rozamiento de las porciones de contacto, es decir, la distancia de limpieza, a un alcance predeterminado. Como resultado, los cartuchos 4 y 5 de la realización tienen la precisión de limpieza potenciada en el transcurso de la unión y permiten conectar eléctricamente las porciones de contacto de los terminales 412 y 512 de los sustratos de circuito 410 y 510 con los conjuntos de electrodo 810 con alta fiabilidad.

En los cartuchos 4 y 5 de la realización, las primeras nervaduras convexas 428a y 528a que entran en las partes inferiores de las partes cóncavas 764 impiden cambios adicionales de posición de los sustratos de circuito 410 y 510 y limitan las cantidades de desplazamiento de los cambios de posición de los sustratos de circuito 410 y 510. Esto no amplía de manera innecesaria el alcance de limpieza en los cartuchos 4 y 5 de la realización. Esto no necesita cambios significativos de comportamiento de los cartuchos 4 y 5 en el transcurso de la unión y, por tanto, potencia la unión. Esto también reduce posibles daños de los sustratos de circuito 410 y 510 y los conjuntos de electrodo 810 provocados por la limpieza en el alcance amplio.

Los cartuchos 4 y 5 de la realización potencian la precisión de limpieza mediante la técnica sencilla de que las primeras nervaduras convexas 428a y 528a entran en las superficies de pared de enganche a cartucho 760 y hacen tope contra las superficies de pared de las superficies de pared de enganche a cartucho 760.

En los cartuchos 4 y 5 de la realización, los resaltes de enganche 423t y 523t se insertan en los orificios de enganche 750, de modo que las primeras paredes de extremo 423 y 523 se enganchan con la pared de extremo 730 de la estructura de unión a cartucho 7. Entonces, las primeras nervaduras convexas 428a y 528a entran en las partes cóncavas 764 de las superficies de pared de enganche a cartucho 760 para entrar en contacto con las superficies de pared de las superficies de pared de enganche a cartucho 760. Los cartuchos 4 y 5 de la realización permiten fácilmente la limpieza con alta precisión mediante las etapas secuenciales de que las primeras paredes de extremo 423 y 523 se enganchan con la pared de extremo 730 y que las primeras nervaduras convexas 428a y 528a entran posteriormente en las superficies de pared de enganche a cartucho 760.

En los cartuchos 4 y 5 de la realización, tal como se muestra en la figura 22, la dirección de movimiento de las primeras nervaduras convexas 428a y 528a que hacen tope contra las segundas superficies de pared 762 y se mueven posteriormente en rozamiento con las segundas superficies de pared 762 se establece igual a la dirección en la que las porciones de contacto de los terminales 412 y 512 de los sustratos de circuito 410 y 510 se aproximan a los conjuntos de electrodo 810. Por tanto, los cartuchos 4 y 5 de la realización aumentan adicionalmente la precisión de las posiciones en las que las porciones de contacto de los terminales 412 y 512 de los sustratos de circuito 410 y 510 entran en contacto con los conjuntos de electrodo 810 y permiten un bobinado posterior más eficaz y más sencillo.

En los cartuchos 4 y 5 de la realización, las primeras nervaduras convexas 428a y 528a entran en contacto con las superficies de pared perpendicular que rodean las partes cóncavas 764. Esto permite el posicionamiento de los cartuchos 4 y 5 respectivos de la realización en la dirección Y, al tiempo que se garantiza la limpieza de los cartuchos 4 y 5.

Los cartuchos 4 y 5 de la realización tienen las segundas nervaduras convexas 428b y 528b en el lado de primera pared de extremo 423 y en el lado de primera pared de extremo 523. Los bordes inferiores de las segundas nervaduras convexas 428b y 528b entran en contacto con las superficies superiores 724t y las superficies superiores inclinadas continuadas 724s de los resaltes de lado de pared lateral 724 y el primer resalte entre cartuchos 721 en la fase inicial de unión (figura 21). Por tanto, los cartuchos 4 y 5 de la realización se guían a lo largo del lugar en estas superficies superiores 724t y 724s en el transcurso de la unión mediante las segundas nervaduras convexas 428b y 528b que hacen tope contra las superficies superiores 724t y las superficies superiores inclinadas continuadas 724s. Usar las superficies superiores 724t y 724s como guía potencia la unión.

Los cartuchos 4 y 5 de la realización tienen las terceras nervaduras convexas 428c y 528c en el lado de sustrato de circuito 410 y en el lado de sustrato de circuito 510 opuestas a las segundas nervaduras convexas 428b y 528b. Tal como se muestra en las figuras 10 y 15, la distancia entre la primera nervadura convexa 428a o 528a y la segunda nervadura convexa 428b o 528b se hace diferente de la distancia entre la primera nervadura convexa 428a o 528a y la tercera nervadura convexa 428c o 528c. Por tanto, no surge ningún problema en el transcurso de la unión a la estructura de unión a cartucho 7 en el comportamiento en el que las segundas nervaduras convexas 428b y 528b están ubicadas en el lado de pared de extremo 730. Sin embargo, en el comportamiento en el que las terceras nervaduras convexas 428c y 528c están ubicadas en el lado de pared de extremo 730, las primeras nervaduras convexas 428a y 528a no entran en las superficies de pared de enganche a cartucho 760, sino que interfieren con las superficies superiores 724t de los resaltes de lado de pared lateral 724. Esto impide la unión errónea de los cartuchos 4 y 5 de la realización.

Los cartuchos 4 y 5 de la realización tienen las primeras nervaduras convexas 428a y 528a, las segundas nervaduras convexas 428b y 528b y las terceras nervaduras convexas 428c y 528c en las segundas paredes laterales 426 y 526, además de en las primeras paredes laterales 425 y 525. En los cartuchos 4 y 5 de la realización, el cambio de comportamiento se restringe con el propósito de limpieza mediante inserción de las primeras nervaduras convexas 428a y 528a en las superficies de pared de enganche a cartucho 760 tanto en las primeras paredes laterales 425 y 525 como en las segundas paredes laterales 426 y 526. Esto permite la limpieza con alta precisión.

B. Modificaciones

La invención puede implementarse mediante cualquiera de los diversos aspectos descritos a continuación.

B-1. Primera modificación del aspecto del cartucho

Esta modificación se caracteriza por el cambio de las formas de las primeras nervaduras convexas 428a y 528a, las segundas nervaduras convexas 428b y 528b y las terceras nervaduras convexas 428c y 528c desde las nervaduras convexas a los resaltes. La figura 24 es una vista lateral que ilustra un cartucho 4A de una primera modificación, visto en la dirección X. Tal como se ilustra, este cartucho 4A tiene primeros resaltes 428A, segundos resaltes 428B y terceros resaltes 428C en una primera pared lateral 425 y en una segunda pared lateral 426 (no mostrada) opuesta a la primera pared lateral 425. Los primeros resaltes 428A se proporcionan en las ubicaciones correspondientes a los bordes inferiores de las primeras nervaduras convexas 428a y sobresalen en la dirección de eje X desde la

primera pared lateral 425 y desde la segunda pared lateral 426 una altura correspondiente a la altura de las primeras nervaduras convexas 428a en la dirección -X desde la primera pared lateral 425 y desde la segunda pared lateral 426. La forma de borde inferior del primer resalte 428A en la vista en planta de la primera pared lateral 425 en la dirección +X en la figura 24 es igual a la forma de borde inferior de la primera nervadura convexa 428a en la vista en planta de la primera pared lateral 425 en la dirección +X en la figura 10. De manera similar, los segundos resaltes 428B y los terceros resaltes 428C tienen las alturas en la dirección -X desde las primeras y segundas paredes laterales 425 y 426 y las formas de borde inferior similares a las de las segundas nervaduras convexas 428b y las terceras nervaduras convexas 428c. Por consiguiente, el cartucho 4A de la primera modificación tiene efectos ventajosos similares a los del cartucho 4 descrito anteriormente. La forma de borde inferior de, por ejemplo, los primeros resaltes 428A puede no ser similar a la forma de borde inferior de, por ejemplo, las primeras nervaduras convexas 428a del cartucho 4. Los resaltes respectivos pueden formarse, por ejemplo, con una forma cilíndrica, una forma de prisma triangular o una forma de prisma cuadrático. Esta descripción también puede aplicarse a una modificación del cartucho 5.

15 B-2. Segunda modificación del aspecto del cartucho

La figura 25 es una vista lateral que ilustra un cartucho 4B de una segunda modificación, visto en la dirección X. Tal como se ilustra, al igual que el cartucho 4 descrito anteriormente, este cartucho 4B tiene las primeras nervaduras convexas 428a y las segundas nervaduras convexas 428b en la primera pared lateral 425 y la segunda pared lateral 426 opuesta a la primera pared lateral 425, pero no tiene las terceras nervaduras convexas 428c. Este cartucho 4B tiene los efectos ventajosos en la limpieza descritos anteriormente. El cartucho 5 puede tener una modificación similar.

25 B-3. Tercera modificación del aspecto del cartucho

La figura 26 son vistas laterales que ilustran un cartucho 4C de una tercera modificación y una estructura de unión a cartucho 7 de la tercera modificación, vistos en la dirección X. Tal como se ilustra, este cartucho 4C no tiene las terceras nervaduras convexas 428c como la segunda modificación anterior, sino que tiene las primeras nervaduras convexas 428a en las posiciones en las que están colocadas las terceras nervaduras convexas 428c en la realización descrita anteriormente. Por consiguiente, en la estructura de unión a cartucho 7, la superficie de pared de enganche a cartucho 760 se proporciona en el lado de estructura de montaje de electrodo 735. Este cartucho 4C tiene los efectos ventajosos en la limpieza descritos anteriormente. Las primeras nervaduras convexas 428a también pueden usarse como las terceras nervaduras convexas 428c para impedir una unión errónea. El cartucho 5 puede tener una modificación similar.

35 B-4. Cuarta modificación del aspecto del cartucho

Esta modificación tiene un orificio de suministro de líquido 407 en una posición diferente desde la pared inferior 422. La figura 27 es una vista en perspectiva de aspecto que ilustra un cartucho 4D de una cuarta modificación, visto desde el lado inferior. La figura 28 es una vista lateral que ilustra el cartucho 4D de la cuarta modificación, visto en la dirección Y. Tal como se ilustra, al igual que el cartucho 4 descrito anteriormente, este cartucho 4D tiene las primeras nervaduras convexas 428a, las segundas nervaduras convexas 428b y las terceras nervaduras convexas 428c en la primera pared lateral 425 y la segunda pared lateral 426 opuesta a la primera pared lateral 425. El orificio de suministro de líquido 407 y la zona cóncava periférica 407b circundante están formados en la primera pared de extremo 423. Este cartucho 4D tiene efectos ventajosos similares a los del cartucho 4 descrito anteriormente. En una modificación del cartucho 5, el orificio de suministro de líquido 507m y la zona cóncava periférica 507b para tinta magenta y el orificio de suministro de líquido 507c y la zona cóncava periférica 507b para tinta cian pueden estar formados en la primera pared de extremo 523.

50 B-5. Otras modificaciones

La presente invención no se limita a la impresora de chorro de tinta o a sus cartuchos de tinta, sino que también puede aplicarse a cualquier dispositivo de expulsión de líquido configurado para expulsar otro líquido distinto de tinta y un cartucho (recipiente de líquido) configurado para contener otro líquido. Por ejemplo, la invención puede aplicarse a cualquiera de diversos dispositivos de expulsión de líquido y a sus recipientes de líquido:

(1) dispositivo de registro de imágenes, tal como un fax;

60 (2) dispositivo de expulsión de material de color usado para la fabricación de filtros de color para un dispositivo de visualización de imágenes, por ejemplo, una pantalla de cristal líquido;

(3) dispositivo de expulsión de material de electrodo usado para formar electrodos, por ejemplo, de una pantalla de EL (electroluminiscencia) orgánica y una pantalla de emisión de campo (FED);

65 (4) dispositivo de expulsión de líquido configurado para expulsar un líquido que contiene material bio-orgánico usado para fabricar biochips;

- (5) dispositivo de expulsión de muestras usado como pipeta de precisión;
- (6) dispositivo de expulsión de aceite lubricante;
- 5 (7) dispositivo de expulsión de una disolución de resina;
- (8) dispositivo de expulsión de líquido para la expulsión localizada de aceite lubricante en máquinas de precisión tales como relojes o cámaras;
- 10 (9) dispositivo de expulsión de líquido configurado para expulsar una disolución de resina transparente, tal como una disolución de resina curable por luz ultravioleta, sobre un sustrato con el fin de fabricar una microlente semiesférica (lente óptica) usada, por ejemplo, para elementos de comunicación óptica;
- 15 (10) dispositivo de expulsión de líquido configurado para expulsar una disolución de grabado ácida o alcalina con el fin de grabar un sustrato o similar; y
- (11) dispositivo de expulsión de líquido equipado con un cabezal de expulsión de líquido para expulsar un volumen muy pequeño de gotitas de cualquier otro líquido.
- 20 La "gotita" en el presente documento significa el estado de líquido expulsado desde el dispositivo de expulsión de líquido y puede tener una forma granular, una forma de lágrima o una forma de tipo hilo de sección decreciente. El "líquido" en el presente documento puede ser cualquier material que puede expulsarse por el dispositivo de expulsión de líquido. El "líquido" puede ser cualquier material en fase líquida. Por ejemplo, en el "líquido" se incluyen materiales en estado líquido de alta viscosidad o de baja viscosidad, materiales líquidos en procesos de sol-gel y otros materiales en estado líquido, incluidos disolventes inorgánicos, disolventes orgánicos, disoluciones, resinas líquidas y metales líquidos (masas fundidas de metal). El "líquido" no se limita al estado líquido como uno de los tres estados de materia, sino que incluye disoluciones, dispersiones y mezclas de las partículas de material sólido funcional, tales como partículas de pigmento o partículas de metal, disueltas en, dispersadas en o mezcladas con, un disolvente. Los ejemplos típicos del líquido incluyen tinta descrita en la realización anterior y cristal líquido. La tinta en el presente documento incluye tintas de base aceitosa y tintas de base acuosa generales, así como diversas composiciones líquidas, tales como tintas de gel y tintas de masa fundida en caliente.
- 25
- 30

REIVINDICACIONES

1. Unidad de suministro de líquido (4) montable en y desmontable de una estructura de unión (7) que comprende una pared inferior (712), una pared lateral dispuesta para intersecarse con la pared inferior, una superficie de pared de enganche (760) proporcionada en la pared lateral y que incluye un recorte en una superficie superior y una primera superficie de pared (761) dispuesta perpendicular a la pared inferior (712) y una segunda superficie de pared inclinada (762) con respecto a la primera superficie de pared (761) hacia la pared inferior (712), una pared de extremo (730) dispuesta para intersecarse con la pared inferior (712) y la pared lateral, y un conjunto de electrodo (810) proporcionado en una posición opuesta a la pared de extremo (730), comprendiendo la unidad de suministro de líquido (4, 5):
- un primer elemento de superficie (422, 522) orientado hacia la pared inferior (712) en un estado de unión en el que la unidad de suministro de líquido (4) está unida a la estructura de unión (7);
- un segundo elemento de superficie (425, 525) orientado hacia la pared lateral en el estado de unión;
- un tercer elemento de superficie (423, 523) orientado hacia la pared de extremo (730) en el estado de unión;
- un cuarto elemento de superficie (424, 524) dispuesto para intersecarse con el primer elemento de superficie y el segundo elemento de superficie, y opuesto al tercer elemento de superficie; y
- una porción de contacto (410) que puede conectarse eléctricamente con el conjunto de electrodo (810) y que está fijada a una estructura de montaje de sustrato (411) inclinada con respecto al cuarto elemento de superficie (424, 524), en la que
- el segundo elemento de superficie (425, 525) tiene una porción de restricción (428a, 428b) configurada para restringir una distancia de rozamiento de la porción de contacto (410) contra el conjunto de electrodo (810) en el transcurso de la unión de la unidad de suministro de líquido al estado de unión y dispuesta para entrar en contacto con la superficie de pared de enganche (760) que se extiende en una dirección de intersección con el primer elemento de superficie (422, 522), en la que la porción de restricción (428a, 528a) es una primera parte convexa que sobresale hacia fuera desde el segundo elemento de superficie (425, 525).
2. Unidad de suministro de líquido según la reivindicación 1,
- en la que la porción de restricción (428a, 528a) restringe una dirección en la que la porción de contacto (410) entra en contacto con el conjunto de electrodo en el transcurso de la unión.
3. Unidad de suministro de líquido según la reivindicación 1 ó 2,
- en la que la primera parte convexa (428a, 528a) está dispuesta para restringir un cambio de comportamiento de la unidad de suministro de líquido (4) contra la estructura de unión en el transcurso de la unión.
4. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- en la que el tercer elemento de superficie tiene una porción de enganche (423t) configurada para poder engancharse con la pared de extremo (730) y para restringir el cambio de comportamiento de la unidad de suministro de líquido contra la estructura de unión en el transcurso de la unión, y
- la primera parte convexa (428a) está dispuesta para entrar en contacto con una superficie de pared inclinada (762) de la pared lateral (724, 721) inclinada con respecto a la pared inferior (712) tras el enganche de la porción de enganche (423t) con la pared de extremo (730) y, de ese modo, comenzar el rozamiento de la porción de contacto (412) contra el conjunto de electrodo (810).
5. Unidad de suministro de líquido según la reivindicación 4,
- en la que un ángulo de la superficie de pared inclinada (762) con respecto a la pared inferior (712) se establece igual a un ángulo de la porción de contacto (412) en una dirección de entrar en contacto con el conjunto de electrodo (810) con respecto a la pared inferior (712), y
- la primera parte convexa (428a) está dispuesta de tal manera que una dirección en la que la primera parte convexa está en rozamiento con la superficie de pared inclinada (762) tras entrar en contacto con la superficie de pared inclinada es igual a una dirección en la que la porción de contacto (412) se aproxima al conjunto de electrodo (810).

6. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
 en la que la pared lateral (724, 721) tiene una superficie de pared perpendicular (761) que está ubicada más cerca de la pared inferior (712) que la superficie de pared inclinada (762) y está dispuesta para ser perpendicular a la pared inferior (712), y
 la primera parte convexa (428a) está dispuesta para entrar en contacto con la superficie de pared perpendicular (761) tras entrar en contacto con la superficie de pared inclinada (762) de la pared lateral y, de esa manera, mantener la porción de contacto en contacto con el conjunto de electrodo (810).
7. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
 en la que el segundo elemento de superficie (425, 426) tiene una segunda parte convexa (428b) que sobresale hacia fuera desde el segundo elemento de superficie, y
 la segunda parte convexa (428b) está ubicada más cerca del tercer elemento de superficie (423) que la primera parte convexa (428a) en una vista en planta de la unidad de suministro de líquido (4) en una dirección hacia el segundo elemento de superficie (425, 426).
8. Unidad de suministro de líquido según la reivindicación 7,
 en la que el segundo elemento de superficie tiene una tercera parte convexa que sobresale hacia fuera desde el segundo elemento de superficie, y
 la tercera parte convexa está ubicada en un lado opuesto de la segunda parte convexa con respecto a la primera parte convexa en la vista en planta de la unidad de suministro de líquido en la dirección hacia el segundo elemento de superficie.
9. Unidad de suministro de líquido según la reivindicación 8,
 en la que en la vista en planta de la unidad de suministro de líquido en la dirección hacia el segundo elemento de superficie, una distancia desde el primer elemento de superficie hasta la segunda parte convexa es mayor que una distancia desde el primer elemento de superficie hasta la tercera parte convexa.
10. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además:
 un quinto elemento de superficie dispuesto para intersecarse con el primer elemento de superficie y el tercer elemento de superficie y opuesto al segundo elemento de superficie; y
 un sexto elemento de superficie dispuesto para intersecarse con el segundo elemento de superficie, el tercer elemento de superficie, el cuarto elemento de superficie y el quinto elemento de superficie, y opuesto al primer elemento de superficie, en la que
 la estructura de unión tiene otra pared lateral proporcionada en una ubicación opuesta a la pared lateral y dispuesta para intersecarse con la pared inferior,
 el quinto elemento de superficie tiene otra primera parte convexa que sobresale hacia fuera desde el quinto elemento de superficie y está dispuesto para enfrentarse a la otra pared lateral en el estado de unión,
 la otra primera parte convexa está dispuesta para entrar en contacto con otra parte de superficie de pared de la otra pared lateral que se extiende en una dirección de intersección con el primer elemento de superficie y el quinto elemento de superficie en el estado de unión y está configurada para entrar en contacto con la otra parte de superficie de pared y restringir de ese modo una distancia de rozamiento de la porción de contacto contra el conjunto de electrodo en el transcurso de la unión.
11. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la primera parte convexa comprende una nervadura (428a, 528a) alargada en la dirección Z.

Fig.1

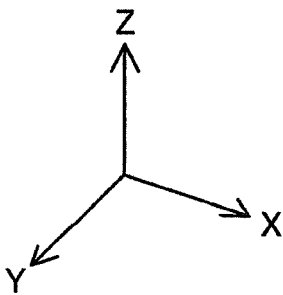
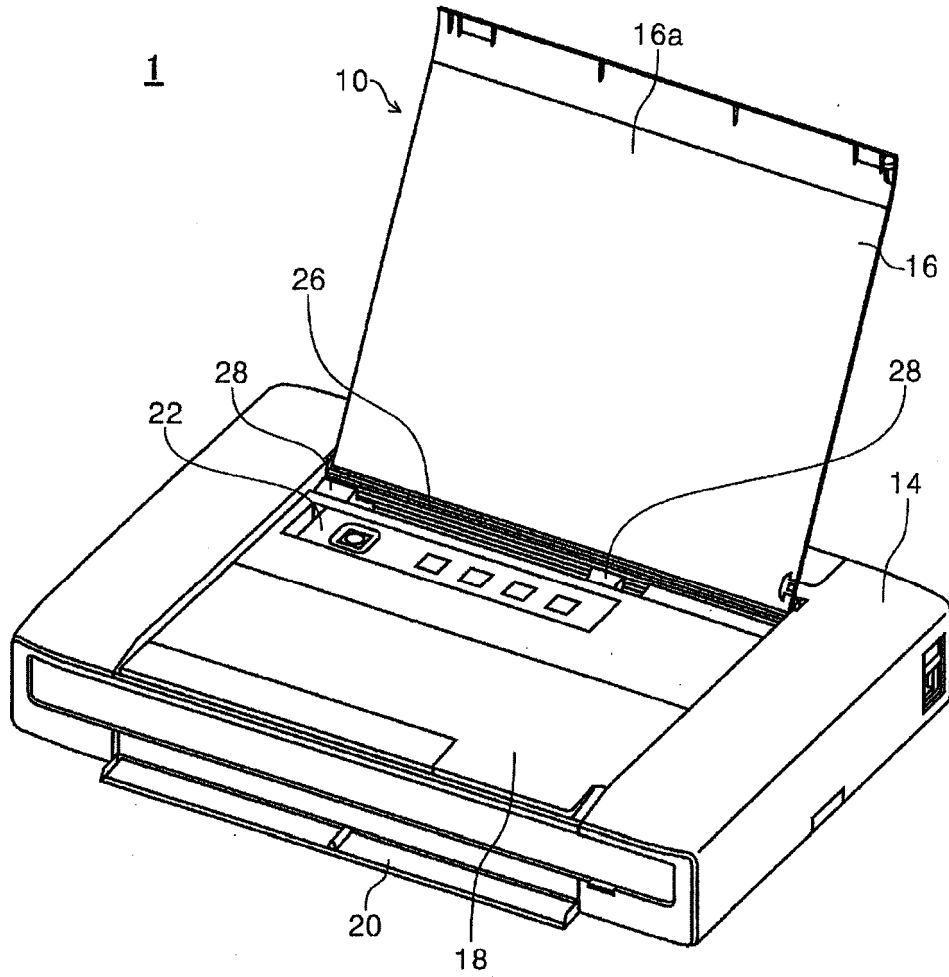


Fig.2

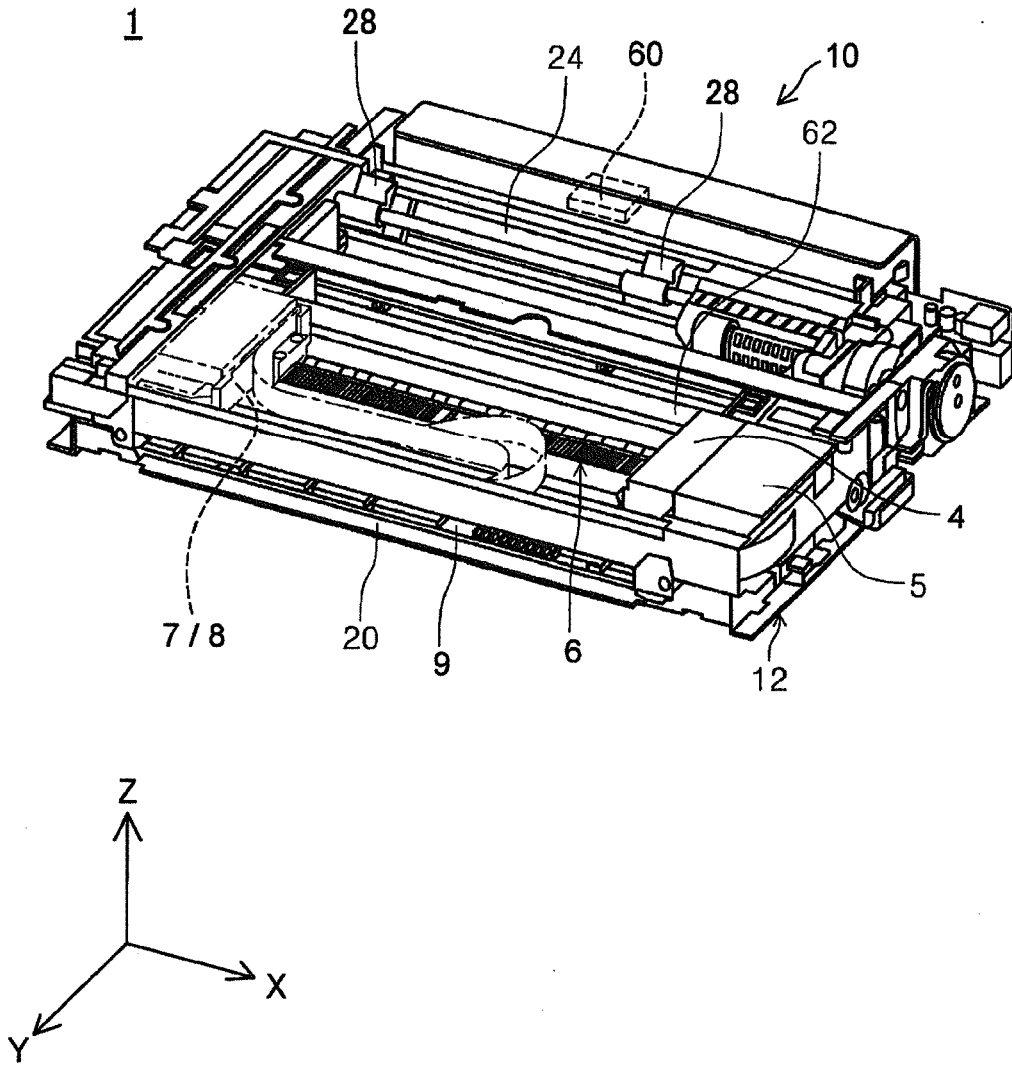


Fig.3

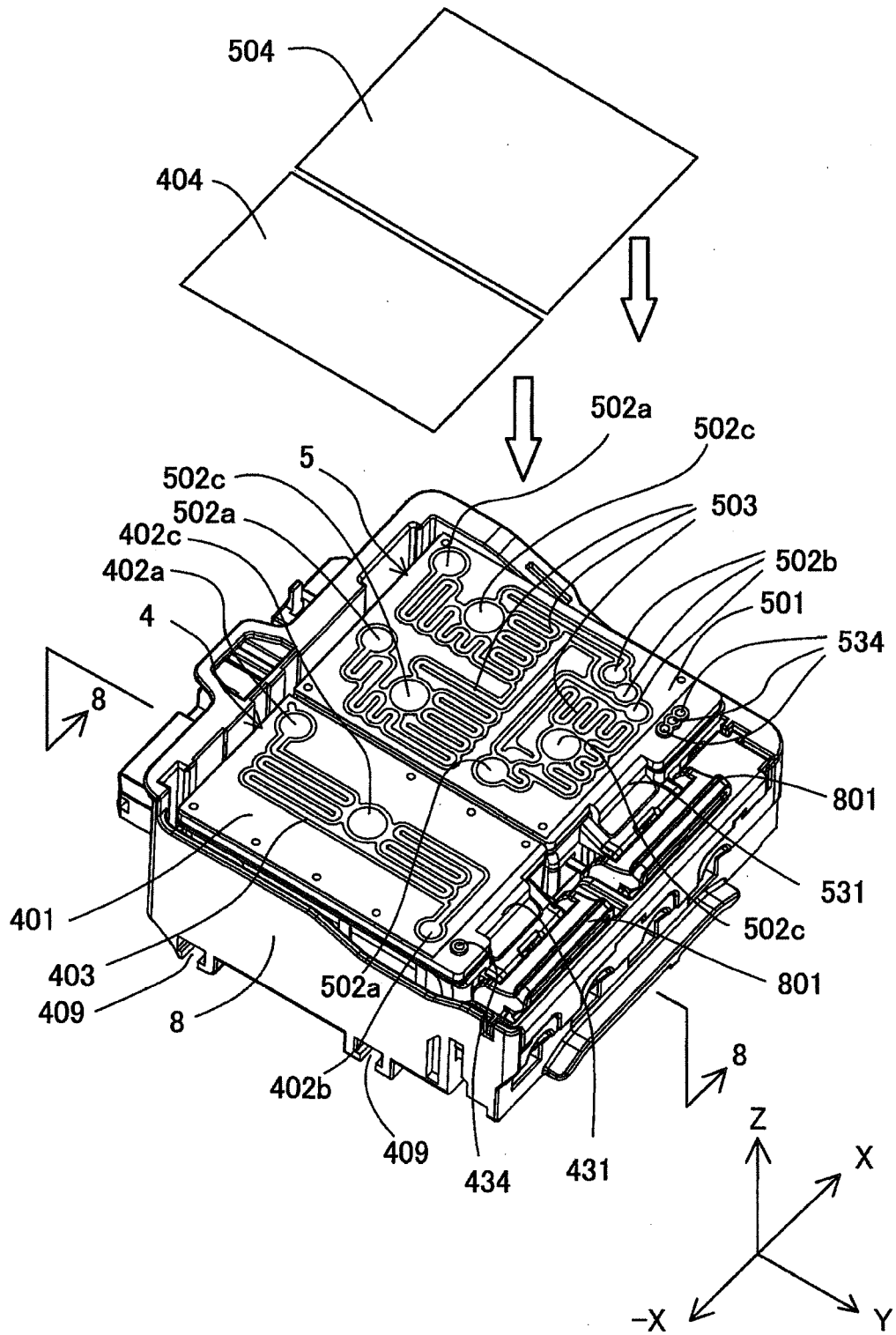


Fig.4

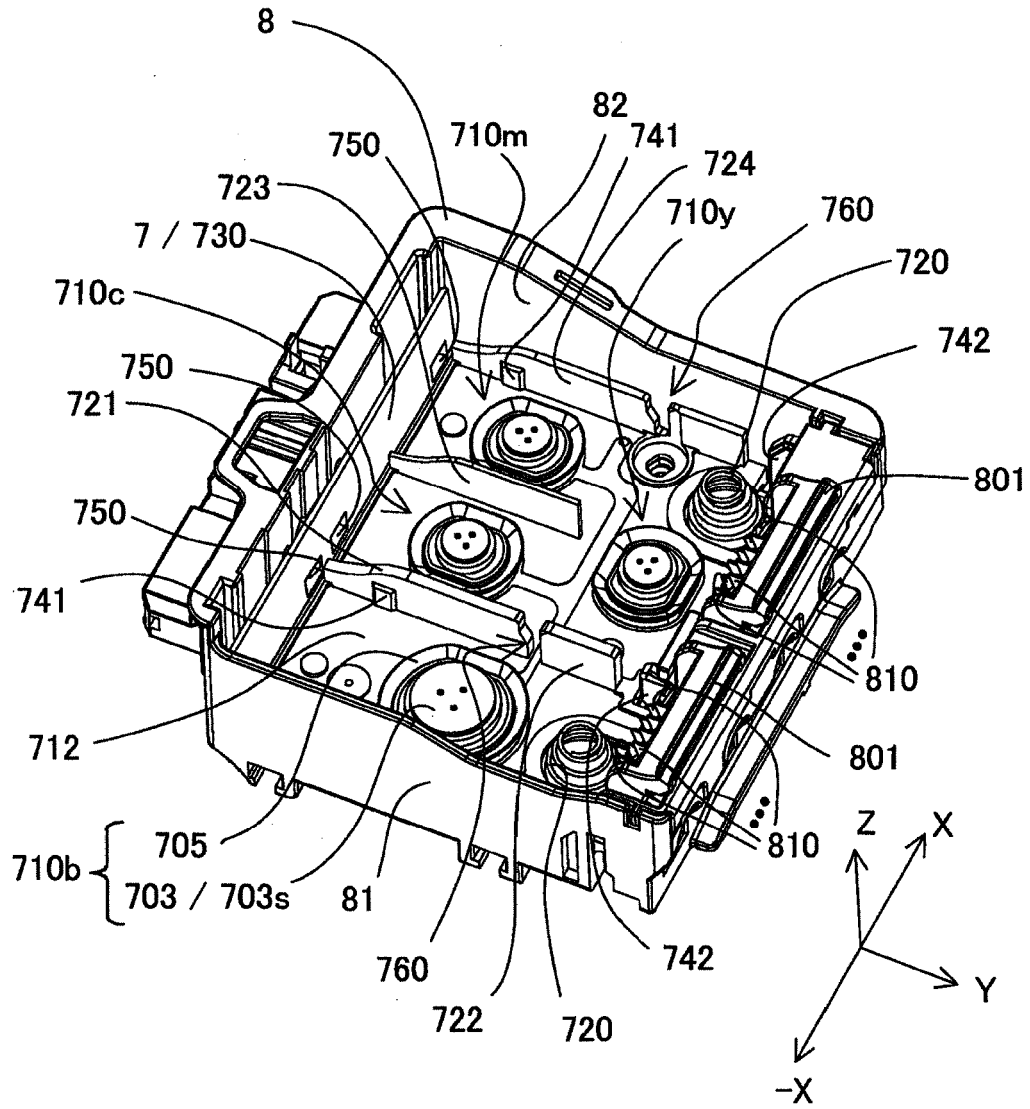
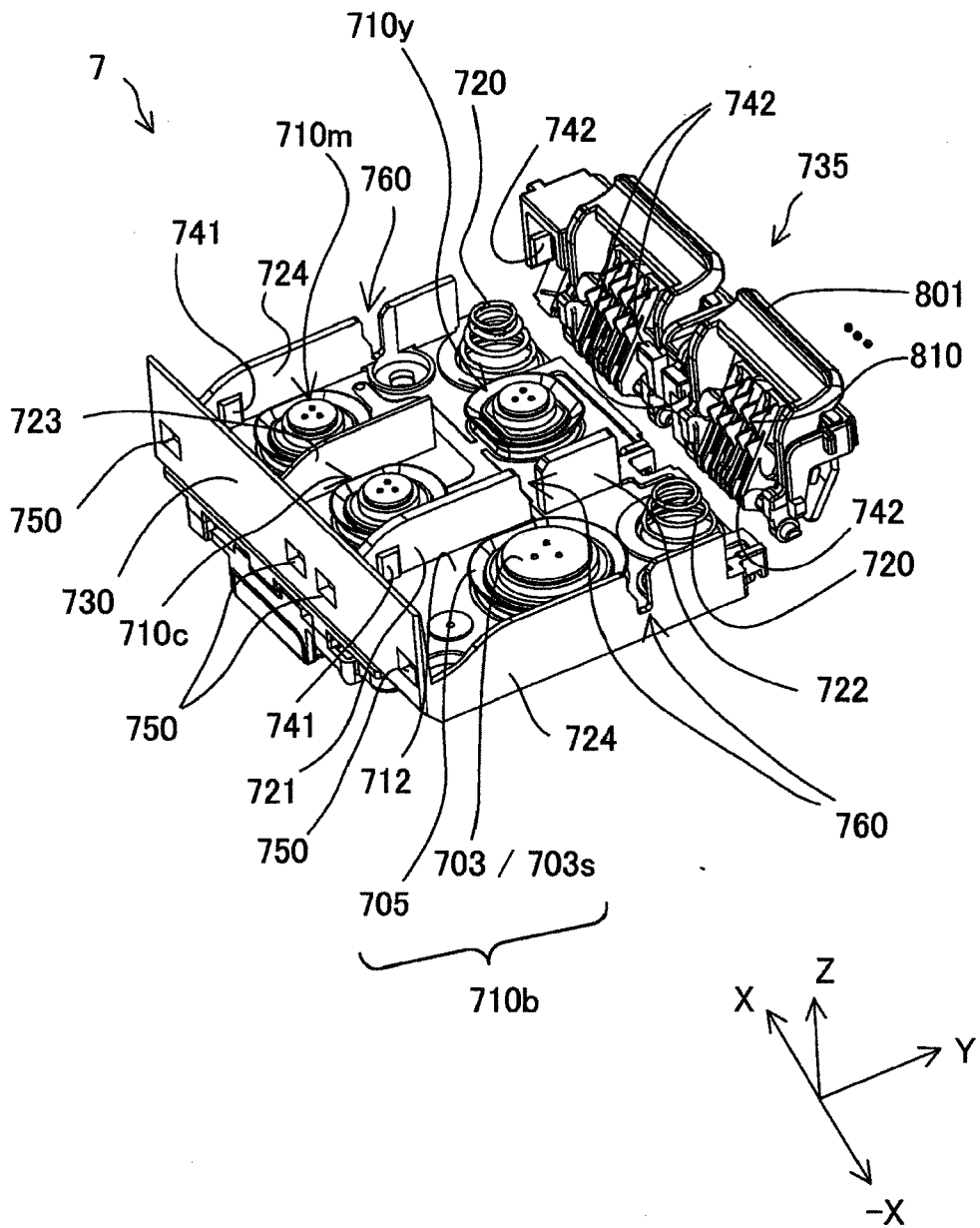


Fig.5



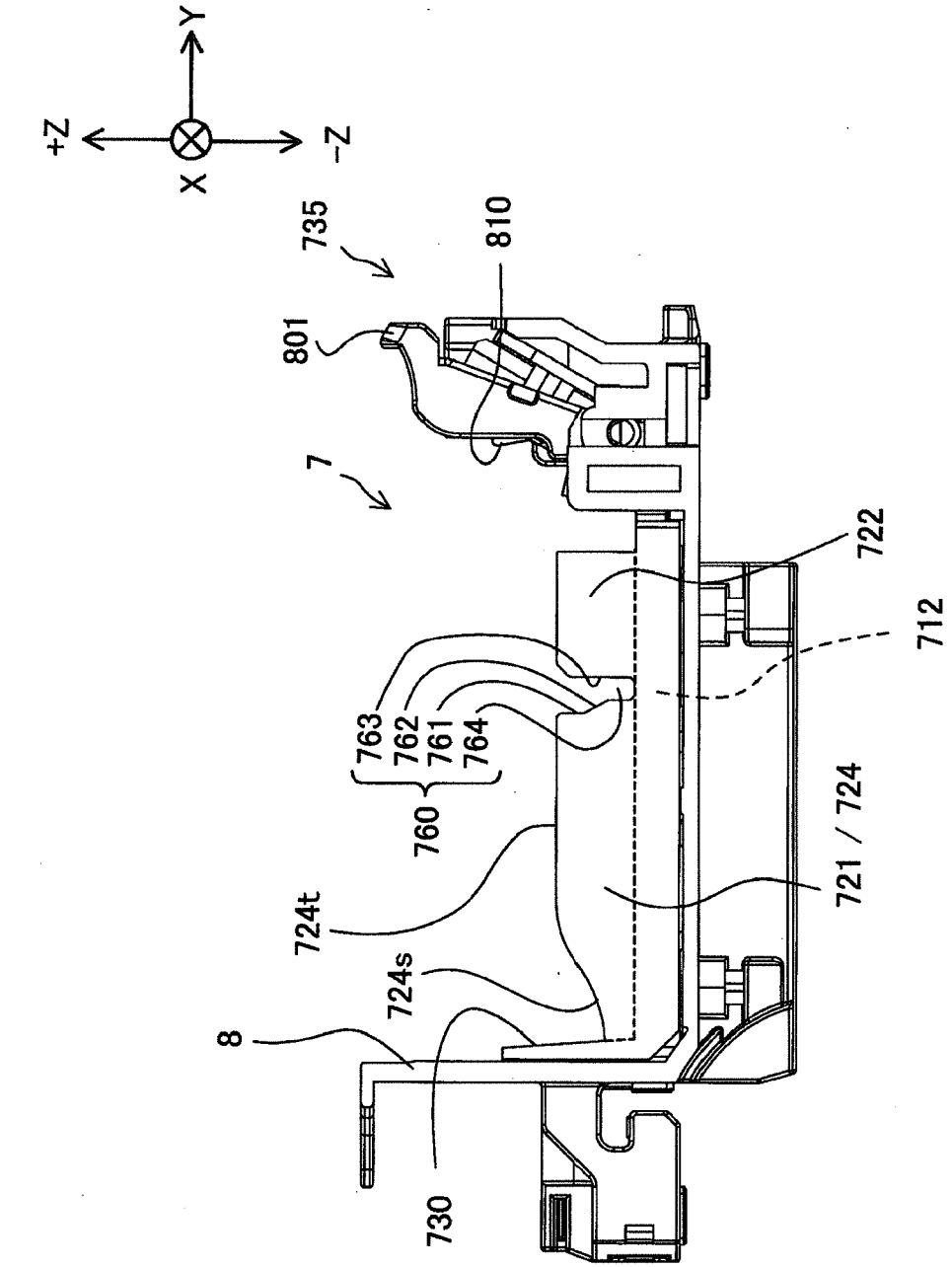
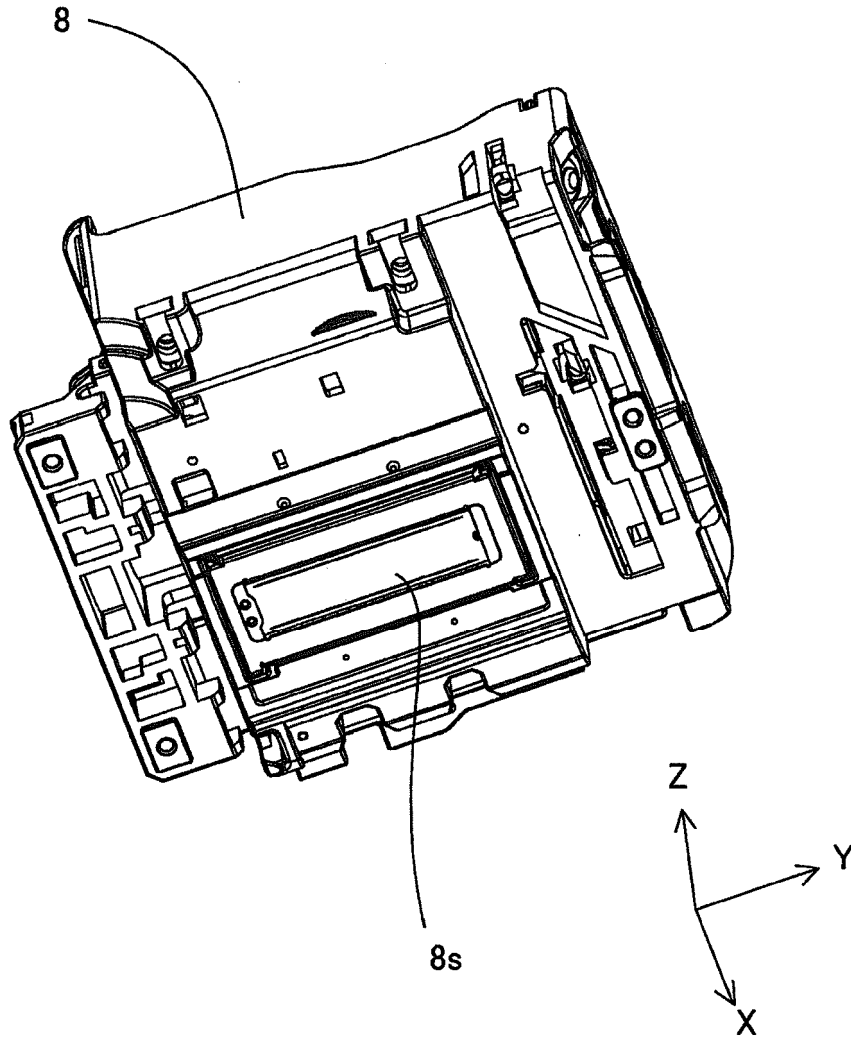


Fig.6

Fig.7



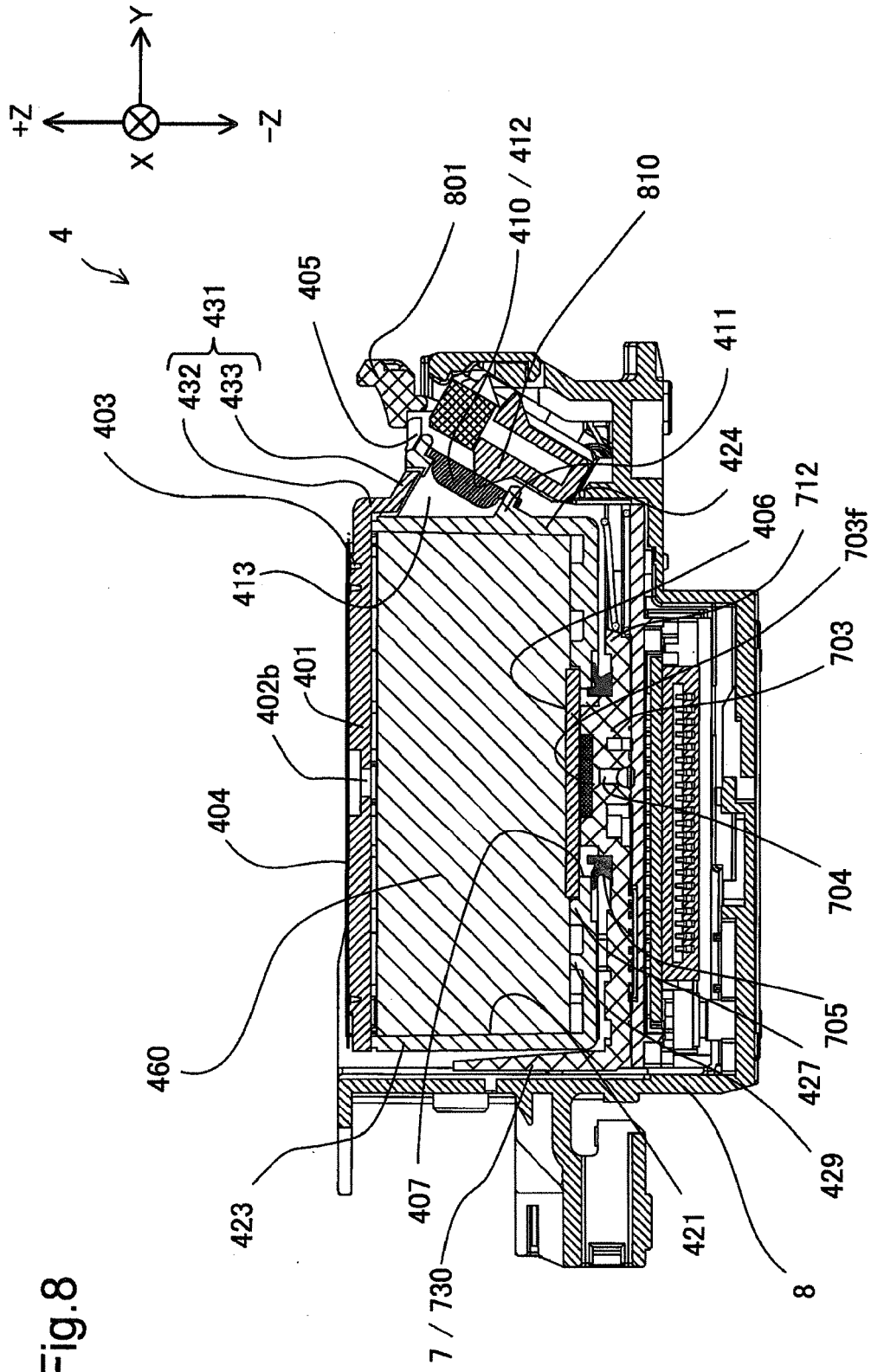


Fig. 8

Fig.9

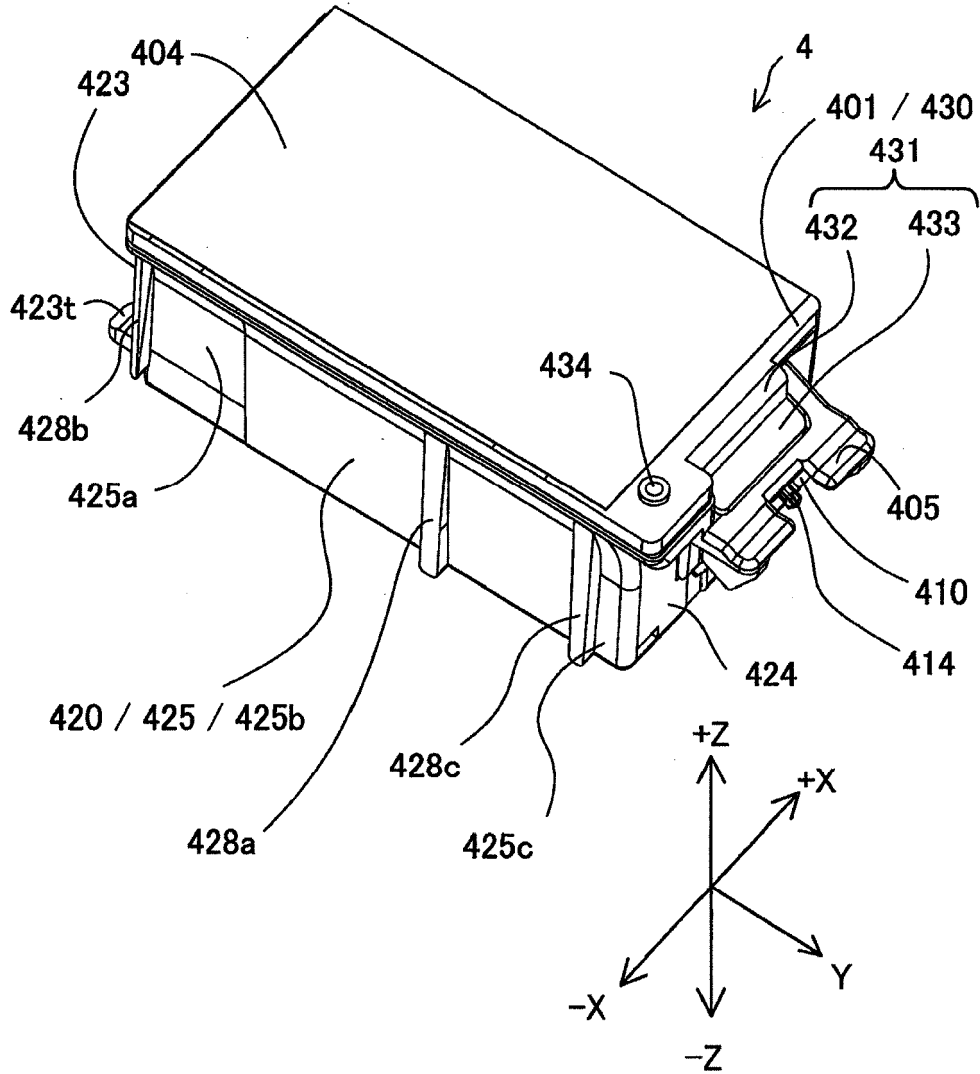


Fig.10

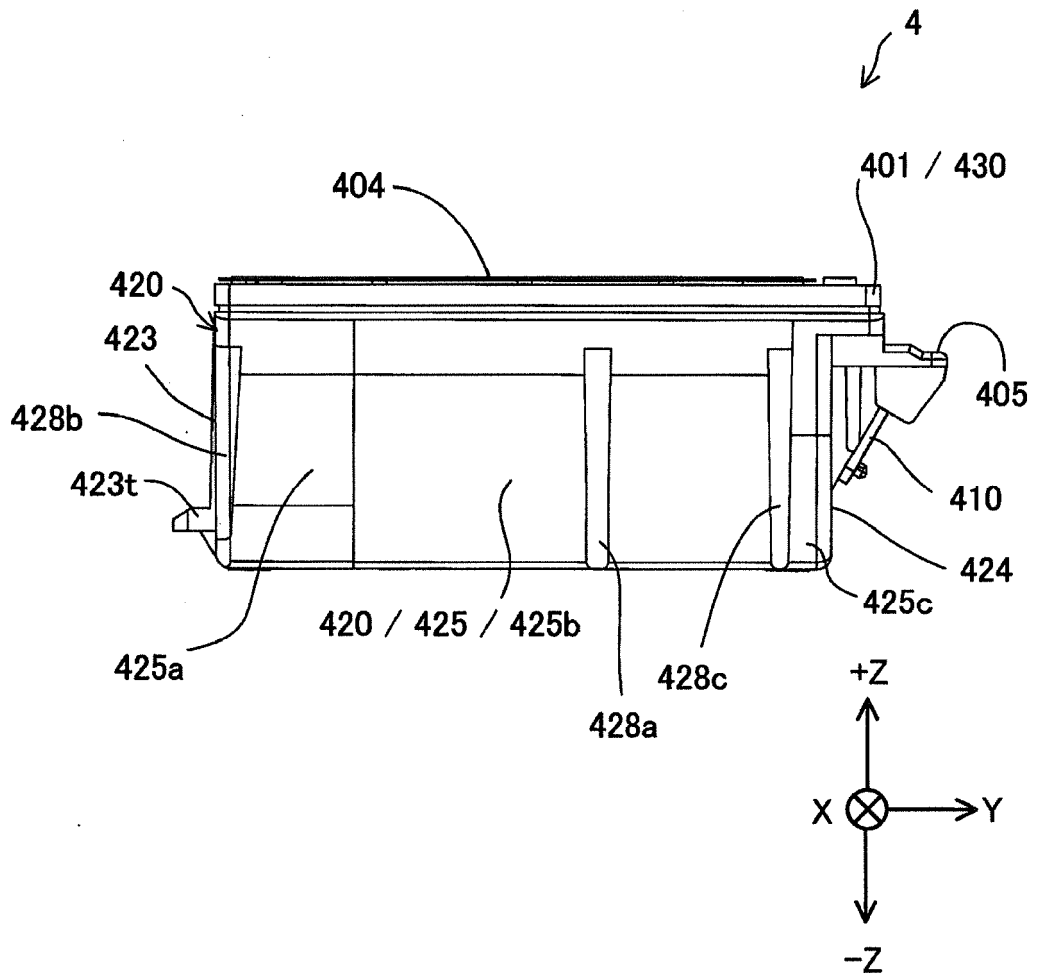


Fig.11

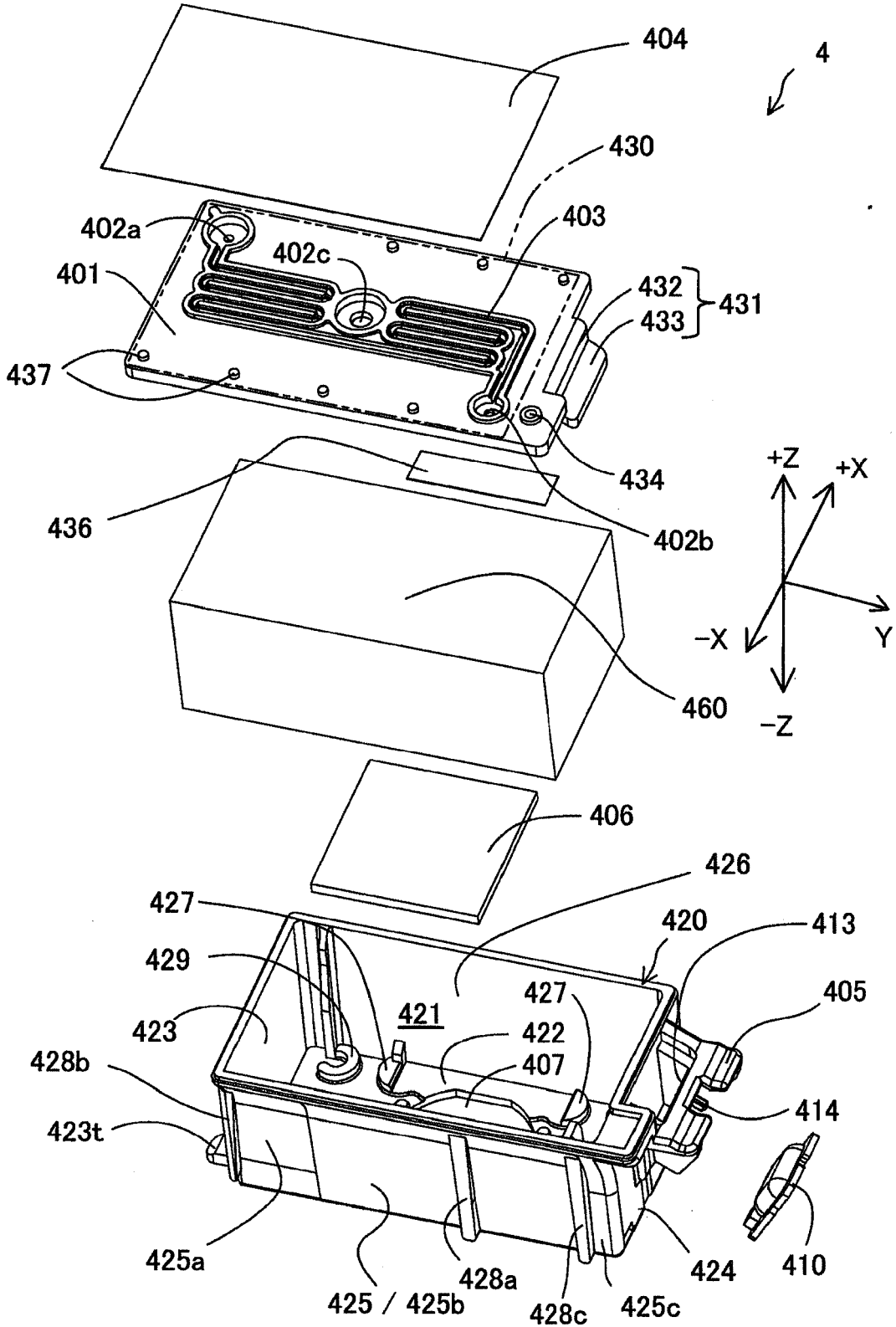


Fig.12

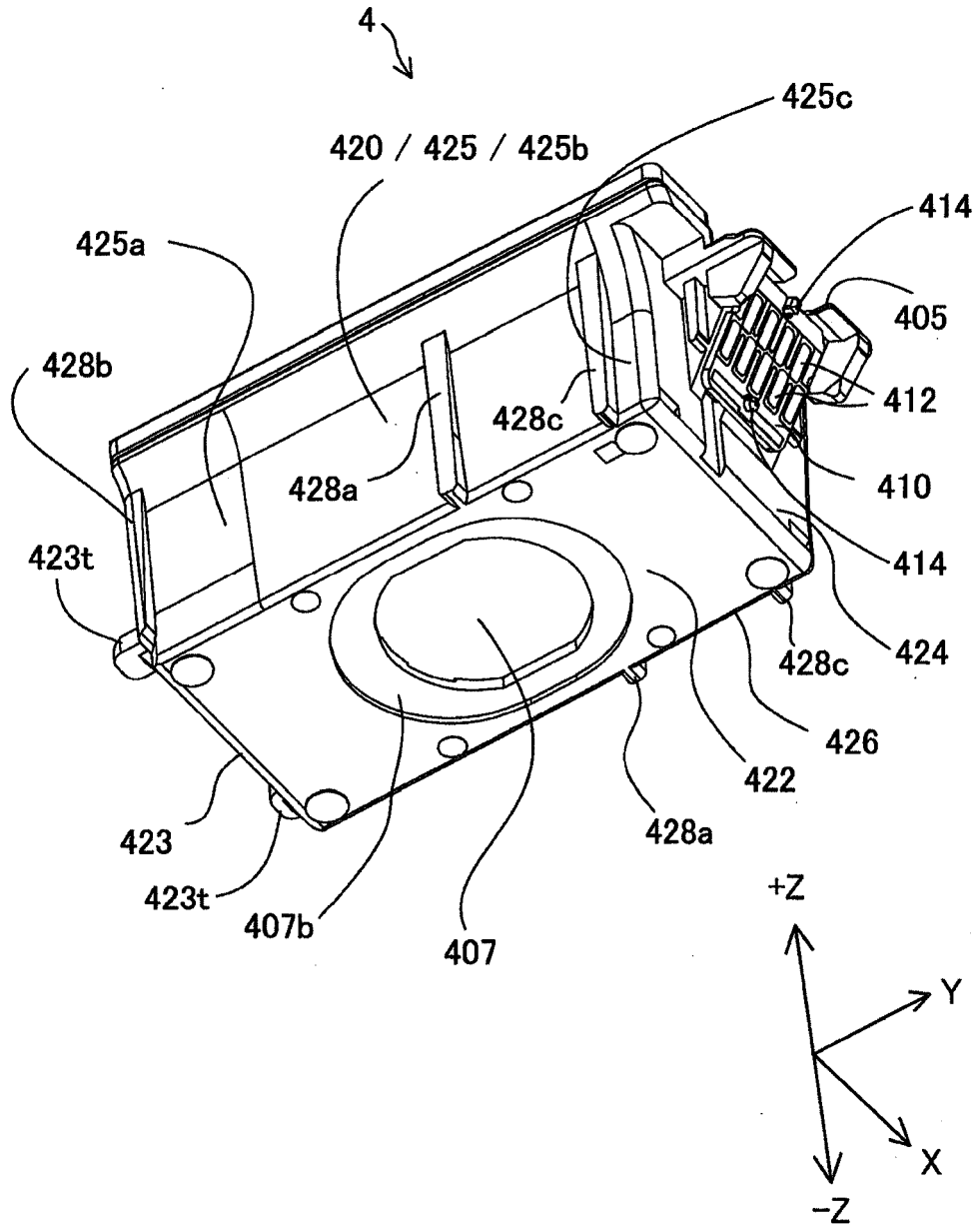


Fig.13

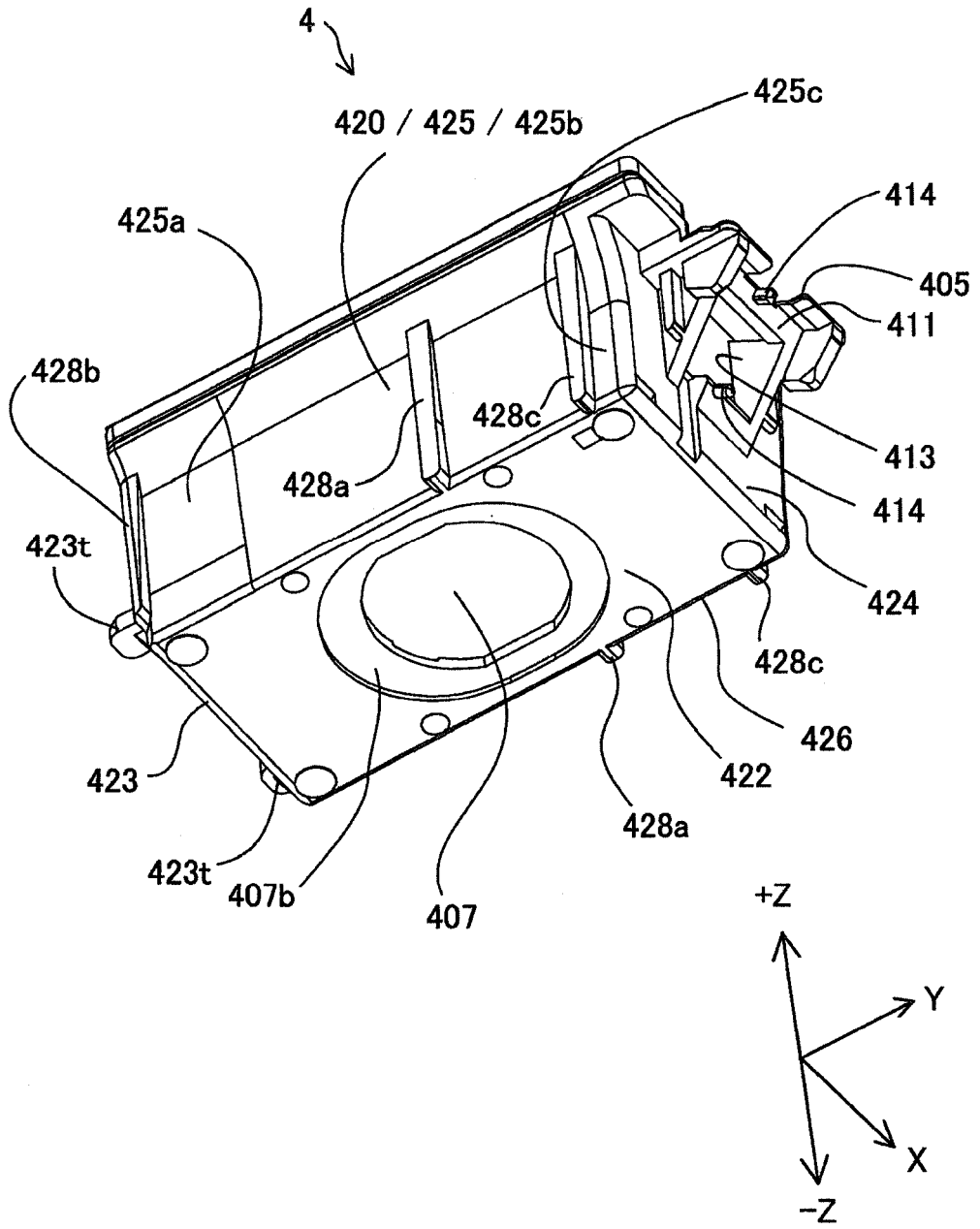


Fig.14

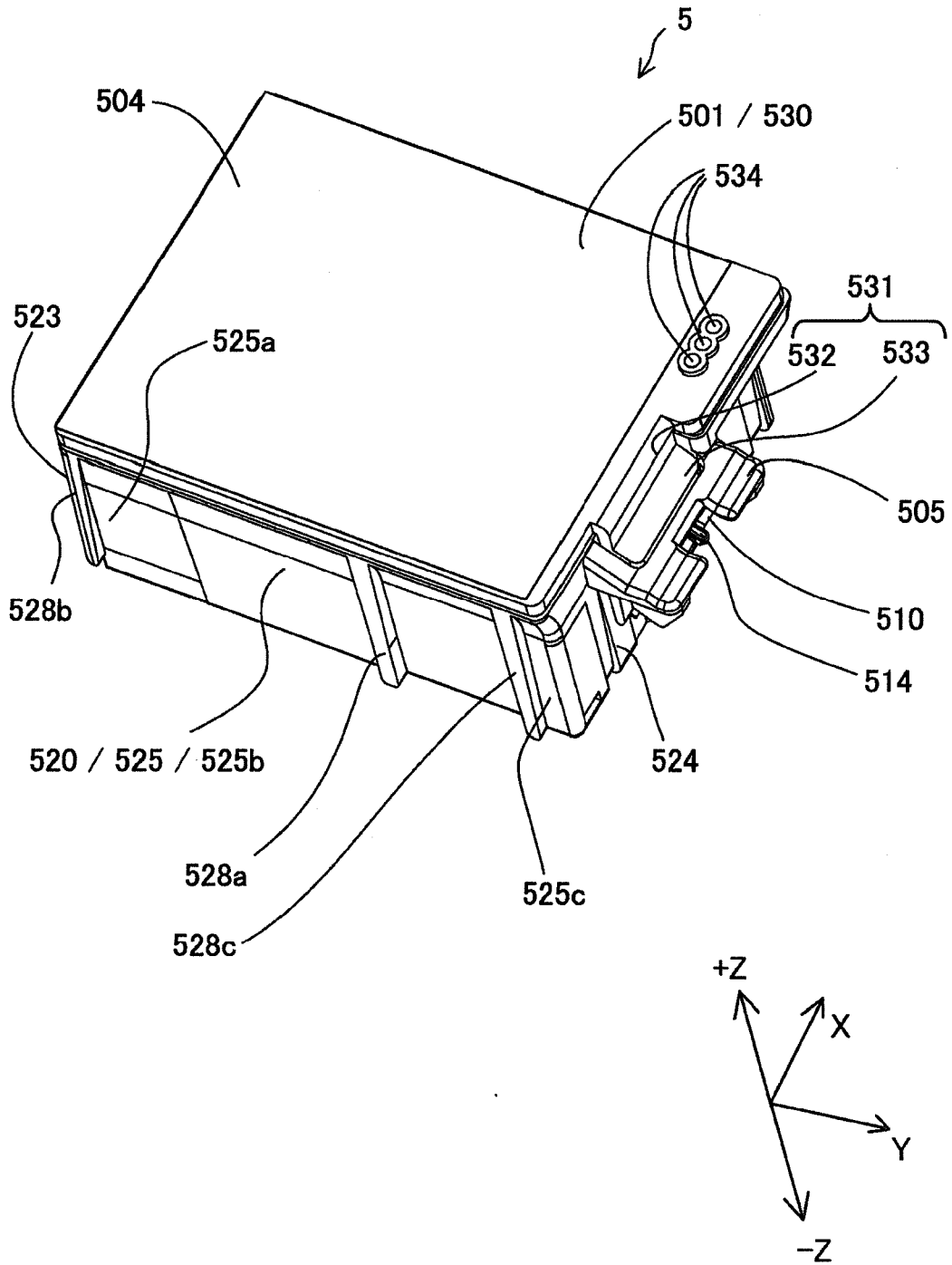


Fig.15

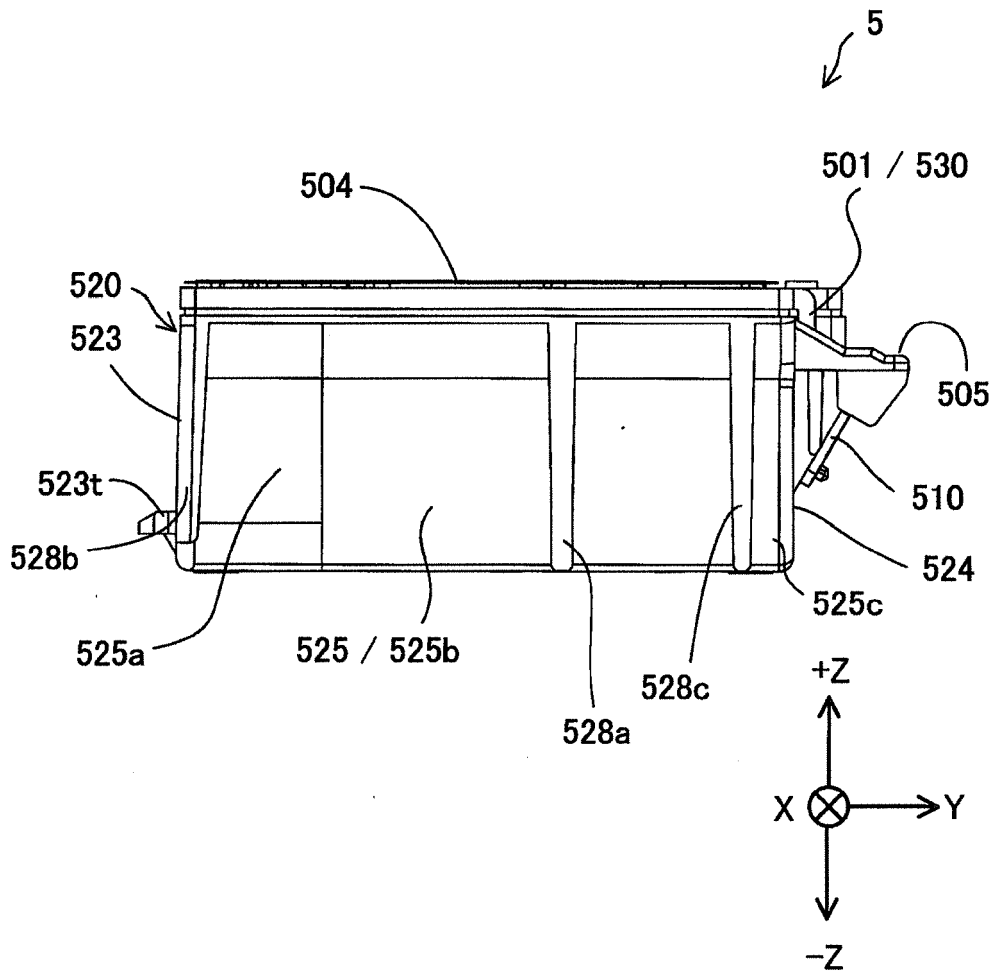


Fig.16

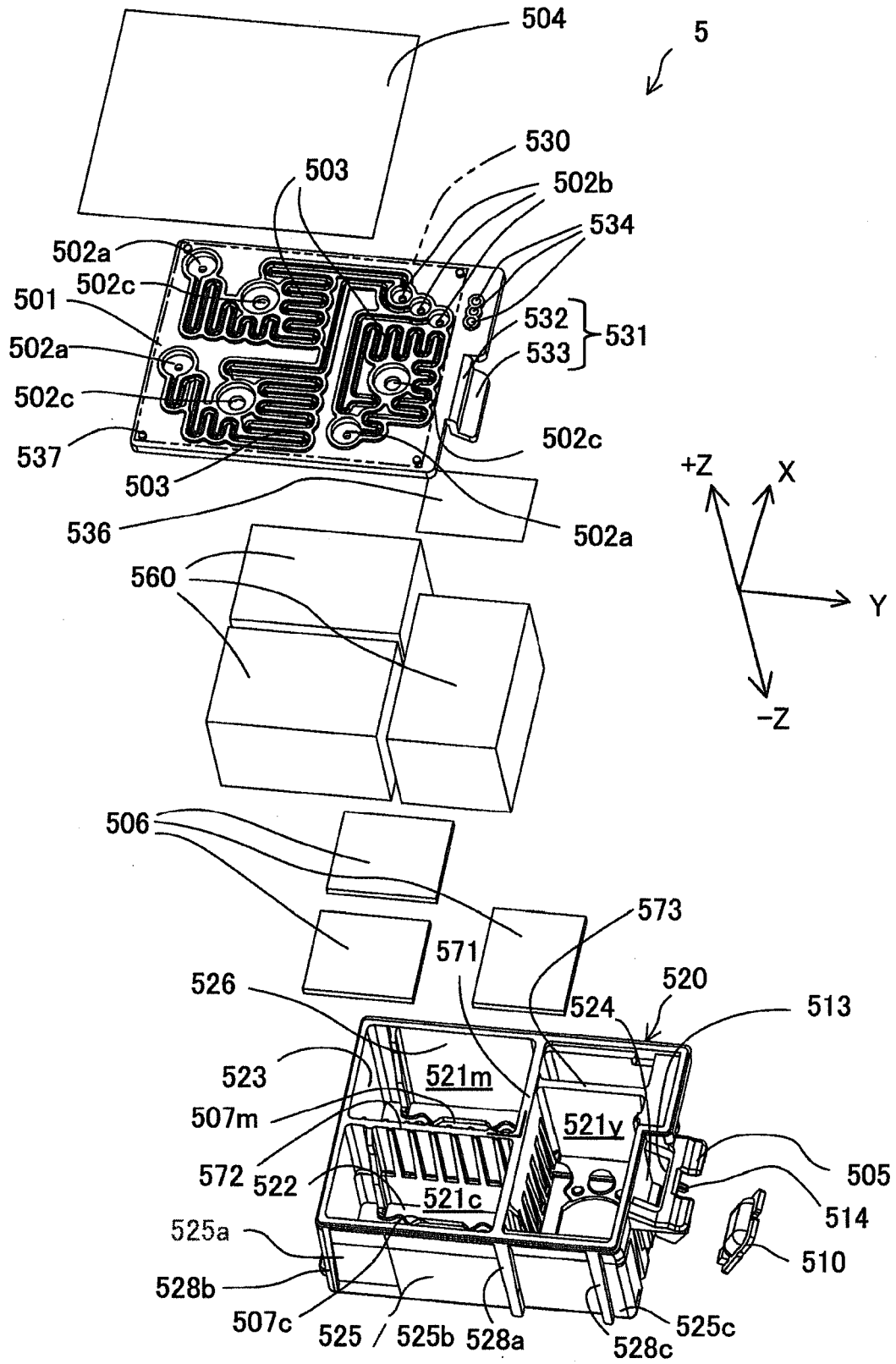


Fig.17

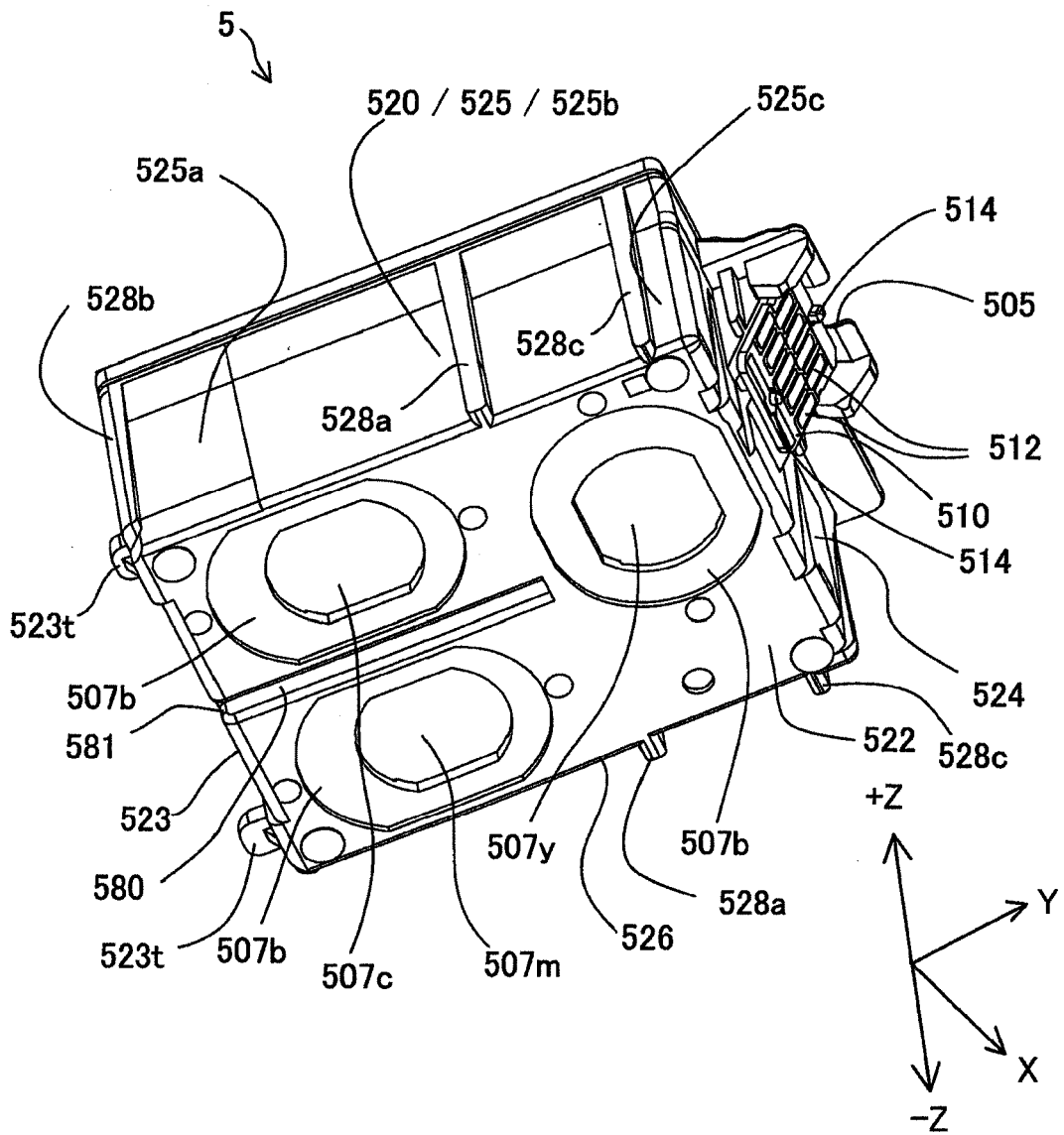


Fig.18

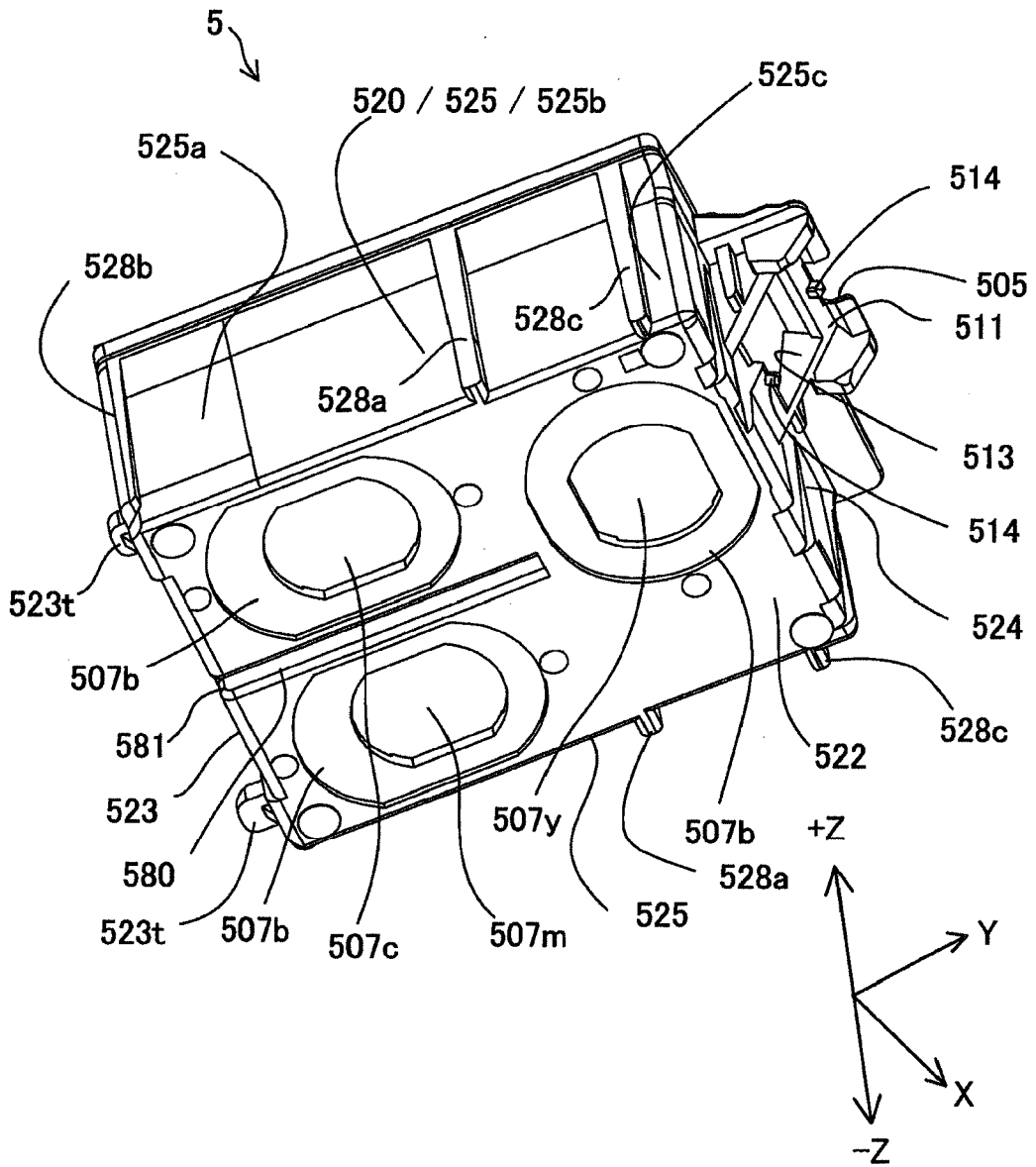


Fig.19

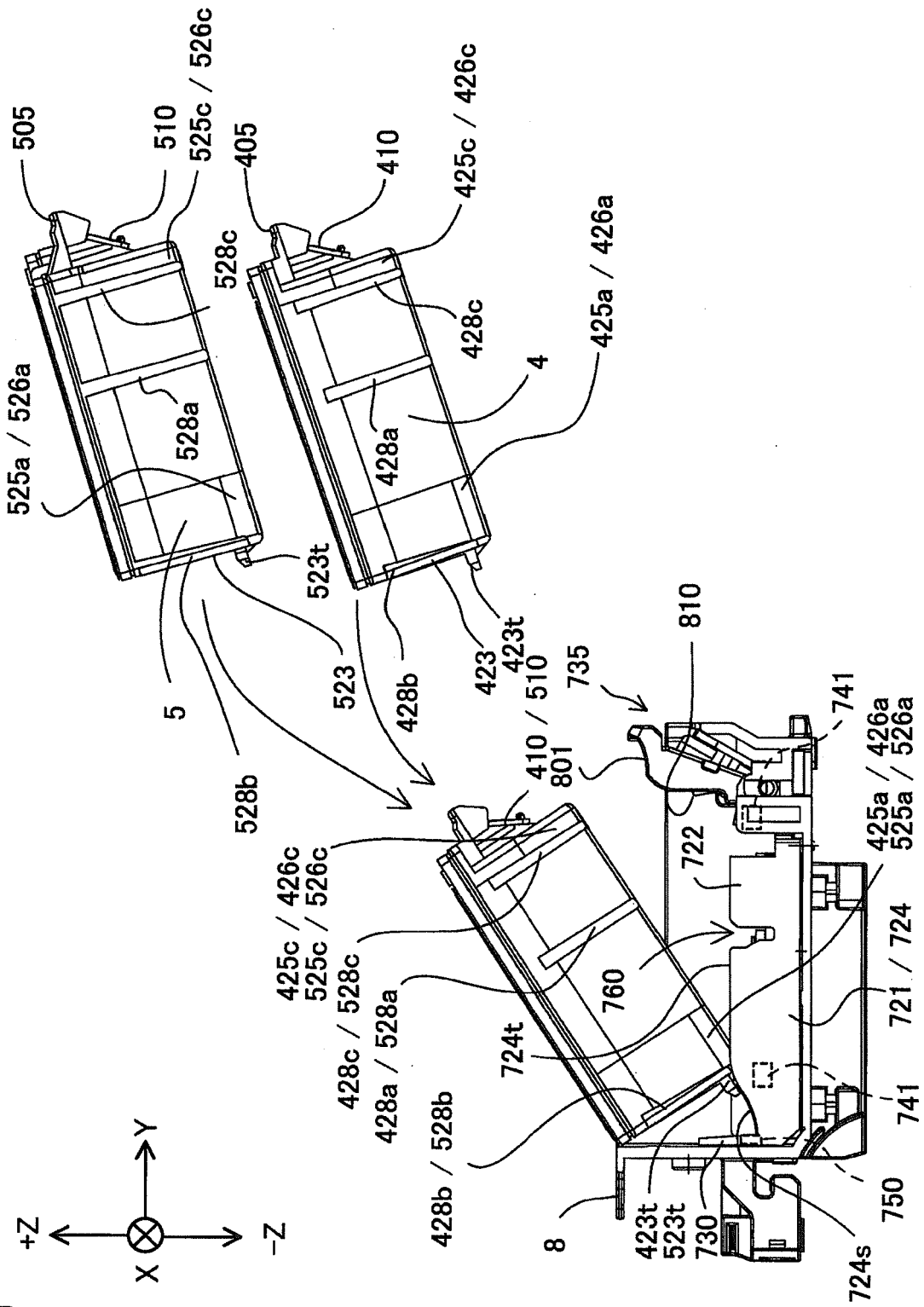


Fig.20

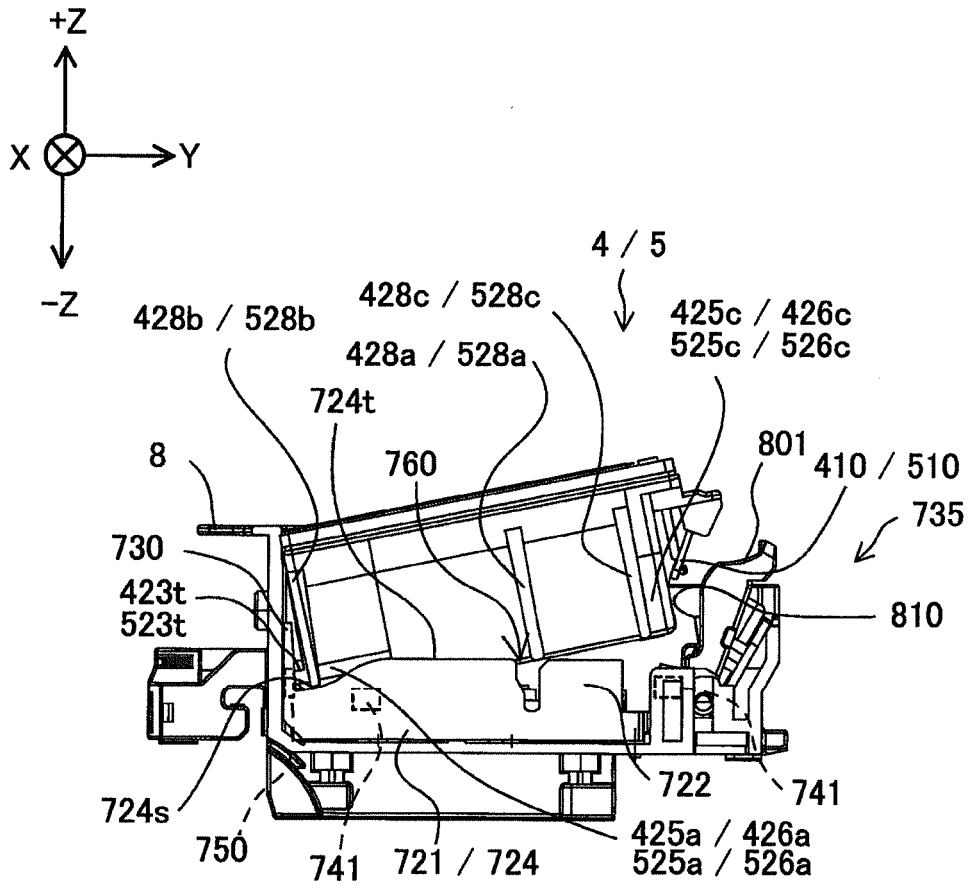


Fig.21

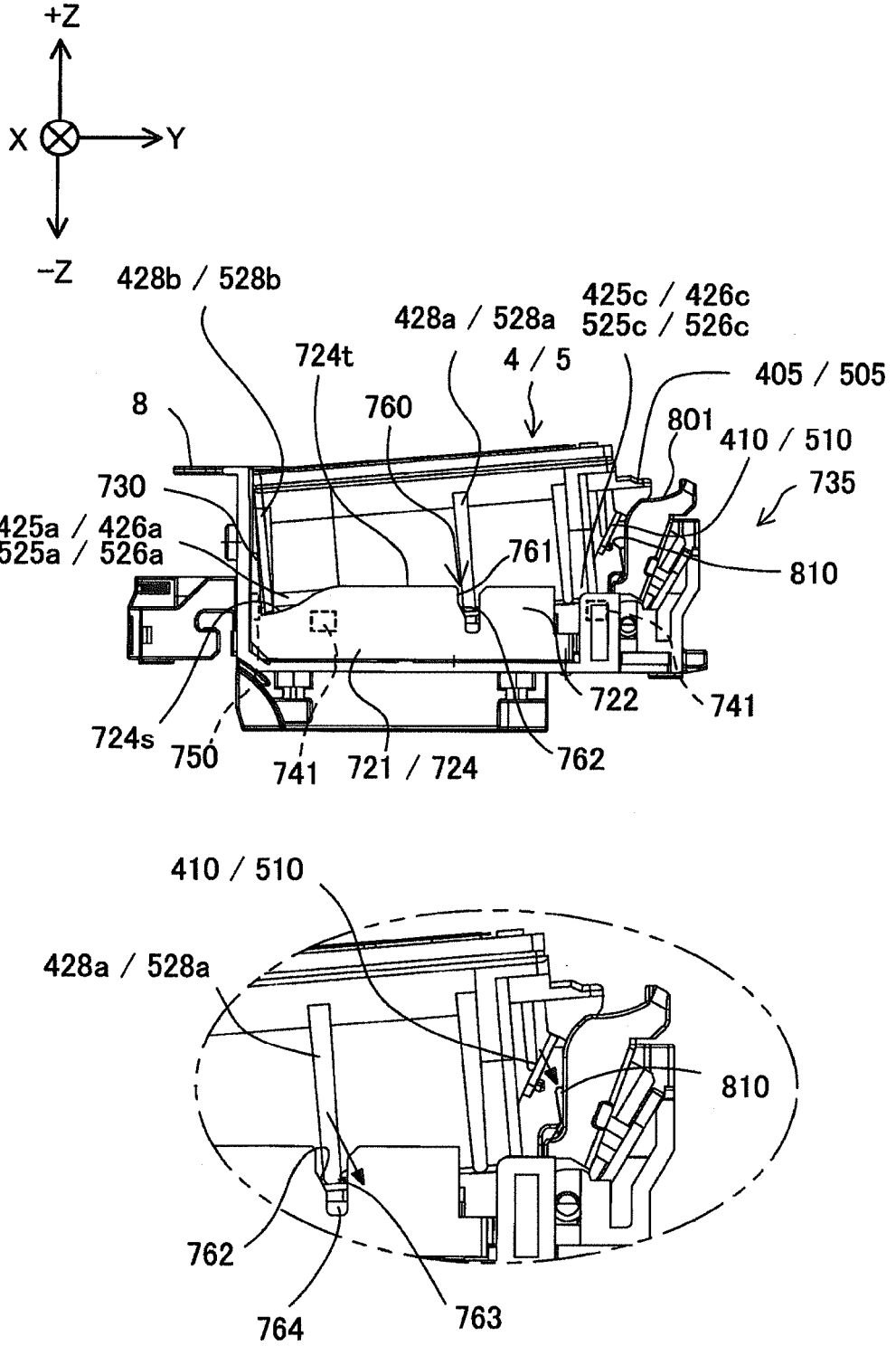


Fig.22

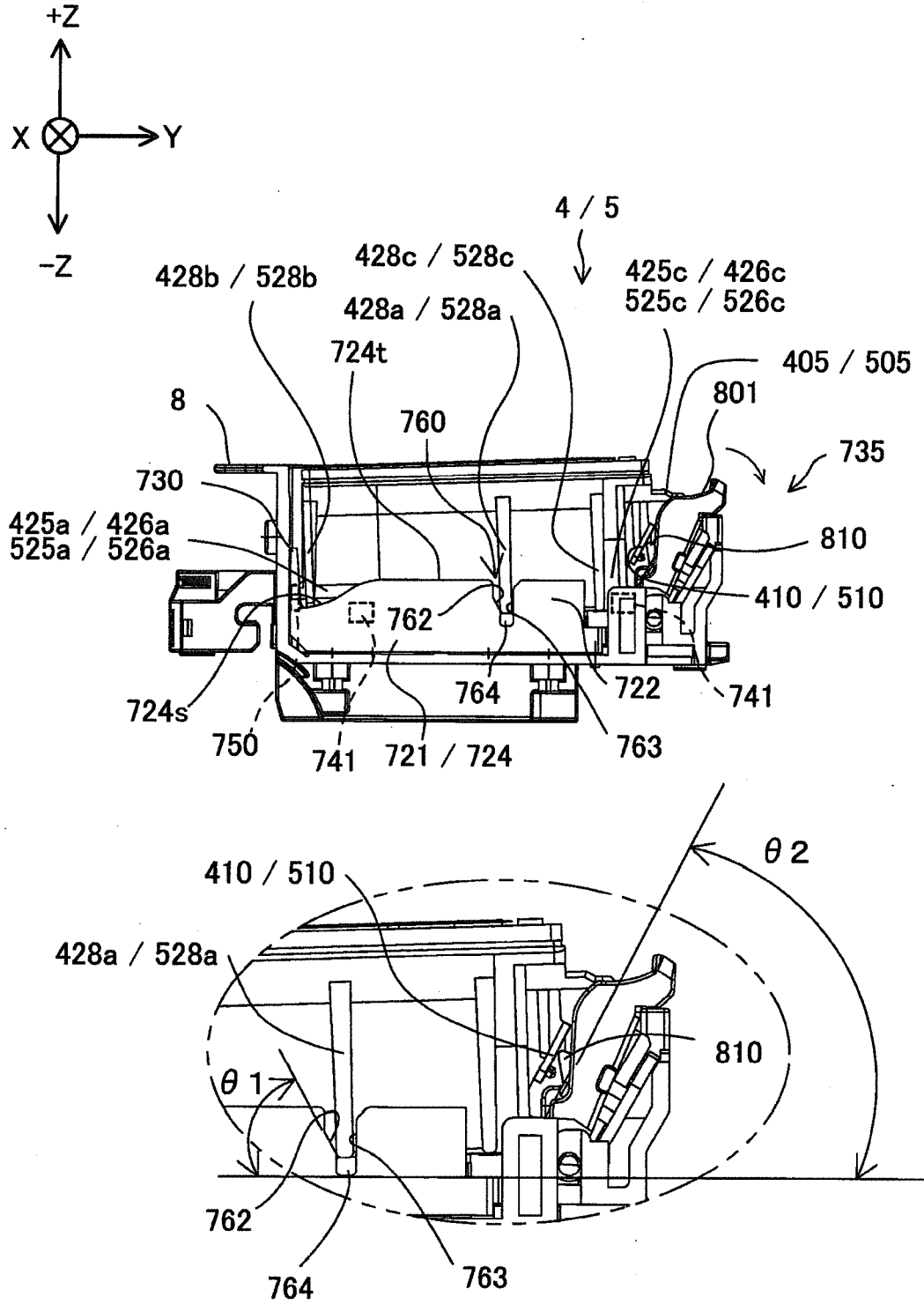


Fig.23

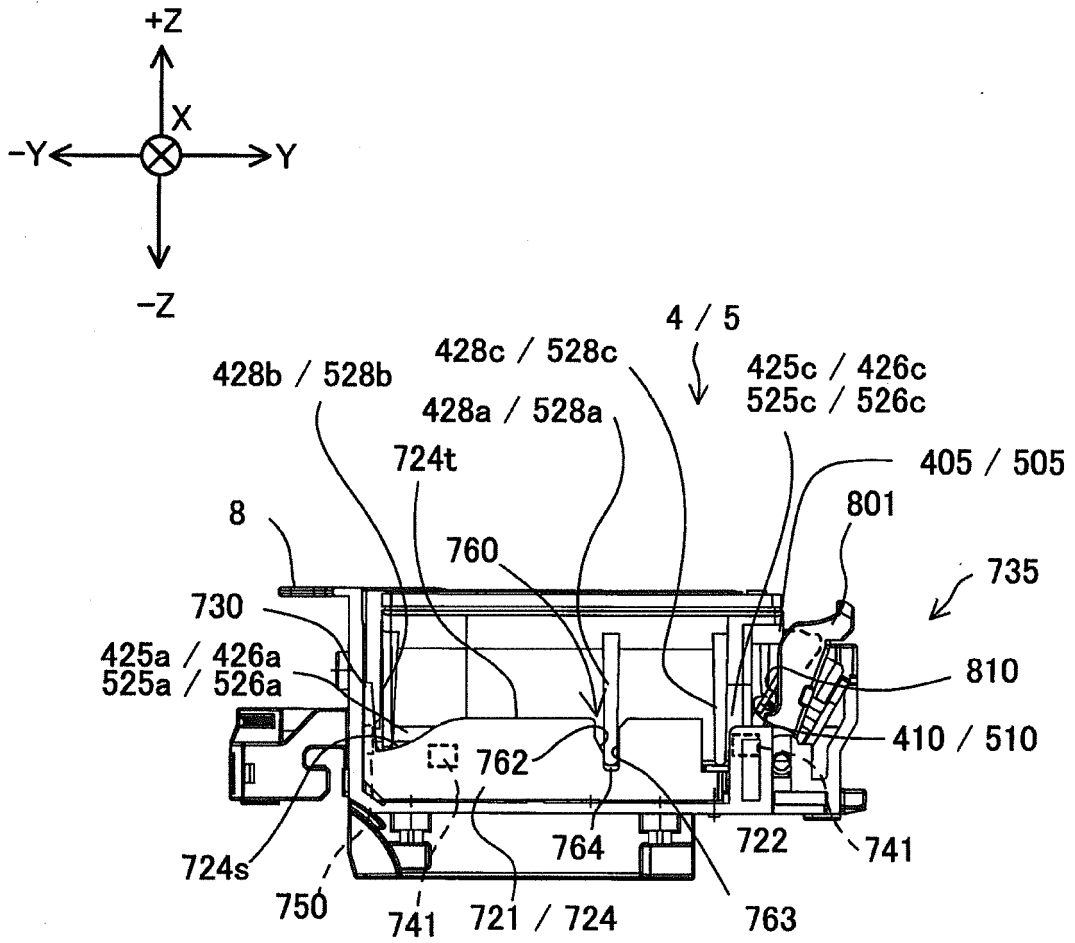


Fig.24

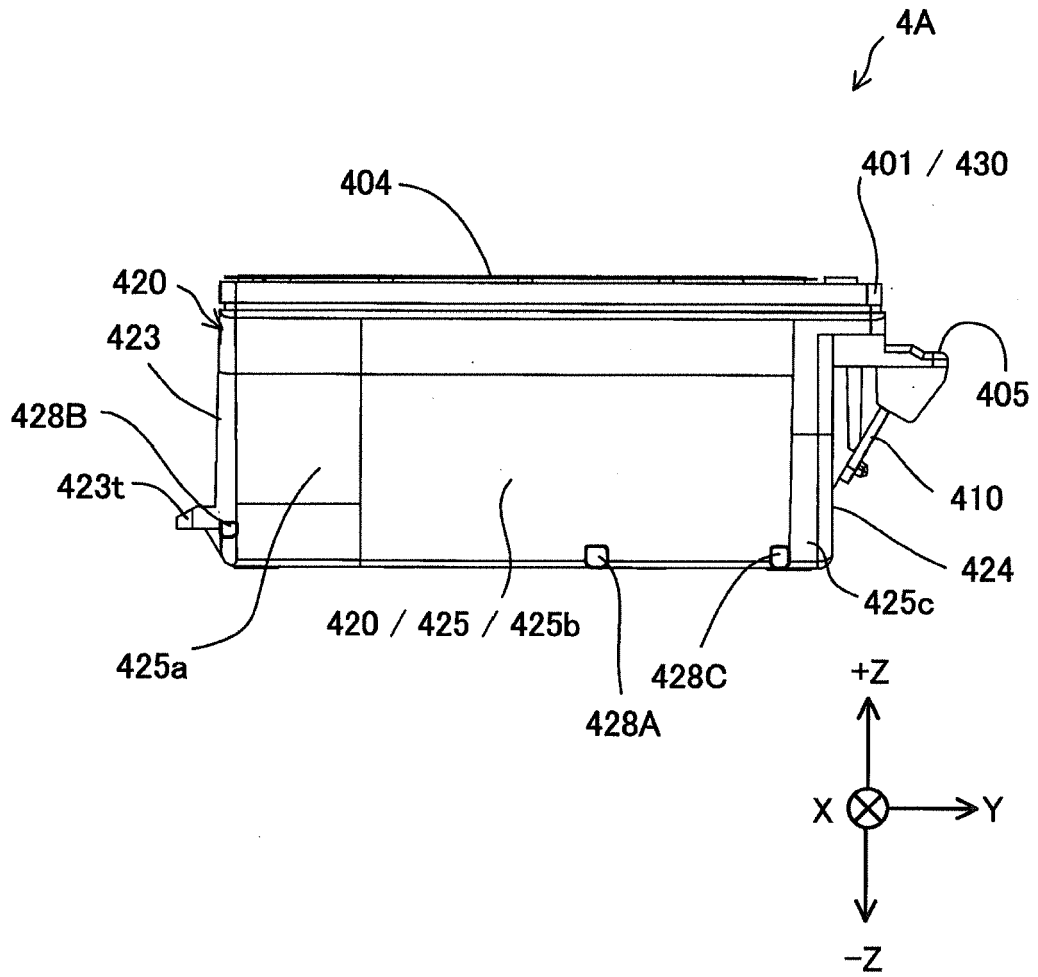


Fig.25

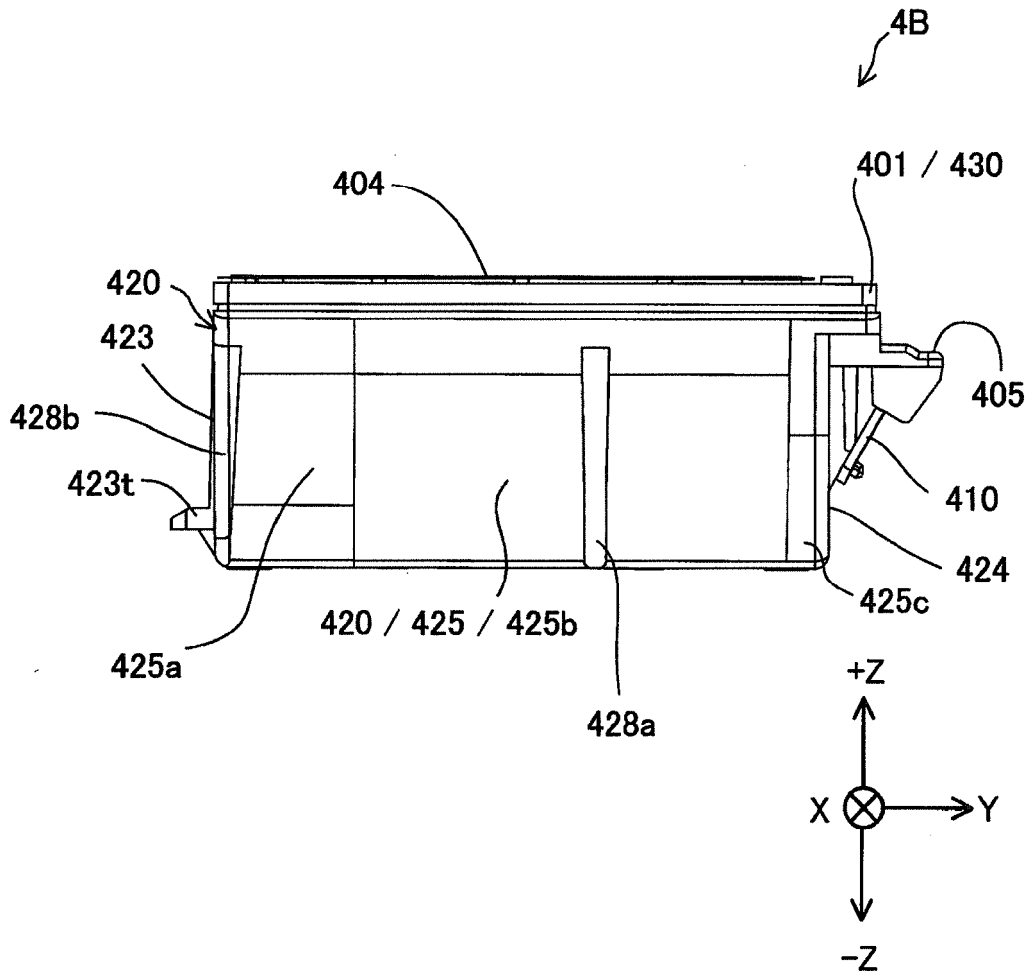


Fig.26

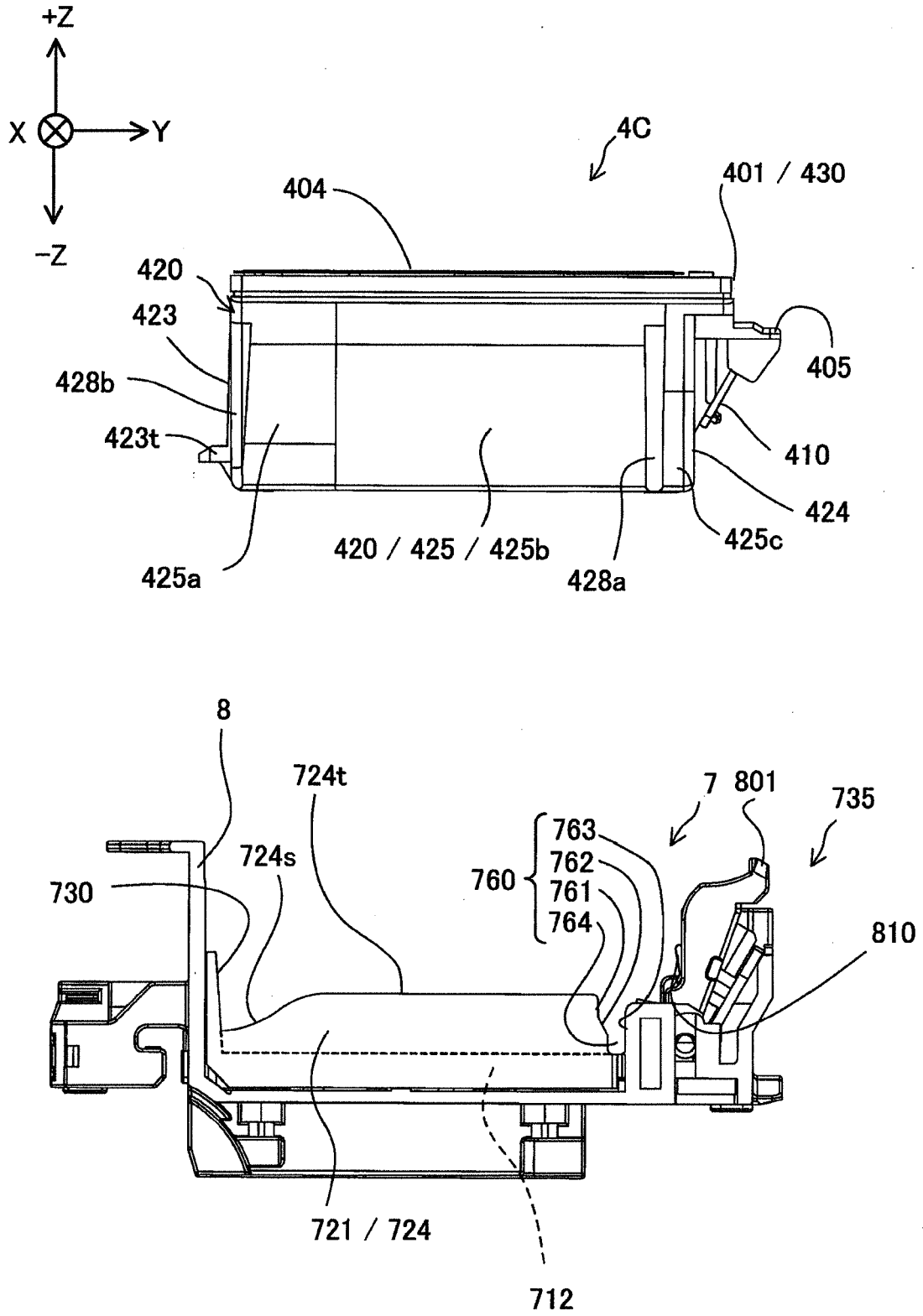


Fig.27

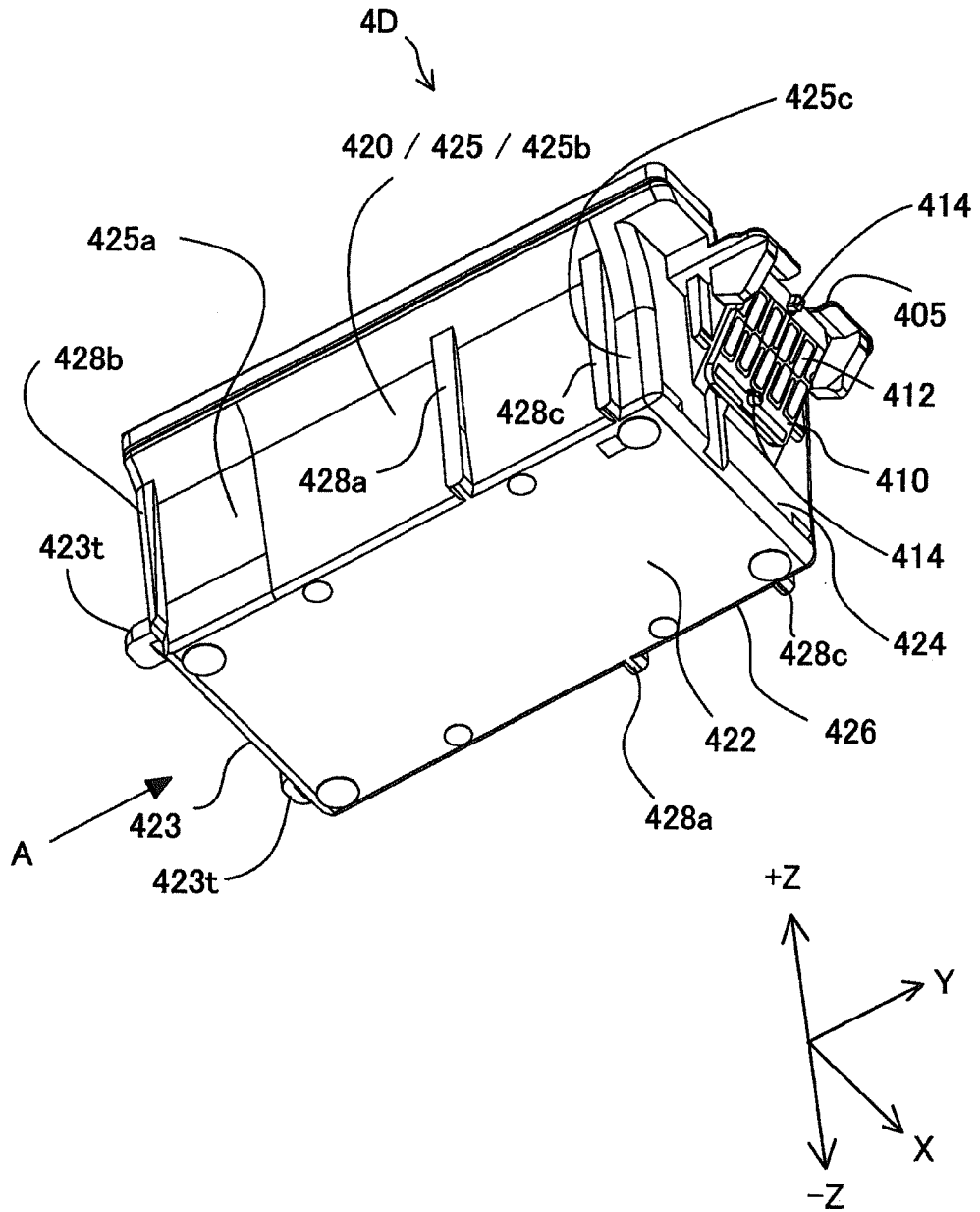


Fig.28

