

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 520**

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 14198200 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 2886350**

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

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.11.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**OYA, SHUN;**  
**MIZUTANI, TADAIRO;**  
**KOBAYASHI, ATSUSHI y**  
**MIYATA, YOSHINAO**

74 Agente/Representante:

**MARTÍN BADAJOZ, Irene**

ES 2 691 520 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 un dispositivo de expulsión de líquido se conoce de manera convencional como unidad de suministro de líquido configurada para suministrar un líquido al dispositivo de expulsión de líquido. El cartucho tiene generalmente un elemento de retención de tinta poroso para contener tinta situado en una carcasa sellada y se une a un carro de la impresora para suministrar tinta a través de un puerto de suministro de tinta formado en una pared inferior de la carcasa tal como se describe en la publicación de patente japonesa (documento JP 2000-33707A). El documento US 7.178.909 B2 da a conocer una unidad de suministro de líquido según el preámbulo de la reivindicación 1.

20 En un cartucho propuesto en el documento JP 2000-33707A, la cara lateral del cartucho es de sección decreciente hasta la pared inferior de la carcasa del cartucho, de modo que el elemento de retención de tinta se comprime más en el lado de pared inferior de la carcasa. Esto reduce las áreas de los poros en el elemento de retención de tinta en el lado de pared inferior de la carcasa y potencia de ese modo la fuerza capilar implicada en la migración de tinta. Esto es favorable en cuanto al suministro estable de tinta. Sin embargo, la cara lateral de sección decreciente también está implicada en la colocación del cartucho en el carro. Esto puede hacer que se levante el cartucho. Por consiguiente, hay espacio para la mejora en la colocación del cartucho a lo largo de la dirección de movimiento del carro.

30 Por otra parte, en un cartucho propuesto en el documento JP 2008-74100A, se hace de manera uniforme que la cara lateral del cartucho sea perpendicular a la pared inferior según la forma de nervaduras proporcionadas en el carro como elementos de restricción de cartucho. Esto mejora la colocación del cartucho a lo largo de la dirección de movimiento del carro. Sin embargo, el área del cartucho que hace tope contra las nervaduras como elementos de restricción de cartucho es toda el área del cartucho en la dirección hacia la parte superior-parte inferior. En el transcurso de la unión del cartucho al carro, el cartucho debe colocarse a lo largo de la dirección de extensión de las nervaduras. Por consiguiente, hay espacio para la mejora de la unión del cartucho. Por consiguiente, hay necesidad de permitir una colocación precisa del cartucho y mejorar la unión del cartucho, mientras se permite que el elemento de retención de líquido contenga un líquido tal como tinta que va a comprimirse en la carcasa. En una unidad de suministro de líquido configurada para contener y suministrar un líquido, un dispositivo de expulsión de líquido configurado para recibir el 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 incluyendo la reducción de tamaño, la reducción de costes, el ahorro de recursos, la fácil fabricación y la mejora del aprovechamiento.

40 Para resolver al menos parte de los problemas descritos anteriormente, la invención puede implementarse mediante los aspectos descritos a continuación.

45 (1) Según un aspecto de la invención, se proporciona una unidad de suministro de líquido que puede montarse en un dispositivo de expulsión de líquido. La unidad de suministro de líquido comprende: una pared inferior ubicada en la parte inferior cuando la unidad de suministro de líquido se monta en el dispositivo de expulsión de líquido; una pared superior opuesta a la pared inferior; una primera pared lateral dispuesta para cortarse con la pared inferior y la pared superior; una segunda pared lateral dispuesta para cortarse con la pared inferior y la pared superior y opuesta a la primera pared lateral; una primera pared de extremo dispuesta para cortarse con la pared inferior, la pared superior, la primera pared lateral y la segunda pared lateral; una segunda pared de extremo dispuesta para cortarse con la pared inferior, la pared superior, la primera pared lateral y la segunda pared lateral y opuesta a la primera pared de extremo; y un elemento de retención de líquido situado en un espacio rodeado por la pared inferior, la pared superior, la primera pared lateral, la segunda pared lateral, la primera pared de extremo y la segunda pared de extremo. La primera pared lateral incluye una primera parte y una segunda parte alineadas en una primera dirección desde la primera pared de extremo hacia la segunda pared de extremo. La primera parte de la primera pared lateral tiene una superficie exterior que comprende: una primera área ubicada más cerca de la pared inferior que de la pared superior y dispuesta para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior; y una segunda área ubicada más cerca de la pared superior que de la pared inferior y dispuesta para estar inclinada con respecto a la pared inferior. La segunda parte de la primera pared lateral se dispone para estar inclinada con respecto a la pared inferior.

65 En el transcurso de la unión de la unidad de suministro de líquido de este aspecto al dispositivo de expulsión de líquido, es necesario que la primera área de la primera parte de la primera pared lateral dispuesta para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior entre en contacto con el dispositivo de expulsión de líquido, mientras que no es necesario que la segunda parte alineada con la primera parte en la primera dirección desde la primera pared de extremo hacia la segunda pared de extremo entre en contacto con el dispositivo de expulsión de

líquido. Por consiguiente no es necesario que toda el área de la primera pared lateral entre en contacto con el dispositivo de expulsión de líquido. Como resultado, la configuración de la unidad de suministro de líquido aumenta la flexibilidad de la orientación de la unidad de suministro de líquido en el transcurso de la unión al dispositivo de expulsión de líquido y mejora la unión de la unidad de suministro de líquido. La primera área de la primera parte de la primera pared lateral dispuesta para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior entra en contacto con el dispositivo de expulsión de líquido. Esta configuración de la unidad de suministro de líquido garantiza la colocación precisa de la unidad de suministro de líquido. Adicionalmente, tanto la segunda área de la primera parte ubicada en el lado de pared superior de la primera área, que entra en contacto con el dispositivo de expulsión de líquido, como la segunda parte alineada con la primera parte en la primera dirección anterior se disponen para estar inclinadas con respecto a la pared inferior. Tal configuración de la unidad de suministro de líquido permite que el elemento de retención de líquido se comprima más en el lado de pared inferior.

(2) En la unidad de suministro de líquido del aspecto anterior, la primera parte de la primera pared lateral puede tener la superficie exterior que comprende además una tercera área ubicada entre la primera área y la segunda área. La tercera área puede tener un menor grosor de pared que los grosores de pared de la primera área y de la segunda área. En la primera pared lateral que rodea parte del elemento de retención de líquido, la primera área, la tercera área y la segunda área se conectan secuencialmente desde el lado de pared inferior, y se hace que la tercera área tenga el menor grosor de pared. Esto aumenta la capacidad del espacio en el que se sitúa el elemento de retención de líquido. Aunque la forma en la superficie de pared exterior de la primera pared lateral tiene cierta irregularidad por la conexión secuencial de las primera a tercera áreas, esta configuración garantiza la forma uniforme o casi uniforme en la superficie de pared interior de la primera pared lateral.

(3) En la unidad de suministro de líquido del aspecto anterior, la segunda pared lateral puede tener una superficie de pared interior opuesta a la primera pared lateral y formada de manera oblicua para comprimir el elemento de retención de líquido a un ángulo constante. Esta configuración permite que el elemento de retención de líquido se comprima más en el lado de pared inferior, independientemente de la forma en la superficie de pared exterior de la segunda pared lateral. La forma uniforme en la superficie de pared interior de la segunda pared lateral independientemente de la forma en la superficie de pared exterior de la segunda pared lateral simplifica la forma del molde.

(4) En la unidad de suministro de líquido del aspecto anterior, la segunda pared lateral puede tener una superficie de pared interior plana opuesta a la primera pared lateral. Esta configuración proporciona la forma uniforme en la superficie de pared interior de la segunda pared lateral independientemente de la forma en la superficie de pared exterior de la segunda pared lateral, simplificando por tanto la forma del molde.

(5) En la unidad de suministro de líquido del aspecto anterior, la pared inferior puede estar dotada de un puerto de suministro de líquido. En una vista en planta en una dirección desde la pared superior hacia la pared inferior, el puerto de suministro de líquido puede estar ubicado entre la segunda parte de la primera pared lateral y la segunda pared lateral. En la unidad de suministro de líquido de esta configuración, el puerto de suministro de líquido está ubicado lejos de la primera parte de la primera pared lateral para que esté en el centro o cerca del centro del elemento de retención de líquido. Esta configuración de la unidad de suministro de líquido permite que el líquido se suministre desde sustancialmente todo el área del elemento de retención de líquido y alcance el puerto de suministro de líquido.

(6) En la unidad de suministro de líquido del aspecto anterior, la segunda parte puede ser más ancha que la primera parte de la primera pared lateral en la primera dirección. Esta configuración tiene los siguientes efectos ventajosos. La primera parte de la primera pared lateral tiene la primera área y la segunda área y, por consiguiente, tiene una forma relativamente complicada. Por consiguiente, hay poco espacio para tomar medidas para potenciar la resistencia de la unidad de suministro de líquido. A diferencia de la primera parte que tiene la primera área y la segunda área, es necesario simplemente que la segunda parte esté inclinada con respecto a la pared inferior y tenga una forma relativamente simple. Por consiguiente, hay algo de espacio para tomar medidas para potenciar la resistencia de la unidad de suministro de líquido. En la unidad de suministro de líquido de esta configuración, la mayor anchura de la segunda parte en la forma simple aumenta la flexibilidad al tomar medidas para potenciar la resistencia y es ventajosa.

(7) En la unidad de suministro de líquido del aspecto anterior, el ángulo de la segunda parte de la primera pared lateral con respecto a la pared inferior puede ser mayor que el ángulo de la segunda área de la primera parte de la primera pared lateral con respecto a la pared inferior. Esta configuración tiene los siguientes efectos ventajosos. En la primera parte, la segunda área está ubicada más cerca de la pared superior que de la pared inferior y se dispone para estar inclinada con respecto a la pared inferior. La segunda parte se alinea con la primera parte que incluye la segunda área en la primera dirección anterior y se dispone para estar inclinada con respecto a la pared inferior. Si el ángulo de la segunda parte con respecto a la pared inferior es igual al ángulo de la segunda área de la primera parte con respecto a la pared inferior, la periferia de la segunda parte y la periferia de la segunda área pueden desalinearse en la pared superior. Sin embargo, en la unidad de suministro de líquido de este aspecto, se hace que el ángulo de la segunda parte con respecto a la pared inferior sea mayor que el ángulo de la segunda área con respecto a la pared inferior. Esto reduce la desalineación de la periferia de la segunda parte de la primera pared

lateral con la periferia de la segunda área de la primera parte en la pared superior. Como resultado, esta configuración de la unidad de suministro de líquido proporciona la forma simple de la segunda parte de la primera pared lateral en el lado de pared superior, así como la forma simple de la pared superior.

5 (8) En la unidad de suministro de líquido del aspecto anterior, la segunda parte de la primera pared lateral puede disponerse para tener un ángulo en un lado de pared superior con respecto a la pared inferior igual al ángulo de la  
segunda área de la primera parte de la primera pared lateral con respecto a la pared inferior y puede formarse para  
que sea continua con la segunda área en la primera dirección. Esta configuración de la unidad de suministro de  
10 líquido suprime la desalineación de la periferia de la segunda parte de la primera pared lateral con la periferia de la  
segunda área de la primera parte en la pared superior. Por consiguiente, esto proporciona la forma simple de la  
primera pared lateral en el lado de pared superior, así como la forma simple de la pared superior.

15 (9) En la unidad de suministro de líquido del aspecto anterior, la primera pared lateral puede tener además una  
tercera parte alineada con la primera parte y la segunda parte en la primera dirección. La segunda parte puede estar  
ubicada entre la primera parte y la tercera parte en la primera dirección. La tercera parte de la primera pared lateral  
puede tener una superficie exterior que comprenda una cuarta área ubicada más cerca de la pared inferior que de la  
pared superior y dispuesta para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior. En la unidad de suministro de  
líquido de este aspecto, la cuarta área de la tercera parte lejos de la primera parte a lo largo de la segunda parte  
también entra en contacto con el dispositivo de expulsión de líquido. Esta configuración permite una colocación más  
20 precisa de la unidad de suministro de líquido en el dispositivo de expulsión de líquido y estabiliza adicionalmente la  
orientación de la unidad de suministro de líquido después de la unión.

25 (10) La unidad de suministro de líquido del aspecto anterior puede tener la capacidad de montarse en el dispositivo  
de expulsión de líquido que incluye una unidad de cabezal que tiene una parte de introducción de líquido y una  
unidad de carro que tiene un electrodo. La primera pared de extremo puede estar dotada de un elemento de  
acoplamiento configurado para poder acoplarse con la unidad de cabezal. La segunda pared de extremo puede  
tener un terminal situado en la misma para poder conectarse eléctricamente con la unidad de carro. La primera parte  
de la primera pared lateral puede disponerse para entrar en contacto con la unidad de cabezal. La cuarta área de la  
tercera parte de la primera pared lateral puede disponerse para entrar en contacto con la unidad de carro. Esta  
30 configuración permite una colocación más precisa de la unidad de suministro de líquido en el dispositivo de  
expulsión de líquido y estabiliza adicionalmente la orientación de la unidad de suministro de líquido después de la  
unión.

35 (11) Según otro aspecto, se proporciona una unidad de suministro de líquido que puede montarse en un dispositivo  
de expulsión de líquido. La unidad de suministro de líquido comprende una pared inferior ubicada en la parte inferior  
cuando la unidad de suministro de líquido se monta en el dispositivo de expulsión de líquido; una pared superior  
opuesta a la pared inferior; una primera pared lateral dispuesta para cortarse con la pared inferior y la pared  
superior; una segunda pared lateral dispuesta para cortarse con la pared inferior y la pared superior y opuesta a la  
40 primera pared lateral; una primera pared de extremo dispuesta para cortarse con la pared inferior, la pared superior,  
la primera pared lateral y la segunda pared lateral; una segunda pared de extremo dispuesta para cortarse con la  
pared inferior, la pared superior, la primera pared lateral y la segunda pared lateral y opuesta a la primera pared de  
extremo; y un elemento de retención de líquido situado en un espacio rodeado por la pared inferior, la pared  
superior, la primera pared lateral, la segunda pared lateral, la primera pared de extremo y la segunda pared de  
extremo. La primera pared lateral incluye una primera parte y una segunda parte alineadas en una primera dirección  
45 desde la primera pared de extremo hacia la segunda pared de extremo. La primera parte se dispone para ser  
sustancialmente perpendicular a la pared inferior. La segunda parte se dispone para estar inclinada con respecto a  
la pared inferior.

50 En el transcurso de la unión de la unidad de suministro de líquido de este aspecto al dispositivo de expulsión de  
líquido, es necesario que la primera parte de la primera pared lateral dispuesta para ser sustancialmente  
perpendicular a la pared inferior entre en contacto con el dispositivo de expulsión de líquido, mientras que no es  
necesario que la segunda parte alineada con la primera parte en la primera dirección desde la primera pared de  
extremo hacia la segunda pared de extremo entre en contacto con el dispositivo de expulsión de líquido. Por  
consiguiente, no es necesario que toda el área de la primera pared lateral entre en contacto con el dispositivo de  
55 expulsión de líquido. Como resultado, la unidad de suministro de líquido de esta configuración tiene los efectos  
ventajosos descritos anteriormente, tales como la mejora de la unión.

60 (12) En la unidad de suministro de líquido del aspecto anterior, la primera pared lateral puede tener además una  
tercera parte alineada con la primera parte y la segunda parte en la primera dirección. La segunda parte puede estar  
ubicada entre la primera parte y la tercera parte en la primera dirección. La tercera parte puede disponerse para ser  
sustancialmente perpendicular a la pared inferior. En la unidad de suministro de líquido de este aspecto, la tercera  
parte dispuesta para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior también entra en contacto con el  
dispositivo de expulsión de líquido. Esta configuración permite una colocación más precisa de la unidad de  
65 suministro de líquido en el dispositivo de expulsión de líquido y estabiliza adicionalmente la orientación de la unidad  
de suministro de líquido después de la unión.

Toda la pluralidad de componentes incluidos en el aspecto de la invención descrito anteriormente no son esenciales, sino que algunos componentes de la pluralidad de componentes pueden cambiarse, omitirse o sustituirse de manera apropiada por otros componentes o parte de las limitaciones puede eliminarse, para resolver parte o la totalidad de los problemas descritos anteriormente o para lograr parte o la totalidad de los efectos ventajosos descritos en el presente documento. Para resolver parte o la totalidad de los problemas descritos anteriormente o para lograr parte o la totalidad de los efectos ventajosos descritos en el presente documento, pueden combinarse parte o la totalidad de las características técnicas incluidas en un aspecto de la invención descrito anteriormente con parte o la totalidad de las características técnicas incluidas en otro aspecto de la invención descrito más adelante para proporcionar todavía otro aspecto independiente de la invención.

La invención puede implementarse mediante cualquiera de otros diversos aspectos: por ejemplo, un dispositivo de expulsión de líquido configurado para recibir el suministro de un líquido desde la unidad de suministro de líquido y un sistema que incluya la unidad de suministro de líquido y el dispositivo de expulsión de líquido.

**Breve descripción de dibujos**

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

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 la apariencia de un carro en el estado de unión de cartucho;

la figura 4 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra el carro en el estado sin unión de cartucho;

la figura 5 es una vista en perspectiva en despiece ordenado esquemática que ilustra una estructura de unión de cartucho en el estado sin unión de cartucho observada desde una dirección diferente de la de la figura 4;

la figura 6 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra el carro en el estado sin unión de cartucho, observado desde el lado inferior;

la figura 7 es una vista en sección transversal esquemática, tomada en la línea 7-7 en la figura 3;

la figura 8 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra un cartucho;

la figura 9 es una vista lateral que ilustra el cartucho de la figura 8 en la dirección del eje X;

la figura 10 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra el cartucho de la figura 8;

la figura 11 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra el cartucho de la figura 8 observado desde el lado inferior;

la figura 12 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra el cartucho de la figura 8 sin un sustrato de circuitos observado desde el lado inferior;

la figura 13 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una sección transversal y el ángulo de superficie de pared de una primera parte de pared lateral de una carcasa, tomada en la línea 13-13 en la figura 9;

la figura 14 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una sección transversal y el ángulo de superficie de pared de una segunda parte de pared lateral de la carcasa, tomada en la línea 14-14 en la figura 9;

la figura 15 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una sección transversal y el ángulo de superficie de pared de una tercera parte de pared lateral de la carcasa, tomada en la línea 15-15 en la figura 9;

la figura 16 es una vista en planta de la carcasa en una dirección desde una cubierta hacia una pared inferior;

la figura 17 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra otro cartucho;

la figura 18 es una vista lateral que ilustra el cartucho de la figura 17 en la dirección del eje X;

la figura 19 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra el cartucho de la figura 17;

la figura 20 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra el cartucho de la figura 17 observado desde el lado inferior;

## ES 2 691 520 T3

- la figura 21 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra el cartucho de la figura 17 sin un sustrato de circuitos observado desde el lado inferior;
- 5 la figura 22 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una sección transversal de una primera parte de pared lateral de una carcasa, tomada en la línea 22-22 en la figura 18;
- la figura 23 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una sección transversal de una segunda parte de pared lateral de la carcasa, tomada en la línea 23-23 en la figura 18;
- 10 la figura 24 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una sección transversal de una tercera parte de pared lateral de la carcasa, tomada en la línea 24-24 en la figura 18;
- la figura 25 es un diagrama que ilustra esquemáticamente la unión de los cartuchos de las figuras 8 y 17 al carro;
- 15 la figura 26 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra otro cartucho;
- la figura 27 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una primera parte de pared lateral de una carcasa, tomada en la línea 27-27 en la figura 26;
- 20 la figura 28 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una segunda parte de pared lateral de la carcasa, tomada en la línea 28-28 en la figura 26;
- la figura 29 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una tercera parte de pared lateral de la carcasa, tomada en la línea 29-29 en la figura 26;
- 25 la figura 30 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una primera parte de pared lateral de una carcasa de una primera modificación, correspondiente a la figura 27;
- la figura 31 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una segunda parte de pared lateral de la carcasa de la primera modificación, correspondiente a la figura 28;
- 30 la figura 32 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una tercera parte de pared lateral de la carcasa de la primera modificación, correspondiente a la figura 29;
- la figura 33 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra una parte principal de una carcasa de una segunda modificación;
- 35 la figura 34 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una primera parte de pared lateral de la carcasa de la segunda modificación, correspondiente a la figura 13;
- 40 la figura 35 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una segunda parte de pared lateral de la carcasa de la segunda modificación, correspondiente a la figura 14;
- la figura 36 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una tercera parte de pared lateral de la carcasa de la segunda modificación, correspondiente a la figura 15;
- 45 la figura 37 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra una parte principal de una carcasa de una tercera modificación;
- 50 la figura 38 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una primera parte de pared lateral de la carcasa de la tercera modificación, correspondiente a la figura 13;
- la figura 39 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una segunda parte de pared lateral de la carcasa de la tercera modificación, correspondiente a la figura 14;
- 55 la figura 40 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una tercera parte de pared lateral de la carcasa de la tercera modificación, correspondiente a la figura 15;
- la figura 41 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra una parte principal de una carcasa de una cuarta modificación;
- 60 la figura 42 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una primera parte de pared lateral de la carcasa de la cuarta modificación, correspondiente a la figura 13;
- 65 la figura 43 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una segunda parte de pared lateral de la carcasa de la cuarta modificación, correspondiente a la figura 14; y

la figura 44 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una tercera parte de pared lateral de la carcasa de la cuarta modificación, correspondiente a la figura 15.

## 5 Descripción de realizaciones

A continuación se describen algunos aspectos de la invención.

### A. Realización

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

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. Los ejes XYZ ortogonales entre sí se muestran en las figuras 1 y 2. El eje X indica un eje a lo largo de una dirección en la que un carro 8 descrito más adelante se mueve hacia atrás y hacia delante y es más específicamente un eje a lo largo de una dirección de barrido principal de impresión acompañada del movimiento hacia atrás y hacia delante 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 situado en un plano horizontal tal como la mesa y es más específicamente un eje a lo largo de una dirección de barrido secundario de impresión acompañada del movimiento hacia atrás y hacia delante del carro 8. El eje Z indica un eje a lo largo de la dirección hacia la parte superior-inferior del sistema de expulsión de líquido 1 situado en el plano horizontal tal como la mesa. En otras ilustraciones posteriores a la figura 2, los ejes XYZ se muestran según sea necesario. 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 de cartucho 7 de la impresora 10. La estructura de unión de cartucho 7 tiene un cabezal de expulsión 8s para la expulsión de tinta (figura 6). La estructura de unión de cartucho 7 se monta en un carro 8 y generalmente se integra con el carro 8. En la descripción a continuación, el cartucho 4 se denomina "primer cartucho 4" y el cartucho 5 se denomina "segundo cartucho 5". La estructura de unión de cartucho 7 también se denomina "unidad de cabezal". En este caso, el carro 8 sin la estructura de unión de cartucho 7 montada en el mismo se denomina "unidad de carro" con el propósito de discriminación.

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

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

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 se dispone para que rodee la periferia del cuerpo de dispositivo 12 y forme la apariencia 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 situada en una superficie superior del alojamiento 14 para que pueda rotar. La cubierta de unidad de alimentación de papel 16 puede moverse entre una posición abierta en relación con el 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 en relación con el 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 en relación con el 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 de superficie de montaje 16a en la que se sitúan las hojas de papel. Cuando la cubierta de unidad de alimentación de papel 16 está en la posición abierta en relación con el 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 describe más adelante está abierta hacia arriba en la impresora 10. Por consiguiente, esto permite que la unidad de

alimentación de papel 24 alimenta las hojas de papel situadas en la superficie de montaje 16a a 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 se disponen para ajustar el intervalo en la dirección de anchura (dirección del 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 especifican 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 en relación con el alojamiento 14, la cubierta protectora de unidad de registro 18 y la unidad de funcionamiento 22 quedan expuestas para poderse acceder a ellas por la superficie superior de la impresora 10. La cubierta protectora de unidad de registro 18 puede moverse entre una posición abierta en relación con el alojamiento 14 (no mostrado) y una posición cerrada (figura 1). Cuando la cubierta protectora de unidad de registro 18 está en la posición abierta en relación con el alojamiento 14, el usuario puede acceder a una unidad de registro 6 proporcionada en el cuerpo de dispositivo 12.

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 en relación con el alojamiento 14, el usuario puede acceder a la unidad de funcionamiento 22 y se permite que el usuario haga 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 situada en la superficie delantera del alojamiento 14 para que pueda rotar. La cubierta de unidad de salida de papel 20 puede moverse entre una posición abierta en relación con el 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 en relación con el alojamiento 14, una hoja de papel después del registro descargada de una unidad de salida de papel 9 del cuerpo de dispositivo 12 se guía por 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 se conecta eléctricamente con la unidad de alimentación de papel 24, la unidad de registro 6 y la unidad de salida de papel 9 y controla las operaciones 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 del 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 de cartucho 7 incorporada en su parte inferior. El controlador 60 también transmite señales a y desde sustratos de circuitos incluidos en los cartuchos 4 y 5.

El cuerpo de dispositivo 12 también incluye un carril 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 guía de carro 62. El carril guía de carro 62 se extiende en la dirección del eje X, es decir, la dirección de anchura del cuerpo de dispositivo 12, y está situado 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 de cartucho 7 montada en el mismo se dispone para moverse hacia atrás y hacia delante en la dirección de anchura del cuerpo de dispositivo 12 (dirección del eje X, dirección de barrido principal) por la unidad de accionamiento de carro (no mostrada). El movimiento hacia atrás y hacia delante del carro 8 en la dirección de anchura del cuerpo de dispositivo 12 hace que la estructura de unión de cartucho 7 se mueva hacia atrás y hacia delante 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 del eje X) por el carro 8. El tipo de la impresora 10 en la que el cabezal de expulsión 8s y los cartuchos 4 y 5 se mueven por el carro 8 como en esta realización se denomina "tipo sobre carro". En otra aplicación, puede proporcionarse una estructura de unión de cartucho estacionaria 7 en una posición diferente a la del carro 8 para suministrar tintas desde los cartuchos 4 y 5 unidos a la estructura de unión de cartucho 7 al cabezal de expulsión del carro 8 mediante tubos flexibles. Este tipo de impresora se denomina "tipo fuera de carro". En esta aplicación, los cartuchos 4 y 5 no se limitan a cartuchos desechables sino que pueden ser depósitos de tinta estacionarios. El depósito de tinta puede estar dotado de un puerto de llenado de tinta a través del que 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 a izquierda-derecha) en la que el carro 8 se mueve hacia atrás y hacia delante; el eje Y indica un eje a lo largo de la dirección de barrido secundario (dirección hacia la parte superior-parte inferior) en la que se alimentan hojas de papel; y el eje Z indica un eje a lo largo de la dirección vertical (dirección hacia la parte superior-parte inferior). 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 situado 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 de cartucho y estructura de carro

La figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente la apariencia del carro 8 en el estado de unión de cartucho. La figura 4 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra el carro 8 en el estado sin unión de cartucho. La figura 5 es una vista en perspectiva en despiece ordenado esquemática que ilustra la estructura de unión de cartucho 7 en el estado sin unión de cartucho observado desde una dirección diferente de la de la figura 4. La figura 6 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra el carro 8 en el estado sin unión de cartucho, observado desde el lado inferior. La figura 7 es una vista en sección transversal esquemática, tomada en la línea 7-7 en la figura 3. La estructura de unión de cartucho 7 se monta 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, una hendidura de aire 403 dispuesta en forma de serpentina 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, hendiduras de aire 503 dispuestas en forma de serpentina desde el orificio pasante 502a hasta el orificio pasante 502b y orificios de comunicación de aire 534. En el procedimiento de fabricación del cartucho 4, el orificio pasante 402a se usa como orificio de evacuación para succionar el aire del interior del cartucho 4 y mantener el interior del cartucho 4 a presión reducida. Después de 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 de la hendidura de aire 403, el orificio pasante 402b y el orificio de comunicación de aire 434. En el procedimiento de fabricación del cartucho 4, el orificio pasante 402c se usa como orificio de expulsión de tinta a través del que se inyecta tinta en el interior del cartucho 4. Después de la fabricación del cartucho 4, el orificio pasante 402c se sella y se cierra mediante un elemento de sello 404. El cartucho 5 está configurado para contener las tres tintas de colores diferentes, amarillo, magenta y cian tal como se describió anteriormente y por consiguiente tiene los orificios pasantes 502a, 502b y 502c, las hendiduras de aire 503 y los orificios de comunicación de aire 534 en posiciones correspondientes a las partes que contienen las respectivas tintas de color descritas más adelante. Los cartuchos 4 y 5 respectivamente tienen elementos de sello 404 y 504 que van a unirse con las superficies superiores de las cubiertas 401 y 501 y cubren las aberturas de los orificios pasantes y las hendiduras de aire anteriores.

El cartucho 4 y 5 unido con los elementos de sello 404 y 504 se unen al carro 8 mediante la estructura de unión de cartucho 7 incorporada en la parte inferior del carro 8, tal como se muestra en la figura 4. En la descripción más adelante en el presente documento, se considera que la unión de los cartuchos 4 y 5 al carro 8 es sinónimo de la unión de los cartuchos 4 y 5 a la estructura de unión de cartucho 7. En este estado de unión, los cartuchos 4 y 5 se alinean en la dirección de movimiento del carro 8 (dirección del eje X). En el estado de unión, un elemento de acoplamiento 405 descrito más adelante como mecanismo de unión/separación incluido en el cartucho 4 se acopla con un brazo de acoplamiento de cartucho 801 del carro 8. El usuario puede aplicar una fuerza externa al brazo de acoplamiento de cartucho 801 para hacer rotar y desplazar el brazo de acoplamiento de cartucho 801 y liberar el acoplamiento del cartucho 4 con el carro 8. El usuario puede separar entonces el cartucho 4 del carro 8. El cartucho 5 también puede separarse del carro 8 mediante la estructura y el método similares a los descritos anteriormente con respecto al cartucho 4.

Tal como se muestra en la figura 4, el carro 8 tiene la estructura de unión de cartucho 7. La estructura de unión de 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, muelles helicoidales en forma de cono 720 y el cabezal de expulsión 8s mostrado en la figura 6. Los muelles helicoidales 720 se sitúan de manera correspondiente a los cartuchos 4 y 5. El muelle helicoidal 720 se comprime en el estado de unión de cartucho y se estira para presionar hacia arriba el cartucho 4 o 5 en el estado de liberación del acoplamiento del brazo de acoplamiento de cartucho 801. Un elemento elástico 705 es un elemento compuesto, por ejemplo, por un elastómero y formado en forma de anillo y se monta en una sección de pared exterior de una base de introducción de líquido 703. La estructura de unión de cartucho 7 se enrosca en el carro 8.

Las respectivas partes de introducción de líquido 710 para las respectivas tintas de color se proporcionan de manera correspondiente a las partes que contienen líquido de los cartuchos 4 y 5 unidas a la estructura de unión de cartucho 7 y tienen estructuras similares con cierta diferencia de tamaño. La estructura de la parte de introducción de líquido 710b se describe como ejemplo. La parte de introducción de líquido 710b incluye una base de introducción de líquido 703, una malla metálica 703s y un elemento elástico 705. La malla metálica 703s se proporciona como un filtro compuesto por un metal que tiene resistencia a la corrosión, tal como acero inoxidable, y se sitúa en un extremo superior de la base de introducción de líquido 703 para que esté en contacto superficial con un elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406 del cartucho 4 descrito a continuación (figura 7). La tinta retenida en el elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406 pasa a través de la malla metálica 703s y se suministra al cabezal de expulsión 8s situado en la cara trasera de la estructura de unión de cartucho 7 tal como se muestra en la figura 6. La relación entre las respectivas partes de introducción de líquido 710 y los cartuchos se describirá más adelante.

El cartucho 4 tiene un sustrato de circuitos 410 en un extremo de la dirección +Y, tal como se muestra en la figura 7. Este sustrato de circuitos 410 se fija a una estructura de montaje de sustrato 411 inclinada con respecto a una segunda pared de extremo 424. La fijación del sustrato de circuitos 410 a la estructura de montaje de sustrato 411 y la ubicación del sustrato de circuitos 410 se describirán más adelante. El sustrato de circuitos 410 proporcionado en el cartucho 4 tiene terminales 412 descritos más adelante. En el estado de unión del cartucho 4 al carro 8, contactos de los terminales 412 están en contacto eléctrico con electrodos de un conjunto de electrodos 810 proporcionado en el carro 8. El cartucho 4 tiene el elemento de acoplamiento 405 proporcionado en un extremo de la estructura de montaje de sustrato 411 en la dirección del eje Y. El elemento de acoplamiento 405 se acopla con el brazo de acoplamiento de cartucho 801 del carro 8 en el estado de unión del cartucho 4 al carro 8. El carro 8 también se denomina unidad de carro que incluye el conjunto de electrodos 810.

La figura 7 ilustra el estado de unión del cartucho 4 al carro 8. El cartucho 4 tiene un elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406 y un elemento de retención de líquido 460 que sirve para absorber y retener el líquido. El elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406 y el elemento de retención de líquido 460 se disponen para estar en contacto entre sí. La malla metálica 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 de cartucho 7 está en contacto superficial con el elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406. El elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406 se levanta en la dirección +Z por la base de introducción de líquido 703 para presionar el elemento de retención de líquido 460. Esto hace que el líquido contenido en el elemento de retención de líquido 460, es decir, tinta negra, se suministre al cabezal de expulsión 8s de la estructura de unión de cartucho 7 a través de la malla metálica 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 de la estructura de unión de cartucho 7 recibe un líquido (tinta negra) introducido desde el cartucho 4, y la estructura de unión de cartucho 7 hace que el líquido (tinta negra) se introduzca en la parte de introducción de líquido 710b para expulsarse desde el cabezal de expulsión 8s. El cartucho 5 tiene de manera similar un sustrato de circuitos 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 puerto de suministro de líquido 407 cubierto por el elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406. La estructura de unión de cartucho 7 tiene el elemento elástico estanco a líquidos 705 en el pie de la base de introducción de líquido 703. Este elemento elástico 705 está en contacto con un área de forma cóncava periférica 407b (figura 11) formada alrededor de la periferia del puerto de suministro de líquido 407 para sellar el puerto de suministro de líquido 407 e impedir fugas de tinta desde el puerto de suministro de líquido 407 en el estado de unión de cartucho. El puerto de suministro de líquido 407 se conecta con la parte de introducción de líquido 710b para suministrar tinta negra a la parte de introducción de líquido 710b tal como se describe más adelante. La estructura de unión del cartucho 4 a la estructura de unión de cartucho 7 del carro 8 se describirá más adelante.

La estructura de unión de cartucho 7 se monta en la parte inferior del carro 8. Tal como se muestra en las figuras 4 y 5, la estructura de unión de cartucho 7 tiene un saliente entre cartuchos 721, un saliente guía 723 y salientes de lado de pared lateral 724 que se extienden en la dirección del eje Y. En la ilustración de la figura 4, el saliente de lado de pared lateral 724 se ilustra en el interior de una pared lateral de carro 82 en el lado posterior de la superficie de hoja. El carro 8 también tiene el saliente de lado de pared lateral 724 (no mostrado) en el interior de una pared lateral de carro 81 en el lado delantero de la superficie de hoja. Cada uno del saliente entre cartuchos 721 y de los salientes de lado de pared lateral 724 se extiende desde una pared de extremo 730 de la estructura de unión de cartucho 7 hacia los brazos de acoplamiento de cartucho 801 y está dividido en la parte central.

El saliente 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 saliente guía 723 se forma entre la parte de introducción de líquido 710m y la parte de introducción de líquido 710c adyacentes entre sí en la dirección del eje X para ubicarse 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 saliente guía 723 tiene una menor altura de saliente desde la superficie inferior de la estructura de unión de cartucho 7 en un área cerca de la pared de extremo 730 que la altura de saliente entre la parte de introducción de líquido 710m y la parte de introducción de líquido 710c. El cartucho 4 se sitúa en un área de montaje entre el saliente de lado de pared lateral 724 (no mostrado) cerca de la pared lateral de carro 81 y el saliente entre cartuchos 721 y se une a la estructura de unión de cartucho 7 del carro 8. El cartucho 5 se sitúa en un área de montaje entre el saliente entre cartuchos 721 y el saliente de lado de pared lateral 724 cerca de la pared lateral de cartucho 82 y se une a la estructura de unión de cartucho 7 del carro 8. El saliente guía 723 se sitúa en una primera hendidura 580 (figura 20) del cartucho 5 unido descrito más adelante.

La estructura de unión de cartucho 7 tiene primeras protuberancias de acoplamiento de cartucho 741 y segundas protuberancias de acoplamiento de cartucho 742. Las primeras protuberancias de acoplamiento de cartucho 741 sobresalen en una dirección a lo largo del eje X desde el saliente entre cartuchos 721 y los salientes de lado de pared lateral 724. Por ejemplo, la primera protuberancia de acoplamiento de cartucho 741 que sobresale en la dirección -X desde el saliente de lado de pared lateral 724 hacia el saliente guía 723 está ubicada en el lado de la

pared de extremo 730 del conjunto de electrodos 810 en el saliente de lado de pared lateral 724 en el área de montaje del cartucho 4 o del cartucho 5 descritos anteriormente. La primera protuberancia de acoplamiento de cartucho 741 que sobresale en la dirección +X desde el saliente entre cartuchos 721 hacia el saliente guía 723 está ubicada en el lado de la pared de extremo 730 del conjunto de electrodos 810 en el saliente entre cartuchos 721.

5 Estas dos primeras protuberancias de acoplamiento de cartucho 741 se disponen enfrentadas entre sí. Debido a la dirección de perspectiva, la primera protuberancia de acoplamiento de cartucho 741 formada en el saliente de lado de pared lateral 724 en el área de montaje del cartucho 4 y dispuesta enfrentada a la primera protuberancia de acoplamiento de cartucho 741 formada en el saliente 721 entre cartuchos, así como la primera protuberancia de acoplamiento de cartucho 741 formada en el saliente entre cartuchos 721 y dispuesta enfrentada a la primera protuberancia de acoplamiento de cartucho 741 formada en el saliente de lado de pared lateral 724 en el área de montaje del cartucho 5, se omiten de la ilustración de las figuras 4 y 5.

Las segundas protuberancias de acoplamiento de cartucho 742 no se proporcionan en la estructura de unión de cartucho 7 sino que se proporcionan en una base de montaje del conjunto de electrodos 810 proporcionado en el carro 8. Las segundas protuberancias de acoplamiento de cartucho 742 sobresalen en una dirección a lo largo del eje X en las áreas de montaje de los cartuchos 4 y 5 descritos anteriormente para entrar en contacto con los cartuchos 4 y 5 en la dirección +X o en la dirección -X.

Las primeras protuberancias de acoplamiento de cartucho 741 y las segundas protuberancias de acoplamiento de cartucho 742 tienen la función de colocación de los cartuchos unidos en la dirección del eje X. Las primeras protuberancias de acoplamiento de cartucho 741 se proporcionan en la estructura de unión de cartucho 7 y por consiguiente se potencia, por ejemplo, la precisión del contacto en la dirección del eje X entre el cartucho 4 y la parte de introducción de líquido 710b proporcionada en la estructura de unión de cartucho 7. Las segundas protuberancias de acoplamiento de cartucho 742 se proporcionan, por otro lado, en la base de montaje del conjunto de electrodos 810 y por consiguiente se potencia, por ejemplo, la precisión del contacto en la dirección del eje X entre el conjunto de electrodos 810 y los terminales 412 del cartucho 4. La estructura de unión de cartucho 7 se enrosca en el carro 8, de modo que puede haber un error de ensamblaje entre la estructura de unión de cartucho 7 y el carro 8. Las primeras protuberancias de acoplamiento de cartucho 741 solas tienen dificultades para potenciar la precisión del contacto entre los terminales 412 del cartucho 4 y el conjunto de electrodos 810. Adicionalmente el uso de las segundas protuberancias de acoplamiento de cartucho 742 potencia la precisión de la unión del cartucho 4 al carro 8.

La estructura de unión de cartucho 7 también tiene orificios de acoplamiento 750 formados en la pared de extremo 730. Los dos orificios de acoplamiento 750 se proporcionan para cada uno del cartucho 4 y del cartucho 5. En el transcurso de la unión de los cartuchos 4 y 5, los salientes de acoplamiento 423t y 523t descritos más adelante encajan en estos orificios de acoplamiento 750. La unión y la colocación de los cartuchos 4 y 5 y la relación entre el saliente guía 723 y el cartucho 5 se describirán más adelante.

### A-3. Estructura del cartucho 4

La figura 8 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra el cartucho 4. La figura 9 es una vista lateral que ilustra el cartucho 4 en la dirección del eje X. La figura 10 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra el cartucho 4. La figura 11 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra el cartucho 4 observado desde el lado inferior. La figura 12 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra el cartucho 4 sin el sustrato de circuitos 410 observado desde el lado inferior. Tal como se ilustra, el cartucho 4 tiene una carcasa 420, la cubierta 401 y el sustrato de circuitos 410. La cubierta 401 se fija a la carcasa 420 para cubrir un rebaje 421 de la carcasa 420 (figura 10). El cartucho 4 también tiene el elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406, el elemento de retención de líquido 460, un elemento de sello de lado posterior de cubierta 436 y el elemento de sello 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 8 y 10, 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. Las superficies de pared exterior de la primera pared lateral 425 y de la segunda pared lateral 426 se refuerzan mediante nervaduras 428. La pared inferior 422 forma la superficie inferior de la carcasa 420 y tiene el puerto de suministro de líquido 407 formado en el centro de la misma. La pared inferior 422 está opuesta a la cubierta 401 (más específicamente un elemento de cubierta 430 descrito a continuación). La primera pared de extremo 423 se eleva desde la pared inferior 422 para unirse con y cortarse con el elemento de cubierta 430 de la cubierta 401. La segunda pared de extremo 424 se eleva desde la pared inferior 422 para unirse con y cortarse 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 se eleva desde la pared inferior 422 entre un borde (borde de dirección -X en la figura 10) de la primera pared de extremo 423 y un borde (borde de dirección -X en la figura 10) de la segunda pared de extremo 424 para unirse con y cortarse con el elemento de cubierta 430 de la cubierta 401. La segunda pared lateral 426 se eleva desde la pared inferior 422 entre el otro borde (borde de dirección +X en la figura 10) de la primera pared de extremo 423 y el otro borde (borde de dirección +X en la figura 10) de la segunda pared de extremo 424 para unirse con y cortarse con el

elemento de cubierta 430 de la cubierta 401 y es opuesta a la primera pared lateral 425.

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

Tal como se muestra en la figura 11, el sustrato de circuitos 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 se forma en la segunda pared de extremo 424 tal como se muestra en la figura 12. La estructura de montaje de sustrato 411 se dispone para estar inclinada con respecto a la segunda pared de extremo 424. El sustrato de circuitos 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 11, los terminales 412 se disponen en zigzag en dos líneas sobre el sustrato de circuitos 410. Cuando el cartucho 4 se une al carro 8 tal como se describió anteriormente, las porciones de contacto de los respectivos terminales 412 se conectan eléctricamente con respectivos electrodos del conjunto de electrodos 810 proporcionado en el carro 8 tal como se muestra en la figura 7.

Tal como se muestra en la figura 12, 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 del 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 10) y está abierta en el lado de borde superior y en el lado de borde inferior de la segunda pared de extremo 424. En el estado en que la cubierta 401 se fija a la carcasa 420, la abertura 413 está cerrada en el lado de borde superior de la segunda pared de extremo 424 por un elemento de extensión hacia fuera 431 de la cubierta 401 descrito más adelante tal como se muestra en la figura 8. Los salientes 414 que sobresalen desde la estructura de montaje de sustrato 411 se usan para la fijación del sustrato de circuitos 410 a la estructura de montaje de sustrato 411. Los salientes 414 se calafatean térmicamente en el estado en que los salientes 414 se extienden desde el sustrato de circuitos 410 tal como se muestra en la figura 12. Esto fija el sustrato de circuitos 410 a la estructura de montaje de sustrato 411.

Tal como se muestra en la figura 10, 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 similar a una placa plana y se dispone 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 la segunda pared de extremo 424 en el que está ubicado el sustrato de circuitos 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 se curva a 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 10). La sección de extensión inclinada 433 continúa con la sección de extensión curvada 432 se extiende hasta una ubicación para colgar sobre los terminales 412 del sustrato de circuitos 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 10). En el estado en que la cubierta 401 se fija 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 12. En el estado en que la cubierta 401 se fija a la carcasa 420, la sección de extensión inclinada 433 del elemento de extensión hacia fuera 431 se acopla con el elemento de acoplamiento 405 tal como se muestra en la figura 8. 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 circuitos 410 en una primera dirección desde la primera pared de extremo 423 hacia la segunda pared de extremo 424 (dirección +Y en las figuras 7 y 10). 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 circuitos 410.

La cubierta 401 tiene el orificio de comunicación de aire 434 y una pluralidad de elementos de recepción de elemento de sello 437, además de los orificios pasantes 402a, 402b y 402c y de la hendidura de aire 403 descritos anteriormente. Los elementos de recepción de elemento de sello 437 sobresalen desde la superficie superior de la cubierta 401 hasta sustancialmente la misma altura que la altura de las paredes circunferenciales de los orificios pasantes 402a, 402b y 402c y de la pared circunferencial de la hendidura de aire 403 y sirven de elementos de asiento de junta del elemento de sello 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 del 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 se conecta con el orificio pasante 402b mediante una hendidura de aire (no mostrada) en la superficie trasera de la cubierta 401.

Esta hendidura 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 sello de lado posterior de cubierta 436. Por consiguiente, el rebaje 421 de la carcasa 420 cerrado por la cubierta 401 está abierto al aire a través del orificio de comunicación de aire 434 mediante el orificio pasante 402a, la hendidura 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 situado en el rebaje 421 de la carcasa 420. La pared inferior 422 de la carcasa 420 tiene salientes semicirculares de tipo escalón 427 formados en la periferia del puerto de suministro de líquido 407, y el elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406 está situado en los escalones de los salientes semicirculares 427 (figura 7). Por consiguiente, el puerto de suministro de líquido 407 está cubierto por el elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406. La pared inferior 422 también tiene salientes 429 en forma de arco en una forma de arco abierto en la vista en planta proporcionada en las inmediaciones de las respectivas esquinas. El elemento de retención de líquido 460 está soportado por las superficies superiores de los salientes en forma de arco 429 en las respectivas esquinas y en los salientes semicirculares 427 y está situado en la carcasa 420. En el estado en el que el elemento de retención de líquido 460 está situado de esta manera, la cubierta 401 unida con el elemento de sello de lado posterior de cubierta 436 y el elemento de sello 404 se suelda o fija a la carcasa 420 para completar el cartucho 4 mostrado en las figuras 7 y 8.

Tanto el elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406 como el elemento de retención de líquido 460 pueden fabricarse de un material de resina poroso. El material de resina poroso en el presente documento no está específicamente limitado, sino que puede ser cualquier material de resina poroso 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 en haz. El elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406 y el elemento de retención de líquido 460 tienen características de retención del líquido diferentes. Se hace que el elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406 tenga una densidad de poros o una cantidad de poros mayor que el 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 puerto de suministro 406 tiene mayor fuerza capilar que la fuerza capilar del elemento de retención de líquido 460.

Esta relación de magnitud de la fuerza de capilaridad entre el elemento de retención de líquido de lado de puerto 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 hasta un elemento que tiene una fuerza capilar mayor. Tal como se muestra en la figura 6, cuando tinta contenida en el elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406 se succiona a través de la base de introducción de líquido 703 para consumirse, tinta contenida en el elemento de retención de líquido 460 dispuesto en la superficie superior del elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406 se mueve al elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406. La fuerza impulsora de tal migración de tinta viene dada principalmente por la fuerza capilar del elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406. Tal migración de tinta no tiene ninguna dificultad, debido a la comunicación de aire a través del orificio pasante 402a formado correspondiente a la ubicación en la que está situado el elemento de retención de líquido 460, la hendidura de aire 403 continua con el orificio pasante 402a y el orificio de comunicación de aire 434.

Colocar el elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406 y el elemento de retención de líquido 460 que tienen características diferentes en el rebaje 421 de la carcasa 420 tal como se describió anteriormente, en combinación con usar la malla de metal 703s que tiene una fuerza capilar mayor que la fuerza de capilaridad del elemento de retención de líquido de lado de puerto 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 puerto 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 respectivos elementos de retención de líquido 406 y 460 no está limitada a la configuración de esta realización. Por ejemplo, cuando el elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 406 y el elemento de retención de líquido 460 tengan densidades de poros idénticas, los respectivos elementos de retención de líquido 406 y 460 pueden someterse a un tratamiento repelente al agua o tratamiento hidrófobo para tener la relación de magnitud de la fuerza capilar descrita anteriormente.

El cartucho 4 también tiene un par de salientes de acoplamiento 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 de cartucho 7, los salientes de acoplamiento 423t entran en la pared de extremo 730 de la estructura de unión de cartucho 7 (figura 4) y están implicados en la colocación del cartucho 4.

Lo siguiente describe la configuración de carcasa implicada en la colocación del carro 8 o más específicamente la estructura de unión de cartucho 7 montada en el carro 8. Tal como se ilustra en las figuras 8 a 12, 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 alineadas de manera secuencial 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 una tercera parte de la anchura de la primera pared lateral 425 en la primera dirección, y la tercera parte de pared lateral 425c ocupa el área entre la nervadura 428 y la segunda pared de extremo 424. La segunda parte de pared lateral 425b ocupa el área restante. Dicho de otro modo, la segunda parte de pared lateral 425b es más ancha que la primera parte de pared lateral 415a en la primera dirección anterior y está situada entre la primera parte de pared lateral 425a y la tercera parte de pared lateral 425c. La figura 13 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una sección transversal y el ángulo de superficie de pared de la primera parte de pared lateral 425a de la carcasa 420, tomada en la línea 13-13 en la figura 9. La figura 14 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una sección transversal y el ángulo de superficie de pared de la segunda parte de pared lateral 425b de la carcasa 420, tomada en la línea 14-14 en la figura 9. La figura 15 es un diagrama que ilustra esquemáticamente una sección transversal y el ángulo de superficie de pared de la tercera parte de pared lateral 425c de la carcasa 420, tomada en la línea 15-15 en la figura 9. La figura 16 es una vista en planta de la carcasa 420 en una dirección desde la cubierta 401 hacia la pared inferior 422.

Tal como se muestra en las figuras 8 a 12 y en la figura 13, la primera parte de pared lateral 425a incluye una primera área de pared lateral 425a1, una segunda área de pared lateral 425a2, una tercera área de pared lateral 425a3 y una cuarta área de pared lateral 425a4. La primera área de pared lateral 425a1 está ubicada en el lado de pared inferior 422 y se extiende para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422. Dicho de otro modo, la superficie exterior de la primera parte de pared lateral 425a definida por la primera área de pared lateral 425a1 es sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422. La segunda área de pared lateral 425a2 se extiende para estar inclinada con respecto a la pared inferior 422. La tercera área de pared lateral 425a3 está ubicada entre la primera área de pared lateral 425a1 y la segunda área de pared lateral 425a2 y forma una superficie curva que conecta la primera área de pared lateral 425a1 con la segunda área de pared lateral 425a2. La cuarta área de pared lateral 425a4 está ubicada en el lado de cubierta 401, es decir, en el lado de abertura de la carcasa 420, y forma una superficie curva. Formar la superficie curva mediante la tercera área de pared lateral 425a3 conecta suavemente la primera área de pared lateral 425a1 con la segunda área de pared lateral 425a2 sin un escalón. Esto reduce un posible problema de que el área de conexión entre la primera área de pared lateral 425a1 y la segunda área de pared lateral 425a2 se quede atascada en el saliente de lado de pared lateral 724 e interfiera con la operación de unión suave en el transcurso de la unión del cartucho 4. Tal como se muestra en la figura 13, el ángulo  $\theta_1$  de la primera área de pared lateral 425a1 con respecto a la pared inferior 422 (aproximadamente 90 grados) se establece para ser mayor que el ángulo  $\theta_2$  de la segunda área de pared lateral 425a2 con respecto a la pared inferior 422. La tercera área de pared lateral 425a3 tiene un menor grosor de pared que los grosores de pared de la primera área de pared lateral 425a1 y de la segunda área de pared lateral 425a2.

Tal como se muestra en las figuras 8 a 12 y en la figura 14, la segunda parte de pared lateral 425b se extiende desde la pared inferior 422 para estar inclinada con respecto a la pared inferior 422 y tiene una extensión inclinada como segunda área de pared lateral 425b2. El borde superior de esta segunda área de pared lateral 425b2 es continuo con una cuarta área de pared lateral 425b4 en el lado de abertura de la carcasa 420. Esta cuarta área de pared lateral 425b4 tiene la misma forma que la de la cuarta área de pared lateral 425a4 de la primera parte de pared lateral 425a y es continua con la cuarta área de pared lateral 425a4. La segunda área de pared lateral 425b2 es adyacente a la primera área de pared lateral 425a1, a la segunda área de pared lateral 425a2 y a la tercera área de pared lateral 425a3 de la primera parte de pared lateral 425a. Tal como se muestra en la figura 14, el ángulo  $\theta_3$  de la segunda área de pared lateral 425b2 de la segunda parte de pared lateral 425b con respecto a la pared inferior 422 se establece para ser mayor que el ángulo  $\theta_2$  de la segunda área de pared lateral 425a2 de la primera parte de pared lateral 425a con respecto a la pared inferior 422. En combinación con la segunda parte de pared lateral 425b más ancha que la primera parte de pared lateral 425a en la dirección Y, el puerto de suministro de líquido 407 está ubicado entre la segunda parte de pared lateral 425b de la primera pared lateral 425 y la segunda pared lateral 426 en la vista en planta de la carcasa 420 en la dirección desde la cubierta 401 hacia la pared inferior 422 tal como se muestra en la figura 16.

Tal como se muestra en las figuras 8 a 12 y en la figura 15, la tercera parte de pared lateral 425c incluye una primera área de pared lateral 425c1 y una cuarta área de pared lateral 425c4. La primera área de pared lateral 425c1 está ubicada en el lado de pared inferior 422 y se extiende para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422. Una región de la cuarta área de pared lateral 425c4 en el lado de abertura de la carcasa 420 tiene la misma forma que las de la cuarta área de pared lateral 425a4 de la primera parte de pared lateral 425a y las de la cuarta área de pared lateral 425b4 de la segunda parte de pared lateral 425b y es continua con las cuartas áreas de pared lateral 425a4 y 425b4. La primera área de pared lateral 425c1 es adyacente a la segunda área de pared lateral 425b2 de la segunda parte de pared lateral 425b.

La segunda pared lateral 426 también incluye una primera parte de pared lateral 426a, una segunda parte de pared lateral 426b y una tercera parte de pared lateral 426c alineadas en la primera dirección desde la primera pared de extremo 423 hacia la segunda pared de extremo 424 (dirección Y). Tal como se muestra en las figuras 13 a 15, la primera parte de pared lateral 426a es opuesta a la primera parte de pared lateral 425a de la primera pared lateral 425. La segunda parte de pared lateral 426b es opuesta a la segunda parte de pared lateral 425b de la primera

pared lateral 425. La tercera parte de pared lateral 426c es opuesta a la tercera parte de pared lateral 425c de la primera pared lateral 425. Tal como se muestra en la figura 13, la primera parte de pared lateral 426a incluye una primera área de pared lateral 426a1, una segunda área de pared lateral 426a2 y una tercera área de pared lateral 426a3. La primera área de pared lateral 426a1 está ubicada en el lado de pared inferior 422 y se extiende para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422. La primera área de pared lateral 426a1 y la primera área de pared lateral 425a1 de la primera pared lateral 425 están situadas una tras otra a lo largo de la pared inferior 422. La segunda área de pared lateral 426a2 se extiende hasta la abertura de la carcasa 420 para estar inclinada a un ángulo constante con respecto a la pared inferior 422. La segunda área de pared lateral 426a2 y la segunda área de pared lateral 425a2 de la primera pared lateral 425 están situadas una tras otra. La tercera área de pared lateral 426a3 se extiende desde la primera área de pared lateral 426a1 hasta la segunda área de pared lateral 426a2 y forma una superficie curva de conexión de la primera área de pared lateral 426a1 con la segunda área de pared lateral 426a2. La tercera área de pared lateral 426a3 y la tercera área de pared lateral 425a3 de la primera pared lateral 425 están situadas una tras otra. La primera parte de pared lateral 426a tiene un plano en la superficie de pared circunferencial interior.

Tal como se muestra en la figura 14, la segunda parte de pared lateral 426b se extiende desde la pared inferior 422 para estar inclinada con respecto a la pared inferior 422 y es adyacente a la primera parte de pared lateral 426a. Tal como se muestra en la figura 15, la tercera parte de pared lateral 426c incluye una primera área de pared lateral 426c1 y una cuarta área de pared lateral 426c4. La primera área de pared lateral 426c1 está ubicada en el lado de pared inferior 422 y se extiende para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422. La primera área de pared lateral 426c1 y la primera área de pared lateral 425c1 de la primera pared lateral 425 están situadas una tras otra a lo largo de la pared inferior 422. La cuarta área de pared lateral 426c4 es adyacente a la segunda parte de pared lateral 426b.

#### A-4. Estructura del cartucho 5

El cartucho 5 tiene una estructura diferente de la del cartucho 4 al contener tres tintas de colores diferentes, 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 el lugar más alto cambiado a 5 y sólo se explican brevemente. La figura 17 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra el cartucho 5. La figura 18 es una vista lateral que ilustra el cartucho 5 en la dirección del eje X. La figura 19 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra el cartucho 5. La figura 20 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra el cartucho 5 observado desde el lado inferior. La figura 21 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra el cartucho 5 sin el sustrato de circuitos 510 observado desde el lado inferior.

Tal como se ilustra, el cartucho 5 tiene una carcasa 520, la cubierta 501 y el sustrato de circuitos 510. La cubierta 501 está fijada a la carcasa 520 para cubrir tres rebajes 521m, 521c y 521y de la carcasa 520 (figura 19). 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 primera pared de extremo 523 y una pared de división 573 ubicada entre la pared de división 571 y una segunda pared de extremo 524. Estas paredes de división 571, 572 y 573 forman los rebajes 521m, 521c y 521y correspondientes a las respectivas tintas de color, magenta, cian y amarillo. El cartucho 5 tiene elementos de retención de líquido de lado de puerto de suministro 506 situados en respectivas áreas definidas por salientes semicirculares 527 proporcionados en las respectivas periferias de los puertos de suministro de tinta 507m, 507y y 507c formados en una pared inferior 522 en los respectivos rebajes 521m, 521c y 521y, y también tiene elementos de retención de líquido 560 situados sobre los elementos de retención de líquido de lado de puerto 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 cortarse 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 a la segunda pared de extremo 524. La pared de división 572 está ubicada para cortarse 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 a la segunda pared lateral 526. El rebaje 521m que se comunica con el puerto 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 puerto de suministro de tinta 507c 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 572. El rebaje 521y que se comunica con el puerto 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, la pared de división 573 puede omitirse. 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 20 y 21, la pared inferior 522, la primera pared de extremo 523, la segunda pared de extremo 524, la primera pared lateral 525 y la segunda pared lateral 526 de la carcasa 520 tienen estructuras similares a las de las paredes correspondientes del cartucho 4. El cartucho 5 tiene el sustrato de circuitos 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 circuitos 510 está fijado a una estructura de montaje de sustrato 511. El sustrato de circuitos 510 tiene terminales 512 que tienen sustancialmente una estructura similar a la del cartucho 4. Partes de contacto de los respectivos terminales 512 están eléctricamente conectadas con electrodos del conjunto de electrodos 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 circuitos 510 está fijado a la estructura de montaje de sustrato 511 mediante salientes de calafateo térmico 514 que sobresalen desde la estructura de montaje de sustrato 511.

Tal como se ilustra en las figuras 17 y 19, 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 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 circuitos 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 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 19). La sección de extensión inclinada 533 continúa con la sección de extensión curvada 532 se extiende hasta una ubicación para colgar sobre los terminales 512 del sustrato de circuitos 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 19). 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 abertura 513 en el lado de borde superior de la primera pared de extremo 523 tal como se muestra en la figura 21. En el estado en el que la cubierta 501 está fijada a la carcasa 520, el elemento de extensión hacia fuera 531 se acopla con un elemento de acoplamiento 505 tal como se muestra en la figura 17. 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 circuitos 510 en una primera dirección desde la primera pared de extremo 523 hacia la segunda pared de extremo 524 (dirección +Y en las figuras 7 y 19). 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 circuitos 510.

Tal como se ilustra en la figura 19, la cubierta 501 tiene orificios pasantes 502a, 502b y 502c, una hendidura de aire 503 dispuesta entre el orificio pasante 502a y el orificio pasante 502b y un orificio de comunicación de aire 534 proporcionados para cada uno de los rebajes 521m, 521c y 521y correspondientes a las respectivas tintas de color, magenta, cian y amarillo, y elementos de recepción de elemento de sello 537 formados en respectivas esquinas de la cubierta 501. Los elementos de recepción de elemento de sello 537 sobresalen desde la superficie superior 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 de las paredes circunferenciales de las hendiduras de aire 503 y sirven de elementos de asiento de junta del elemento de sello 504.

Los tres orificios de comunicación de aire 534 están alineados en la dirección del 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 de la hendidura de aire 503 para cada tinta de color y está dispuesto para estar alineado en la dirección del eje Y con uno correspondiente de los orificios de comunicación de aire 534 alineado en la dirección del eje X. El orificio de comunicación de aire 534 y el orificio pasante 502b correspondiente alineado en la dirección del eje Y están conectados entre sí mediante una hendidura de aire (no mostrada) en la superficie trasera de la cubierta 501. Esta hendidura 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 están selladas por un elemento de sello 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, de las hendiduras de aire 503, de los orificios pasantes 502b y de los orificios de comunicación de aire 534. Los orificios pasantes 502a, 502b y 502c y las hendiduras de aire 503 están sellados en el lado de superficie superior de la cubierta 501 mediante el elemento de sello 504. Esta disposición de apertura al aire descrita anteriormente permite que la tinta contenida en el elemento de retención de líquido poroso 560 situado en el rebaje 521m, 521c o 521y para cada tinta de color en la carcasa 520 cerrada por la cubierta 501 se suministre al elemento de retención de líquido de lado de puerto de suministro 506 y después a la parte de introducción de líquido 710m, a la parte de introducción de líquido 710c o a la parte de introducción de líquido 710y (figura 4) del carro 8 a través del puerto de suministro de tinta 507m, 507c o 507y correspondiente. Dicho de otro modo, las tintas de color correspondientes se suministran respectivamente a través del puerto de suministro de tinta 507m del rebaje 521m a la parte de introducción de líquido 710m del carro 8, a través del puerto de suministro de tinta 507c del rebaje 521c a la parte de introducción de líquido 710c y a través del puerto de suministro de tinta 507y del rebaje 521y a la parte de introducción de líquido 710y. Los respectivos puertos de suministro de tinta 507m, 507c y 507y tienen la siguiente relación de posición.

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



está ubicado entre el puerto de suministro de tinta 507m y la segunda pared lateral 526.

Tal como se muestra en las figuras 20 y 21, el cartucho 5 también tiene una primera hendidura 580 y una segunda hendidura 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 puertos de suministro de tinta 507m, 507c y 507y. La primera hendidura 580 está formada entre el puerto de suministro de tinta 507m correspondiente a la parte de introducción de líquido 710m para magenta y el puerto de suministro de tinta 507c correspondiente a la parte de introducción de líquido 710c para cian (figura 4) y se extiende desde entre el puerto de suministro de tinta 507m y el puerto de suministro de tinta 507c hacia el puerto de suministro de tinta 507y. La primera hendidura 580 está formada en la pared de división 572 como una concavidad que tiene una profundidad tal que el saliente guía 723 (figura 4) de la estructura de unión de cartucho 7 se inserta en el estado de unión del cartucho 5 a la estructura de unión de cartucho 7 (figuras 22 y 23) y se extiende a lo largo de 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 "hendidura" incluye no sólo una parte dentada formada en el cartucho 5 sino también una ranura que penetra completamente a través del cartucho de tinta 5.

La configuración de carcasa del cartucho 5 implicado en la colocación de la estructura de unión de cartucho 7 montada en el carro 8 es sustancialmente similar a la configuración de carcasa del cartucho 4 descrito anteriormente y sólo se describe brevemente. Tal como se ilustra en las figuras 17 a 21, la primera pared lateral 525 de la carcasa 520 incluye una primera parte de pared lateral 525a, una segunda parte de pared lateral 525b y una tercera parte de pared lateral 525c alineadas en la primera dirección desde la primera pared de extremo 523 hacia la segunda pared de extremo 524 (dirección Y). Las anchuras de estas partes de pared lateral 525a, 525b y 525c en la primera dirección son similares a las del cartucho 4. La figura 22 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una sección transversal de la primera parte de pared lateral 525a de la carcasa 520, tomada en la línea 22-22 en la figura 18. La figura 23 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una sección transversal de la segunda parte de pared lateral 525b de la carcasa 520, tomada en la línea 23-23 en la figura 18. La figura 24 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una sección transversal de la tercera parte de pared lateral 525c de la carcasa 520, tomada en la línea 24-24 en la figura 18.

Tal como se muestra en las figuras 17 a 21 y 22, la primera parte de pared lateral 525a incluye una primera área de pared lateral 515a1, una segunda área de pared lateral 525a2, una tercera área de pared lateral 525a3 y una cuarta área de pared lateral 525a4. La primera área de pared lateral 525a1 está ubicada en el lado de pared inferior 522 y se extiende para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 522. La segunda área de pared lateral 525a2 está inclinada con respecto a la pared inferior 522 y se extiende desde la tercera área de pared lateral 525a3 hasta la cuarta área de pared lateral 525a4. La tercera área de pared lateral 525a3 se extiende desde la primera área de pared lateral 525a1 hasta la segunda área de pared lateral 525a2 y forma una superficie curva de conexión de la primera área de pared lateral 525a1 con la segunda área de pared lateral 525a2. La cuarta área de pared lateral 525a4 se extiende desde la segunda área de pared lateral 525a2 hasta el lado de abertura de la carcasa 520 y forma una superficie curva de conexión de la segunda área de pared lateral 525a2 con el lado de abertura de la carcasa 520. La segunda área de pared lateral 525a2, la tercera área de pared lateral 525a3 y la cuarta área de pared lateral 525a4 pueden tener el mismo ángulo de inclinación.

Tal como se muestra en las figuras 17 a 21 y 23, la segunda parte de pared lateral 525b incluye una segunda área de pared lateral 525b2 y una cuarta área de pared lateral 525b4. La segunda área de pared lateral 525b2 se extiende desde la pared inferior 522 para estar inclinada con respecto a la pared inferior 522 y es continua con la cuarta área de pared lateral 525b4 en el lado de abertura de la carcasa 520. La segunda área de pared lateral 525b2 es adyacente a la primera área de pared lateral 525a1, a la segunda área de pared lateral 525a2 y a la tercera área de pared lateral 525a3 de la primera parte de pared lateral 525a. La segunda área de pared lateral 525b y la cuarta área de pared lateral 525b4 pueden tener el mismo ángulo de inclinación.

Tal como se muestra en las figuras 17 a 21 y en la figura 24, la tercera parte de pared lateral 525c incluye una primera área de pared lateral 525c1 y una cuarta área de pared lateral 525c4. La primera área de pared lateral 525c1 está ubicada en el lado de pared inferior 522 y se extiende para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 522. La cuarta área de pared lateral 525c4 se extiende desde la primera área de pared lateral 525c1 hasta el lado de abertura de la carcasa 520 y es curva en este lado de abertura. La cuarta área de pared lateral 525c4 es adyacente a la cuarta área de pared lateral 525b4 de la segunda parte de pared lateral 525b y está formada para tener un grosor de pared grande para soportar la cubierta 501 en el borde superior en el lado de abertura de la cubierta 501.

La segunda pared lateral 526 también incluye una primera parte de pared lateral 526a, una segunda parte de pared lateral 526b y una tercera parte de pared lateral 526c alineadas en la primera dirección desde la primera pared de extremo 523 hacia la segunda pared de extremo 524 (dirección Y). Tal como se muestra en las figuras 22 y 23, la primera parte de pared lateral 526a es opuesta a la primera parte de pared lateral 525a de la primera pared lateral 525. La segunda parte de pared lateral 526b es opuesta a la segunda parte de pared lateral 525b de la primera pared lateral 525. La tercera parte de pared lateral 526c es opuesta a la tercera parte de pared lateral 525c de la primera pared lateral 525. Tal como se muestra en la figura 22, la primera parte de pared lateral 526a incluye una primera área de pared lateral 526a1, una segunda área de pared lateral 526a2, una tercera área de pared lateral

526a3 y una cuarta área de pared lateral 526a4. La primera área de pared lateral 526a1 está ubicada en el lado de pared inferior 522 y se extiende para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 522. La primera área de pared lateral 526a1 y la primera área de pared lateral 525a1 de la primera pared lateral 525 están situadas una tras otra a lo largo de la pared inferior 522. La cuarta área de pared lateral 526a4 está formada para tener un grosor de pared grande para soportar la cubierta 501 en el borde superior en el lado de abertura de la cubierta 501.

Tal como se muestra en la figura 23, la segunda parte de pared lateral 526b incluye una segunda área de pared lateral 526b2 que se extiende desde la pared inferior 522 para estar inclinada con respecto a la pared inferior 522, y una cuarta área de pared lateral 526a4 continua con la segunda área de pared lateral 526b2. Tal como se muestra en la figura 24, la tercera parte de pared lateral 526c incluye una primera área de pared lateral 526c1 y una cuarta área de pared lateral 526c4. La primera área de pared lateral 526c1 está ubicada en el lado de pared inferior 522 y se extiende para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 522. La primera área de pared lateral 526c1 y la primera área de pared lateral 525a1 de la primera pared lateral 525 están situadas una tras otra a lo largo de la pared inferior 522. La cuarta área de pared lateral 526c4 es curva en el borde superior en el lado de abertura de la cubierta 501 y está formada para tener un grosor de pared grande para soportar la cubierta 501.

#### A-5. Unión de cartuchos

La figura 25 es un diagrama que ilustra esquemáticamente la unión de los cartuchos 4 y 5 al carro 8. Tal como se ilustra, en el transcurso de la unión de los cartuchos 4 y 5, ambos cartuchos 4 y 5 se inclinan de tal manera que las superficies de pared exterior de las primeras paredes de extremo 423 y 523 están orientadas en la dirección -Z cuando se insertan en la estructura de unión de cartucho 7 del carro 8. Después, se presionan los cartuchos 4 y 5 en la orientación inclinada de manera que los salientes de acoplamiento 423t y 523t de estos cartuchos 4 y 5 entran en los orificios de acoplamiento 750 (figuras 4 y 5) formados en la estructura de unión de cartucho 7 del carro 8 tal como se muestra mediante una flecha A.

Simultáneamente con la inserción de los salientes de acoplamiento 423t y 523t en los orificios de acoplamiento 750, las primeras áreas de pared lateral 425a1 y 525a1 de las primeras partes de pared lateral 425a y 525a de las primeras paredes laterales 425 y 525 y las primeras áreas de pared lateral 426a1 y 526a1 de las primeras partes de pared lateral 426a y 526a de las segundas paredes laterales 426 y 526 de los cartuchos 4 y 5 se acoplan con las primeras protuberancias de acoplamiento 741 del cartucho opuesto (figuras 4 y 5) dispuestas en el lado de orificios de acoplamiento 750 en la estructura de unión de cartucho 7 que tiene las partes de introducción de líquido 710b, 710c, 710m y 710y. Mientras que los salientes de acoplamiento 423t y 523t se mantienen en los orificios de acoplamiento 750, los cartuchos 4 y 5 se balancean desde la orientación inclinada anterior tal como se muestra mediante una flecha B en la figura 25. En el transcurso de este balanceo, las primeras áreas de pared lateral 425c1 y 525c1 de las terceras partes de pared lateral 425c y 525c de las primeras paredes laterales 425 y 525 y las primeras áreas de pared lateral 426c1 y 526c1 de las terceras partes de pared lateral 426c y 526c de las segundas paredes laterales 426 y 526 de los cartuchos 4 y 5 se acoplan con las segundas protuberancias de acoplamiento 742 del cartucho opuesto (figuras 4 y 5) dispuestas en el lado de brazos de acoplamiento de cartucho 801 del carro 8. Después, se presionan los cartuchos 4 y 5 en la dirección -Z hacia la estructura de unión de cartucho 7 hasta que los elementos de acoplamiento 405 y 505 se acoplan con los brazos de acoplamiento de cartucho 810 tal como se muestra en la figura 7.

El cartucho 4 de la realización que tiene la configuración descrita anteriormente tiene la pared inferior 422 ubicada en la parte inferior cuando el cartucho 4 se une al carro 8 de la impresora 10, y la cubierta 401 opuesta a la pared inferior 422. La pared inferior 422, la primera pared de extremo 423 y las otras paredes descritas anteriormente definen la carcasa 420 (figura 10). El elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y el elemento de retención de líquido 460 están apilados y situados en el rebaje 421 de la carcasa 420. Adicionalmente, en el cartucho 4 de la realización, la primera pared lateral 425 tiene la primera parte de pared lateral 425a y la segunda parte de pared lateral 425b alineadas en la primera dirección desde la primera pared de extremo 423 hacia la segunda pared de extremo 424 tal como se muestra en las figuras 10 a 12. En el cartucho 4 de la realización, tal como se muestra en las figuras 13 y 14, la primera parte de pared lateral 425a incluye la primera área de pared lateral 425a1 ubicada en el lado de pared inferior 422 y dispuesta para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422 y la segunda área de pared lateral 425a2 ubicada en el lado de cubierta 401 y dispuesta para estar inclinada con respecto a la pared inferior 422. La segunda parte de pared lateral 425b está dispuesta para estar inclinada con respecto a la pared inferior 422.

Tal como se muestra en la figura 25, en el transcurso de la unión del cartucho 4 de la realización al carro 8 de la impresora 10, se necesita que la primera área de pared lateral 425a1 de la primera parte de pared lateral 425a dispuesta para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422 entre en contacto con la primera protuberancia de acoplamiento de cartucho 741 de la estructura de unión de cartucho 7, mientras que no es necesario que la segunda parte de pared lateral 425b alineada con la primera parte de pared lateral 425a en la primera dirección desde la primera pared de extremo 423 hacia la segunda pared de extremo 424 entre en contacto con la estructura de unión de cartucho 7. Por consiguiente, no es necesario que la primera pared lateral 425 completa entre en contacto con la estructura de unión de cartucho 7 del carro 8 en la impresora 10. Como resultado, la configuración del cartucho 4 de la realización aumenta la flexibilidad de la orientación del cartucho 4 en el

transcurso de la unión a la impresora 10 y mejora la unión del cartucho 4. La primera área de pared lateral 425a1 de la primera pared lateral 425 dispuesta para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422 entra en contacto con la impresora 10. Esto garantiza la colocación precisa del cartucho 4 de la realización. Adicionalmente, tanto la segunda área de pared lateral 425a2 de la primera parte de pared lateral 425a ubicada en el lado de cubierta 401 de la primera área de pared lateral 425a1, que entra en contacto con la impresora 10 o más específicamente con la primera protuberancia de acoplamiento de cartucho 741 de la estructura de unión de cartucho 7, como la segunda parte de pared lateral 425b alineada con la primera parte de pared lateral 425a en la primera dirección anterior están dispuestas para estar inclinadas con respecto a la pared inferior 422. Tal configuración del cartucho 4 de la realización permite que el elemento de retención de líquido 460 se comprima más en el lado de pared inferior 422. Esta descripción también es aplicable al cartucho 5 de la realización.

Tal como se describió anteriormente, la primera área de pared lateral 425a1 de la primera parte de pared lateral 425a de la primera pared lateral 425 entra en contacto con la primera protuberancia de acoplamiento de cartucho 741 que sobresale desde el lado de pared lateral 724 de la estructura de unión de cartucho 7. Aunque se aplique una fuerza en la dirección -X al cartucho 4 en el estado unido tal como se muestra en la figura 3, esta configuración suprime una desalineación de posición del cartucho 4 en la dirección -X. La primera parte de pared lateral 425a y la superficie sobresaliente de la primera protuberancia de acoplamiento de cartucho 741 están dispuestas para ser sustancialmente perpendiculares a la pared inferior de la estructura de unión de cartucho 7 o a la pared inferior 422 del cartucho 4. Dicho de otro modo, el ángulo de la primera parte de pared lateral 425a con respecto a la pared inferior 422 es sustancialmente perpendicular. Cuando se aplica una fuerza externa en la dirección -X al cartucho 4, la primera parte de pared lateral 425a del cartucho 4 aplica la fuerza externa en la dirección -X a la primera protuberancia de acoplamiento de cartucho 741. Se genera una fuerza contra esta fuerza externa en la primera protuberancia de acoplamiento de cartucho 741. Por consiguiente, no se genera ningún vector para presionar el cartucho 4 en la dirección -X. Esto reduce un posible problema de que el cartucho 4 se levante de la pared inferior de la estructura de unión de cartucho 7. La primera parte de pared lateral 425a debe entrar en contacto con la primera protuberancia de acoplamiento de cartucho 741 en una orientación tal que el cartucho 4 no se levanta de la pared inferior de la estructura de unión de cartucho 7 aunque se aplique una fuerza externa en la dirección -X al cartucho 4. En sentido estricto, hay cierta tolerancia de fabricación en la formación de superficie de la primera parte de pared lateral 425a y de la primera protuberancia de acoplamiento de cartucho 741. Por consiguiente, el ángulo de la primera parte de pared lateral 425a con respecto a la pared inferior 422 no está limitado a 90 grados sino que puede ser cualquier ángulo en un intervalo tal que impide que el cartucho 4 se levante de la pared inferior de la estructura de unión de cartucho 7 tal como se describió anteriormente. En la descripción en el presente documento, el ángulo en este intervalo se expresa como "sustancialmente perpendicular".

En el cartucho 4 de la realización que tiene la primera parte de pared lateral 425a, la tercera área de pared lateral 425a3 está ubicada entre la primera área de pared lateral 425a1 y la segunda área de pared lateral 425a2. La tercera área de pared lateral 425a3 está formada para tener el grosor de pared menor que los grosores de pared de la primera área de pared lateral 425a1 y de la segunda área de pared lateral 425a2. En el cartucho 4 de la realización que tiene la primera pared lateral 425 que rodea parte del elemento de retención de líquido 460, la primera área de pared lateral 425a1, la tercera área de pared lateral 425a3 y la segunda área de pared lateral 425a2 están conectadas de manera secuencial a partir del lado de pared inferior 422, y se hace que la tercera área de pared lateral 425a3 tenga el menor grosor de pared. Esto aumenta la capacidad del rebaje 421 en el que está situado el elemento de retención de líquido 460. Aunque la forma en la superficie de pared exterior de la primera parte de pared lateral 425a tenga alguna irregularidad mediante la conexión secuencial de la primera área de pared lateral 425a1, la tercera área de pared lateral 425a3 y la segunda área de pared lateral 425a2, esta configuración garantiza la forma uniforme o casi uniforme en la superficie de pared interior de la primera pared lateral 425. Esta descripción también es aplicable al cartucho 5 de la realización.

En el cartucho 4 de la realización, la superficie de pared interior de la segunda pared lateral 426 opuesta a la primera pared lateral 425 (figura 10) está inclinada a un ángulo constante para volverse más ancha en el lado de abertura del rebaje 421 tal como se muestra en las figuras 13 a 15. Por tanto, el cartucho 4 de la realización permite que el elemento de retención de líquido 460 se comprima más en el lado de pared inferior 422, independientemente de la forma en la superficie de pared exterior de la segunda pared lateral 426. La forma uniforme en la superficie de pared interior de la segunda pared lateral 426 independientemente de la forma en la superficie de pared exterior de la segunda pared lateral 426 simplifica la forma del molde. Esta descripción también es aplicable al cartucho 5 de la realización.

En el cartucho 4 de la realización, la superficie de pared interior de la segunda pared lateral 426 opuesta a la primera pared lateral 425 (figura 10) está inclinada y se hace que sea plana tal como se muestra en las figuras 13 a 15. Esto también simplifica la forma del molde.

En el cartucho 4 de la realización, tal como se muestra en las figuras 10 y 16, en la vista en planta en la dirección desde la cubierta 401 hacia la pared inferior 422, el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 está ubicado entre la segunda parte de pared lateral 425b de la primera pared lateral 425 y la segunda pared lateral 426. Por consiguiente, en el cartucho 4 de la realización, el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 está ubicado alejado de la primera parte de pared lateral 425a de la primera pared lateral

425 para estar en el centro o cerca del centro del elemento de retención de líquido 460. Como resultado, el cartucho 4 de la realización permite suministrar tinta negra desde sustancialmente toda el área del elemento de retención de líquido 460 y alcanzar el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406.

5 En el cartucho 4 de la realización, la segunda parte de pared lateral 425b tiene la anchura más grande que la anchura de la primera parte de pared lateral 425a en la primera dirección desde la primera pared de extremo 423 hacia la segunda pared de extremo 424. Esta configuración tiene los siguientes efectos ventajosos. La primera parte de pared lateral 425a tiene la primera área de pared lateral 425a1 y la segunda área de pared lateral 425a2 y por consiguiente tiene una forma relativamente complicada. Por consiguiente, hay poco espacio para tomar una medida  
10 para potenciar la resistencia del cartucho 4. A diferencia de la primera parte de pared lateral 425a que tiene la primera área de pared lateral 425a1 y la segunda área de pared lateral 425a2, simplemente se necesita que la segunda parte de pared lateral 425b esté inclinada con respecto a la pared inferior 422 y tiene una forma relativamente sencilla. Por consiguiente hay algo de espacio para tomar una medida para potenciar la resistencia del cartucho 4. En el cartucho 4 de la realización, la anchura más grande de la segunda parte de pared lateral 425b en la forma sencilla resulta ventajosa para la resistencia potenciada. Más específicamente, en el cartucho 4 de la  
15 realización, las nervaduras 428 se proporcionan en la segunda parte de pared lateral 425b para potenciar la resistencia. Esta descripción también es aplicable al cartucho 5 de la realización.

20 En el cartucho 4 de la realización, tal como se muestra en las figuras 13 y 14, se hace que el ángulo  $\theta_3$  de la segunda área de pared lateral 425b2 de la segunda parte de pared lateral 425b con respecto a la pared inferior 422 sea mayor que el ángulo  $\theta_2$  de la segunda área de pared lateral 425a2 de la primera parte de pared lateral 425a con respecto a la pared inferior 422. Esta configuración tiene los siguientes efectos ventajosos. En la primera parte de pared lateral 425a, la segunda área de pared lateral 425a2 es continua mediante la tercera área de pared lateral 425a3 con la primera área de pared lateral 425a1 que se extiende desde la pared inferior 422 para estar inclinada  
25 con respecto a la pared inferior 422. En la segunda parte de pared lateral 425b, la segunda área de pared lateral 425b2 está alineada con la primera parte de pared lateral 425 en la primera dirección anterior y se extiende desde la pared inferior 422 para estar inclinada con respecto a la pared inferior 422. Si el ángulo  $\theta_3$  de la segunda área de pared lateral 425b2 de la segunda parte de pared lateral 425b con respecto a la pared inferior 422 (figura 14) es igual al ángulo  $\theta_2$  de la segunda área de pared lateral 425a2 de la primera parte de pared lateral 425a con respecto  
30 a la pared inferior 422 (figura 13), la periferia de la primera parte de pared lateral 425a y la periferia de la segunda parte de pared lateral 425b pueden estar desalineadas en la cubierta 401. Sin embargo, en el cartucho 4 de la realización se hace que el ángulo  $\theta_3$  de la segunda área de pared lateral 425b2 de la segunda parte de pared lateral 425b con respecto a la pared inferior 422 sea mayor que el ángulo  $\theta_2$  de la segunda área de pared lateral 425a2 de la primera parte de pared lateral 425a con respecto a la pared inferior 422. Esto reduce la desalineación de la periferia de la primera parte de pared lateral 425a con la periferia de la segunda parte de pared lateral 425b en la  
35 cubierta 401. Como resultado, el cartucho 4 de la realización proporciona la forma sencilla de la segunda parte de pared lateral 425b en el lado de cubierta 401, así como la forma sencilla de la cubierta 401.

40 En el cartucho 4 de la realización, se hace que el ángulo de la segunda parte de pared lateral 425b en el lado de cubierta 401 con respecto a la pared inferior 422 sea igual al ángulo  $\theta_2$  de la segunda área de pared lateral 425a2 de la primera parte de pared lateral 425a con respecto a la pared inferior 422, y la segunda parte de pared lateral 425b está formada para que sea continua con la segunda área de pared lateral 425a2 en la primera dirección anterior. En el cartucho 4 de la realización, esta configuración suprime la desalineación de la periferia de la segunda parte de pared lateral 425b con la periferia de la primera parte de pared lateral 425a de la primera pared lateral 425 en el lado de cubierta 401. Por consiguiente, esto proporciona la forma sencilla de la primera pared lateral 425 en el  
45 lado de cubierta 401, así como la forma sencilla de la cubierta 401.

50 En el cartucho 4 de la realización, la primera pared lateral 425 incluye la primera parte de pared lateral 425a, la segunda parte de pared lateral 425b y la tercera parte de pared lateral 425c alineadas en la primera dirección desde la primera pared de extremo 423 hacia la segunda pared de extremo 424. Adicionalmente, en el cartucho 4 de la realización, la segunda parte de pared lateral 425b está ubicada entre la primera parte de pared lateral 425a y la tercera parte de pared lateral 425c en la primera dirección anterior. La tercera parte de pared lateral 425c tiene la primera área de pared lateral 425c1 ubicada en el lado de pared inferior 422 y dispuesta para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422 tal como se muestra en la figura 15. En el cartucho 4 de la realización, tal como  
55 se muestra en la figura 25, en la última etapa de unión del cartucho 4 al carro 8, la primera área de pared lateral 425c1 dispuesta para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422 entra en contacto con las segundas protuberancias de acoplamiento de cartucho 742 en la base de montaje del conjunto de electrodos 810. Por consiguiente, la configuración del cartucho 4 de la realización hace que la primera área de pared lateral 425a1 entre en contacto con la estructura de unión de cartucho 7, al tiempo que hace que la primera área de pared lateral 425c1 entre en contacto con la base de montaje del conjunto de electrodos 810. Esta configuración permite una colocación precisa del cartucho 4 en la impresora 10 y estabiliza la orientación del cartucho 4 tras la unión. Esta descripción también es aplicable al cartucho 5 de la realización.

65 En el cartucho 4 de la realización, la segunda pared lateral 426 opuesta a la primera pared lateral 425 tiene la primera parte de pared lateral 426a, la segunda parte de pared lateral 426b y la tercera parte de pared lateral 426c.

La primera parte de pared lateral 426a y la tercera parte de pared lateral 426c tienen respectivamente la primera área de pared lateral 426a1 y la primera área de pared lateral 426c1 ubicadas en el lado de pared inferior 422 y dispuestas para ser sustancialmente perpendiculares a la pared inferior 422. Adicionalmente, las primeras áreas de pared lateral 426a1 y 426c1 de la segunda pared lateral 426 y las primeras áreas de pared lateral 425a1 y 425c1 de la primera pared lateral 425 están situadas una tras otra a lo largo de la pared inferior 422, mientras que entran en contacto con las primeras protuberancias de acoplamiento de cartucho 741 y las segundas protuberancias de acoplamiento de cartucho 742 del carro 8. Por consiguiente la configuración del cartucho 4 de la realización permite una colocación más precisa del cartucho 4 en la impresora 10 y estabiliza adicionalmente la orientación del cartucho 4 tras la unión. Esta descripción también es aplicable al cartucho 5 de la realización.

B. Otra realización: Estructura del cartucho 600

A diferencia de los cartuchos 4 y 5, un cartucho 600 está configurado para contener cuatro tintas de colores diferentes, negro, amarillo, magenta y cian. En la descripción de la estructura del cartucho 600, los componentes similares a los de los cartuchos 4 y 5 se expresan mediante símbolos numéricos similares con el dígito en el lugar más alto cambiado a 6, y sólo se describen los componentes principales del cartucho. La figura 26 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra el cartucho 600. El cartucho 600 contiene cuatro tintas de colores diferentes, de modo que un carro en el que está montado el cartucho 600 tiene partes de introducción de líquido 710b, 710m, 710c y 710y para las respectivas tintas de color. Sin embargo, la estructura del carro no se describe específicamente en este caso.

Tal como se muestra en la figura 26, al igual que los cartuchos 4 y 5 descritos anteriormente, el cartucho 600 incluye una carcasa 620, una cubierta 601 y un sustrato de circuitos 610. En la carcasa 620, una pared de división 671 que se extiende desde una primera pared lateral 625 hasta una segunda pared lateral 626 está dispuesta para cortarse con una pared de división 672 que se extiende desde una primera pared de extremo 623 hasta una segunda pared de extremo 624, de modo que se forman rebajes 621b, 621m, 621c y 621y correspondientes a las respectivas tintas de color, negro, amarillo, magenta y cian. Un elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 606 y un elemento de retención de líquido 660 están apilados y situados en cada uno de estos rebajes 621b, 621m, 621c y 621y. Una pared inferior 622, la primera pared de extremo 623, la segunda pared de extremo 624, la primera pared lateral 625 y la segunda pared lateral 626 de la carcasa 620 tienen funciones similares a las del cartucho 5 descrito anteriormente. El sustrato de circuitos 610 ubicado en el lado de segunda pared de extremo 624 de la carcasa 620, la disposición de terminales en el sustrato de circuitos 610 y la cubierta 601 formada con una forma de placa plana para cubrir los respectivos rebajes 621b, 621m, 621c y 621y son similares a los del cartucho 5 descrito anteriormente.

La configuración de carcasa del cartucho 600 implicado en la colocación del cartucho es sustancialmente similar a la del cartucho 5 descrito anteriormente. Tal como se muestra en la figura 26, la primera pared lateral 625 de la carcasa 620 incluye una primera parte de pared lateral 625a, una segunda parte de pared lateral 625b y una tercera parte de pared lateral 625c alineadas en una primera dirección desde la primera pared de extremo 623 hacia la segunda pared de extremo 624 (dirección Y). Estas partes de pared lateral tienen las anchuras en la primera dirección similares a las de los cartuchos 4 y 5. La figura 27 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra la primera parte de pared lateral 625a de la carcasa 620, tomada en la línea 27-27 en la figura 26. La figura 28 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra la segunda parte de pared lateral 625b de la carcasa 620, tomada en la línea 28-28 en la figura 26. La figura 29 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra la tercera parte de pared lateral 625c de la carcasa 620, tomada en la línea 29-29 en la figura 26.

Tal como se muestra en la figura 27, la primera parte de pared lateral 625a incluye una primera área de pared lateral 625a1 y una segunda área de pared lateral 625a2. La primera área de pared lateral 625a1 está ubicada en el lado de pared inferior 622 y se extiende para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 622. La segunda área de pared lateral 625a2 se extiende desde la primera área de pared lateral 625a1 hasta el lado de cubierta 601, es decir, hasta la abertura de la carcasa 620 para estar inclinada con respecto a la pared inferior 622.

Tal como se muestra en la figura 28, la segunda parte de pared lateral 625b se extiende hasta la abertura de la carcasa 620 para estar inclinada a un ángulo constante con respecto a la pared inferior 622. Esta segunda parte de pared lateral 625b es continua con la segunda área de pared lateral 625a2 de la primera parte de pared lateral 625a.

Tal como se muestra en la figura 29, la tercera parte de pared lateral 625c incluye una primera área de pared lateral 625c1 y una segunda área de pared lateral 625c2. La primera área de pared lateral 625c1 está ubicada en el lado de pared inferior 622 y se extiende para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 622. La segunda área de pared lateral 625c2 se extiende desde la primera área de pared lateral 625c1 hasta la abertura de la carcasa 620 para estar inclinada con respecto a la pared inferior 622. Esta segunda área de pared lateral 625c2 es continua con la segunda área de pared lateral 625a2 de la primera parte de pared lateral 625a y de la segunda parte de pared lateral 625b.

La segunda pared lateral 626 también incluye una primera parte de pared lateral 626a, una segunda parte de pared lateral 626b y una tercera parte de pared lateral 626c alineadas en la primera dirección desde la primera pared de

extremo 62 hacia la segunda pared de extremo 624 (dirección Y). Tal como se muestra en las figuras 27 a 29, la primera parte de pared lateral 626a es opuesta a la primera parte de pared lateral 625a de la primera pared lateral 625. La segunda parte de pared lateral 626b es opuesta a la segunda parte de pared lateral 625b de la primera pared lateral 625. La tercera parte de pared lateral 626c es opuesta a la tercera parte de pared lateral 625c de la primera pared lateral 625. Tal como se muestra en la figura 27, la primera parte de pared lateral 626a incluye una primera área de pared lateral 626a1 y una segunda área de pared lateral 626a2. La primera área de pared lateral 626a1 está ubicada en el lado de pared inferior 622 y se extiende para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 622. La primera área de pared lateral 626a1 y la primera área de pared lateral 625a1 de la primera pared lateral 625 están situadas una tras otra a lo largo de la pared inferior 622. La segunda área de pared lateral 626a2 se extiende desde la primera área de pared lateral 626a1 hasta la abertura de la carcasa 620 para estar inclinada a un ángulo constante con respecto a la pared inferior 622.

Tal como se muestra en la figura 28, la segunda parte de pared lateral 626 se extiende desde la pared inferior 622 para estar inclinada con respecto a la pared inferior 622 y está dispuesta para ser continua con la segunda área de pared lateral 626a2 de la primera parte de pared lateral 626a. Tal como se muestra en la figura 29, la tercera parte de pared lateral 626c incluye una primera área de pared lateral 626c1 y una segunda área de pared lateral 626c2. La primera área de pared lateral 626c1 está ubicada en el lado de pared inferior 622 y se extiende para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 622. La primera área de pared lateral 626c1 y la primera área de pared lateral 625c1 de la primera pared lateral 625 están situadas una tras otra a lo largo de la pared inferior 622. La segunda área de pared lateral 626c2 está dispuesta para ser continua con la segunda área de pared lateral 626a2 de la primera parte de pared lateral 626a y de la segunda parte de pared lateral 626b.

El cartucho 600 de esta realización tiene efectos ventajosos similares a los de los cartuchos 4 y 5 descritos anteriormente.

#### C. Modificaciones

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

##### C-1. Primera modificación de apariencia del cartucho

Una primera modificación es una modificación del cartucho 600 mostrado en las figuras 26 a 29 y difiere del cartucho 600 en la formación de las primeras áreas de pared lateral 625a1 y 625c1. La figura 30 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una primera parte de pared lateral 625a de una carcasa 602A, correspondiente a la figura 27. La figura 31 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una segunda parte de pared lateral 625b de la carcasa 620A, correspondiente a la figura 28. La figura 32 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una tercera parte de pared lateral 625c de la carcasa 602A, correspondiente a la figura 29. La carcasa 620A de la primera modificación incluye una primera parte de pared lateral 625a, una segunda parte de pared lateral 625b y una tercera parte de pared lateral 625c, como la carcasa 620. La primera parte de pared lateral 625a, la segunda parte de pared lateral 625b y la tercera parte de pared lateral 625c están alineadas de manera secuencial en la dirección desde la primera pared de extremo 623 hacia la segunda pared de extremo 624. Tal como se muestra en la figura 30, una primera área de pared lateral 625a1 de la primera parte de pared lateral 625a sobresale desde una segunda área de pared lateral 625a2 y se extiende para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 622. La tercera parte de pared lateral 625c tiene de manera similar una primera área de pared lateral 625c1 tal como se muestra en la figura 32. La modificación del cartucho 600 que incluye la carcasa 620A también tiene efectos ventajosos similares a los de los cartuchos 4 y 5 descritos anteriormente.

##### C-2. Segunda modificación de apariencia del cartucho

Una segunda modificación es una modificación del cartucho 4 mostrado en las figuras 8 a 16 y difiere del cartucho 4 en la formación de una segunda pared lateral 426A que constituye una carcasa 420A. La figura 33 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra una parte principal de la carcasa 420A de la segunda modificación. La figura 34 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una primera parte de pared lateral 425a de la carcasa 420A, correspondiente a la figura 13. La figura 35 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una segunda parte de pared lateral 425b de la carcasa 420A, correspondiente a la figura 14. La figura 36 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una tercera parte de pared lateral 425c de la carcasa 420A, correspondiente a la figura 15. La carcasa 420A de la segunda modificación tiene una primera pared lateral 425 que incluye una primera parte de pared lateral 425a, una segunda parte de pared lateral 425b y una tercera parte de pared lateral 425c, como la carcasa 420. La primera parte de pared lateral 425a, la segunda parte de pared lateral 425b y la tercera parte de pared lateral 425c están alineadas de manera secuencial en la dirección desde la primera pared de extremo 423 hacia la segunda pared de extremo 424. Estas primera a tercera partes de pared lateral 425a a 425c son las mismas que las de la carcasa 420 del cartucho 4 descrito anteriormente. Tal como se muestra en las figuras 34 a 36, la segunda pared lateral 426A opuesta a la primera pared lateral 425 se extiende desde la pared inferior 422 hasta la abertura de la carcasa 420A para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422. La modificación del cartucho 4 que incluye la carcasa 420A también tiene efectos ventajosos similares a los de los cartuchos 4 y 5 descritos anteriormente.

## C-3. Tercera modificación de apariencia del cartucho

Una tercera modificación es una modificación del cartucho 4 mostrado en las figuras 8 a 16 y difiere de la segunda modificación anterior en la formación de una primera pared lateral 425A que constituye una carcasa 420B. La figura 37 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra una parte principal de la carcasa 420B de la tercera modificación. La figura 38 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una primera parte de pared lateral 425a de la carcasa 420B, correspondiente a la figura 13. La figura 39 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una segunda parte de pared lateral 425b de la carcasa 420B, correspondiente a la figura 14. La figura 40 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una tercera parte de pared lateral 425c de la carcasa 420B, correspondiente a la figura 15. Al igual que la carcasa 420A, la carcasa 420B de la tercera modificación tiene la primera pared lateral 425A que incluye una primera parte de pared lateral 425a, una segunda parte de pared lateral 425b y una tercera parte de pared lateral 425c alineadas de manera secuencial en la dirección desde la primera pared de extremo 423 hacia la segunda pared de extremo 424. Una segunda pared lateral 426A opuesta a la primera pared lateral 425A se extiende desde la pared inferior 422 hasta la abertura de la carcasa 420B para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422. Tal como se muestra en las figuras 38 a 40, la segunda parte de pared lateral 425b de la primera pared lateral 425A se extiende desde la pared inferior 422 hasta la abertura de la carcasa 420B para estar inclinada con respecto a la pared inferior 422. Se hace que el ángulo de la segunda parte de pared lateral 425b con respecto a la pared inferior 422 sea mayor que los ángulos de las segundas áreas de pared lateral 425a2 y 425c2 de las primera y tercera partes de pared lateral 425a y 425c con respecto a la pared inferior 422, al tiempo que se hace que sea menor que los ángulos de las primeras áreas de pared lateral 425a1 y 425c1 de las primera y tercera partes de pared lateral 425a y 425c con respecto a la pared inferior 422. La modificación del cartucho 4 que incluye la carcasa 420B también tiene efectos ventajosos similares a los de los cartuchos 4 y 5 descritos anteriormente.

## C-4. Cuarta modificación de apariencia del cartucho

Una cuarta modificación difiere de la tercera modificación anterior en la formación de una primera pared lateral 425B que constituye una carcasa 420C. La figura 41 es una vista en perspectiva de apariencia que ilustra una parte principal de la carcasa 420C de la cuarta modificación. La figura 42 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una primera parte de pared lateral 425a de la carcasa 420C, correspondiente a la figura 13. La figura 43 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una segunda parte de pared lateral 425b de la carcasa 420C, correspondiente a la figura 14. La figura 44 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra una tercera parte de pared lateral 425c de la carcasa 420C, correspondiente a la figura 15. Al igual que las carcasas 420A y 420B, la carcasa 420C de la cuarta modificación tiene la primera pared lateral 425B que incluye una primera parte de pared lateral 425a, una segunda parte de pared lateral 425b y una tercera parte de pared lateral 425c alineadas de manera secuencial en la dirección desde la primera pared de extremo 423 hasta la segunda pared de extremo 424. Una segunda pared lateral 426A opuesta a la primera pared lateral 425B se extiende desde la pared inferior 422 hasta la abertura de la carcasa 420C para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422. Tal como se muestra en las figuras 42 a 44, a diferencia de las realizaciones y de las modificaciones descritas anteriormente, la primera parte de pared lateral 425a y la segunda parte de pared lateral 425b de la primera pared lateral 425B se extienden desde la pared inferior 422 hasta las inmediaciones de la abertura de la carcasa 420C para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422. Más específicamente, en el cartucho 4 que tiene esta carcasa 420C, la primera pared lateral 425B incluye la primera parte de pared lateral 425a y la segunda parte de pared lateral 425b alineadas 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 se extiende desde la pared inferior 422 en la dirección +Z para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior 422 a lo largo de casi la totalidad del área de la primera parte de pared lateral 425a. Adicionalmente, en el cartucho 4 que tiene esta carcasa 420C, la primera pared lateral 425B también tiene la tercera parte de pared lateral 425c alineada con la primera parte de pared lateral 425a y con la segunda parte de pared lateral 425b en la primera dirección anterior. La segunda parte de pared lateral 425b está ubicada entre la primera parte de pared lateral 425a y la tercera parte de pared lateral 425c en la primera dirección anterior. La modificación del cartucho 4 que incluye la carcasa 420C también tiene efectos ventajosos similares a los de los cartuchos 4 y 5 descritos anteriormente.

## C-5. Otras modificaciones

La presente invención no está limitada a la impresora de chorro de tinta o a sus cartuchos de tinta, sino que también es aplicable a cualquier dispositivo de expulsión de líquido configurado para expulsar otro líquido distinto de tinta y a 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;

(2) dispositivo de expulsión de material de color usado para fabricar 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);

5 (4) dispositivo de expulsión de líquido configurado para expulsar un líquido que contiene material bioorgánico usado para fabricar biochips;

(5) dispositivo de expulsión de muestras usado como pipeta de precisión;

10 (6) dispositivo de expulsión de aceite lubricante;

(7) dispositivo de expulsión de una disolución de resina;

15 (8) dispositivo de expulsión de líquido para expulsión puntual de aceite lubricante en máquinas de precisión tales como relojes o cámaras;

(9) dispositivo de expulsión de líquido configurado para expulsar una disolución de resina transparente, tal como una disolución de resina curable por ultravioleta, sobre un sustrato con el fin de fabricar una microlente semiesférica (lente óptica) usada, por ejemplo, para elementos de comunicación óptica;

20 (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

25 (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.

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 en sección decreciente. El "líquido" en el presente documento puede ser cualquier material que pueda expulsarse mediante el dispositivo de expulsión de líquido. El "líquido" puede ser cualquier material en fase líquida. Por ejemplo, materiales en estado líquido de alta viscosidad o baja viscosidad, materiales líquidos en un procedimiento de sol-gel y otros materiales en estado líquido incluyendo disolventes inorgánicos, disolventes orgánicos, disoluciones, resinas líquidas y metales líquidos (masas fundidas de metales) se incluyen en el "líquido". El "líquido" no está limitado 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 acuosa generales y tintas de base aceitosa, así como diversas composiciones líquidas, tales como tintas de gel y tintas de masa fundida en caliente.

40 La invención no está limitada a ninguna de las realizaciones, los ejemplos y las modificaciones descritos en el presente documento, sino que puede implementarse mediante una diversidad de otras configuraciones sin alejarse del alcance de la invención. Por ejemplo, las características técnicas de las realizaciones, ejemplos o modificaciones correspondientes a las características técnicas de los respectivos aspectos descritos en el sumario pueden sustituirse o combinarse de manera apropiada, con el fin de resolver parte o la totalidad de los problemas descritos anteriormente o con el fin de lograr parte o la totalidad de los efectos ventajosos descritos anteriormente. Cualquiera de las características técnicas puede omitirse de manera apropiada a menos que la característica técnica se describa como esencial en el presente documento.

50 En la carcasa 420B de la tercera modificación o en la carcasa 420C de la cuarta modificación mostradas en las figuras 37 a 44, la segunda parte de pared lateral 426A o 426B y la primera parte de pared lateral 425A o 425B pueden estar situadas una tras otra. Más específicamente, la segunda pared lateral 426A o 426B puede estar configurada para incluir una primera parte de pared lateral 426a, una segunda parte de pared lateral 426b y una tercera parte de pared lateral 426c correspondientes a la primera parte de pared lateral 425a, a la segunda parte de pared lateral 425b y a la tercera parte de pared lateral 425c.

55



**REIVINDICACIONES**

1. Unidad de suministro de líquido (4) que puede montarse en un dispositivo de expulsión de líquido (10), que comprende:
  - 5 una pared inferior (422) ubicada en la parte inferior cuando la unidad de suministro de líquido (4) se monta en el dispositivo de expulsión de líquido (10);
  - una pared superior opuesta a la pared inferior;
  - 10 una primera pared lateral (425) dispuesta para cortarse con la pared inferior (422) y la pared superior;
  - una segunda pared lateral (426) dispuesta para cortarse con la pared inferior (422) y la pared superior y opuesta a la primera pared lateral;
  - 15 una primera pared de extremo (426) dispuesta para cortarse con la pared inferior (422), la pared superior, la primera pared lateral (425) y la segunda pared lateral (426);
  - una segunda pared de extremo (424) dispuesta para cortarse con la pared inferior (422), la pared superior, la primera pared lateral (425) y la segunda pared lateral (426) y opuesta a la primera pared de extremo (423); y
  - 20 un elemento de retención de líquido (460) situado en un espacio rodeado por la pared inferior (422), la pared superior, la primera pared lateral (425), la segunda pared lateral (426), la primera pared de extremo (423) y la segunda pared de extremo (424), caracterizada porque
  - 25 la primera pared lateral (425) incluye una primera parte (425a) y una segunda parte (425b) alineadas en una primera dirección desde la primera pared de extremo (423) hacia la segunda pared de extremo (424),
  - 30 la primera parte (425a) de la primera pared lateral (425) tiene una superficie exterior que comprende:
    - una primera área (425a1) ubicada más cerca de la pared inferior (422) que de la pared superior y dispuesta para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior (422); y
    - 35 una segunda área (425a2) ubicada más cerca de la pared superior (422) que de la pared inferior y dispuesta para estar inclinada con respecto a la pared inferior (422), y
    - la segunda parte (425b) de la primera pared lateral (425) se dispone para estar inclinada con respecto a la pared inferior (422).
    - 40
2. Unidad de suministro de líquido según la reivindicación 1, en la que la primera parte (425a) de la primera pared lateral (425) tiene la superficie exterior que comprende además:
  - 45 una tercera área (425a3) ubicada entre la primera área (425a1) y la segunda área (425a2), en la que la tercera área (425a3) tiene un menor grosor de pared que los grosores de pared de la primera área (425a1) y de la segunda área (425a2).
3. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la segunda pared lateral (426) tiene una superficie de pared interior opuesta a la primera pared lateral (425) y formada de manera oblicua para comprimir el elemento de retención de líquido (460) a un ángulo constante.
- 50
4. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la segunda pared lateral (426) tiene una superficie de pared interior plana opuesta a la primera pared lateral (425).
- 55
5. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la pared inferior (422) está dotada de un puerto de suministro de líquido (407), en la que, en una vista en planta en una dirección desde la pared superior hacia la pared inferior (422), el puerto de suministro de líquido (407) está ubicado entre la segunda parte (425b) de la primera pared lateral (425) y la segunda pared lateral (426).
- 60
6. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la segunda parte (425b) es más ancha que la primera parte (425a) de la primera pared lateral (425) en la primera dirección.
- 65
7. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el ángulo

de la segunda parte (425b) de la primera pared lateral (425) con respecto a la pared inferior (422) es mayor que el ángulo de la segunda área (425a2) de la primera parte (425a) de la primera pared lateral (425) con respecto a la pared inferior (422).

- 5 8. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la segunda parte (425b) de la primera pared lateral (425) se dispone para tener un ángulo en un lado de pared superior con respecto a la pared inferior (422) igual al ángulo de la segunda área (425a2) de la primera parte (425a) de la primera pared lateral (425) con respecto a la pared inferior (422) y se forma para que sea continua con la segunda área (425a2) en la primera dirección.
- 10 9. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la primera pared lateral (425) tiene además una tercera parte (425c) alineada con la primera parte (425a) y la segunda parte (425b) en la primera dirección, la segunda parte (425b) está ubicada entre la primera parte (425a) y la tercera parte (425c) en la primera dirección, y la tercera parte (425c) de la primera pared lateral (425) tiene una superficie exterior que comprende una cuarta área (425c4) ubicada más cerca de la pared inferior (422) que de la pared superior y dispuesta para ser sustancialmente perpendicular a la pared inferior.
- 15 10. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores,
- 20 pudiendo montarse la unidad de suministro de líquido (4) en el dispositivo de expulsión de líquido (10) que incluye una unidad de cabezal (7) que tiene una parte de introducción de líquido y una unidad de carro (8) que tiene un electrodo, en la que
- 25 la primera pared de extremo (423) está dotada de un elemento de acoplamiento (405) configurado para poder acoplarse con la unidad de cabezal (7),
- 30 la segunda pared de extremo (423) tiene un terminal (412) situado en la misma para poder conectarse eléctricamente con la unidad de carro (8),
- la primera parte (425a) de la primera pared lateral (425) se dispone para entrar en contacto con la unidad de cabezal (7), y
- 35 la cuarta área (425c4) de la tercera parte (425c) de la primera pared lateral (425) se dispone para entrar en contacto con la unidad de carro (8).

Fig.1

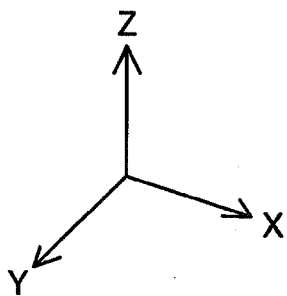
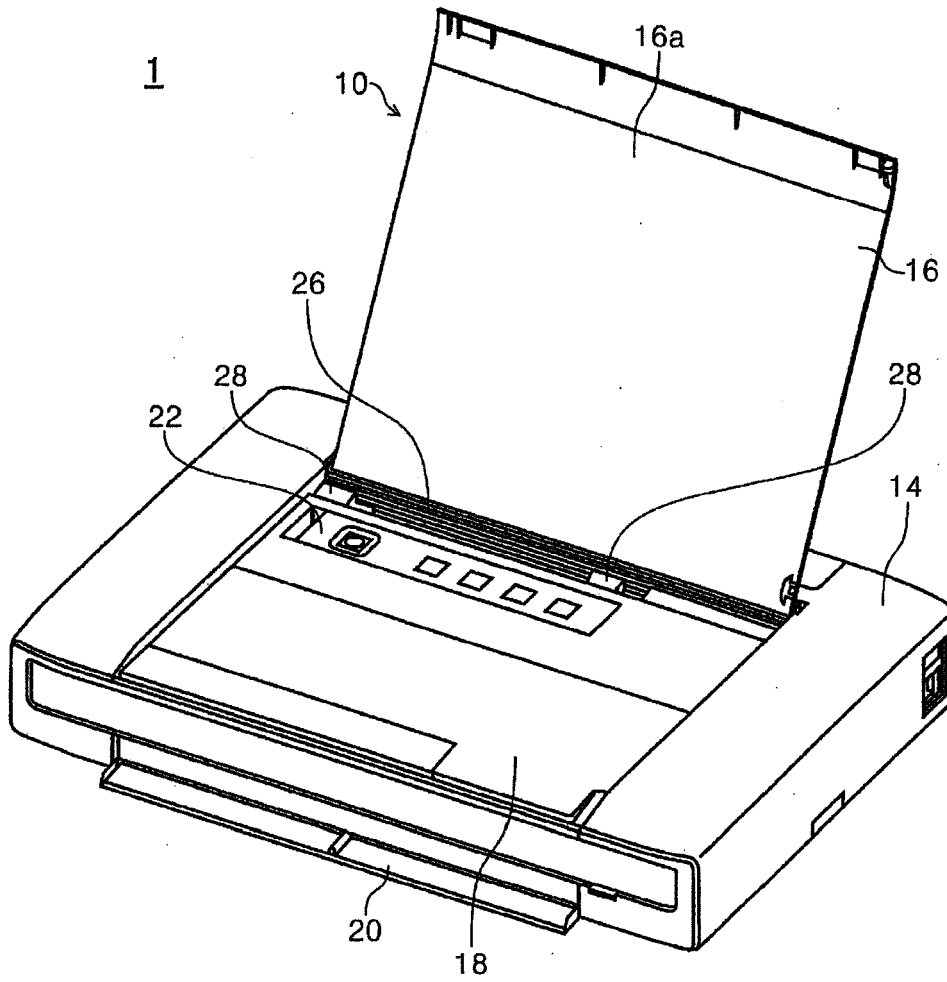


Fig.2

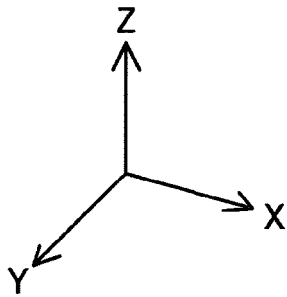
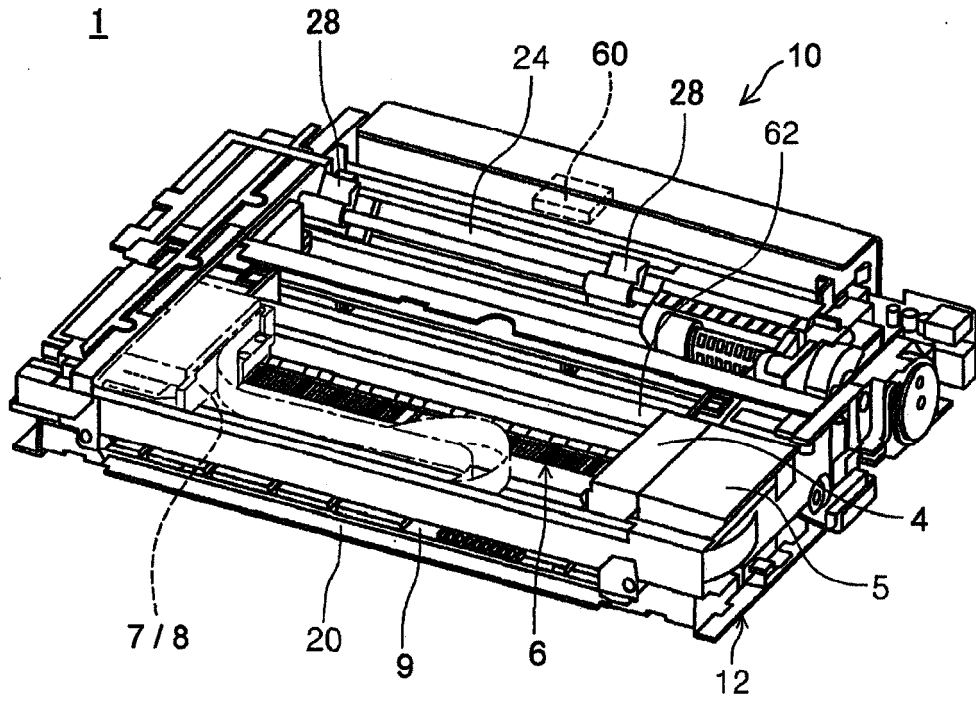


Fig.3

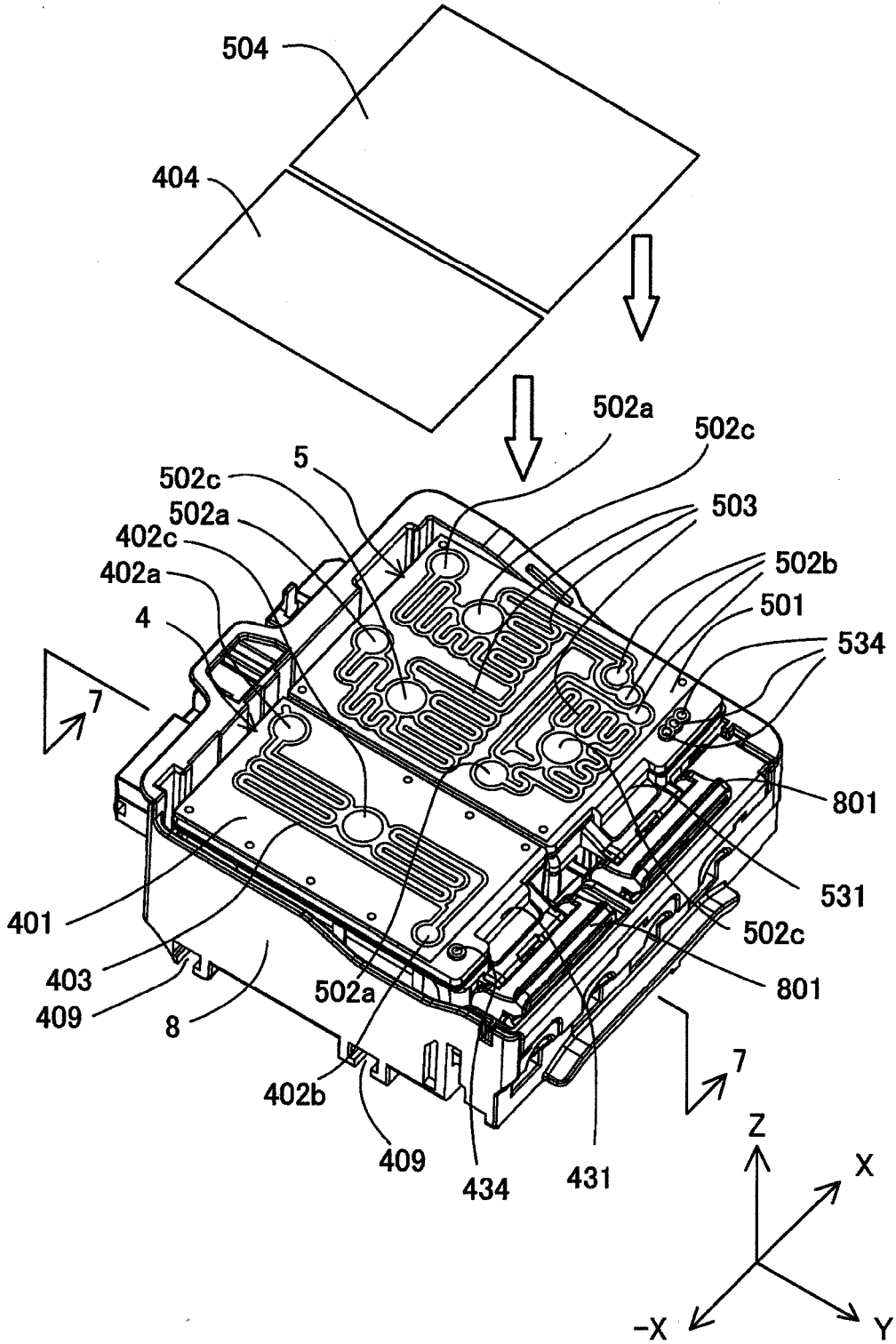


Fig.4

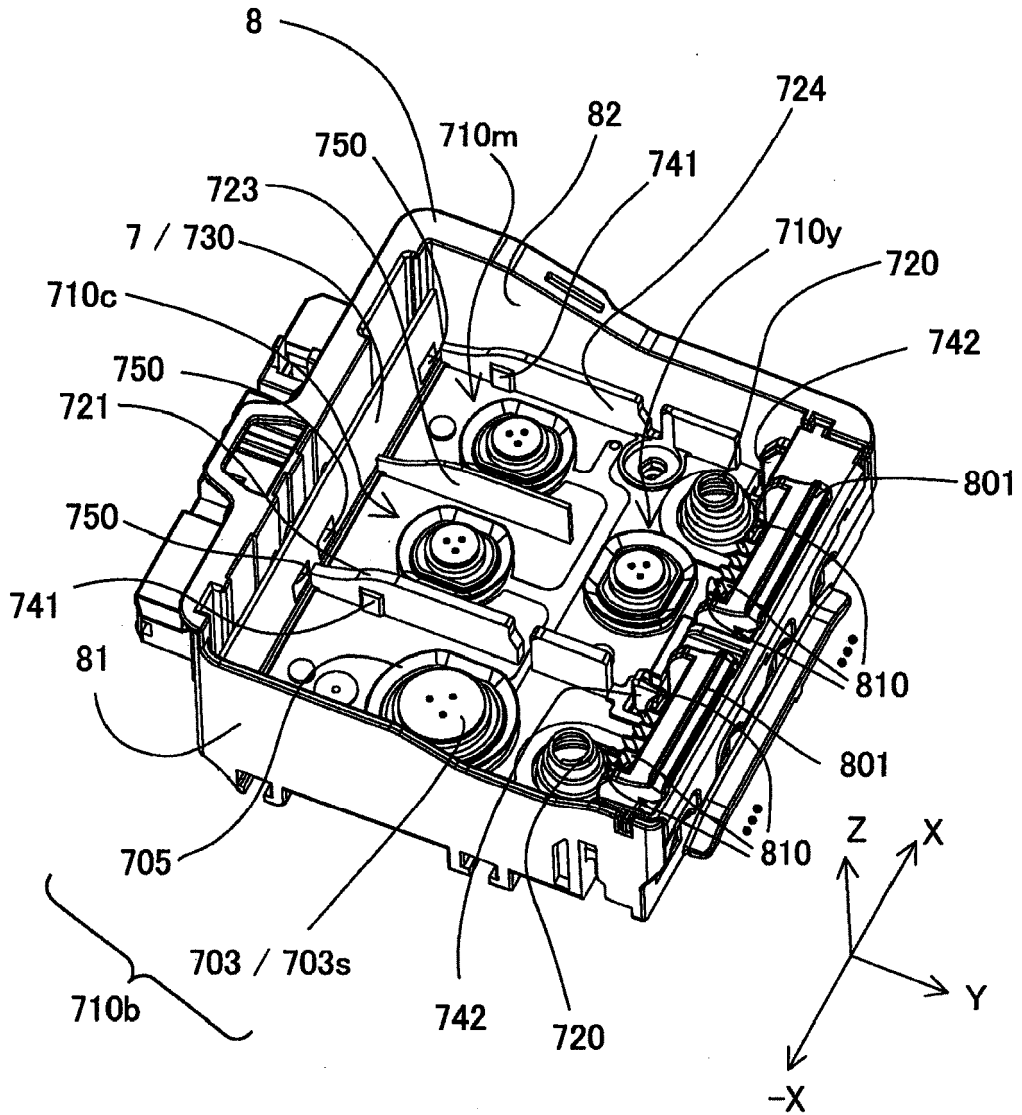


Fig.5

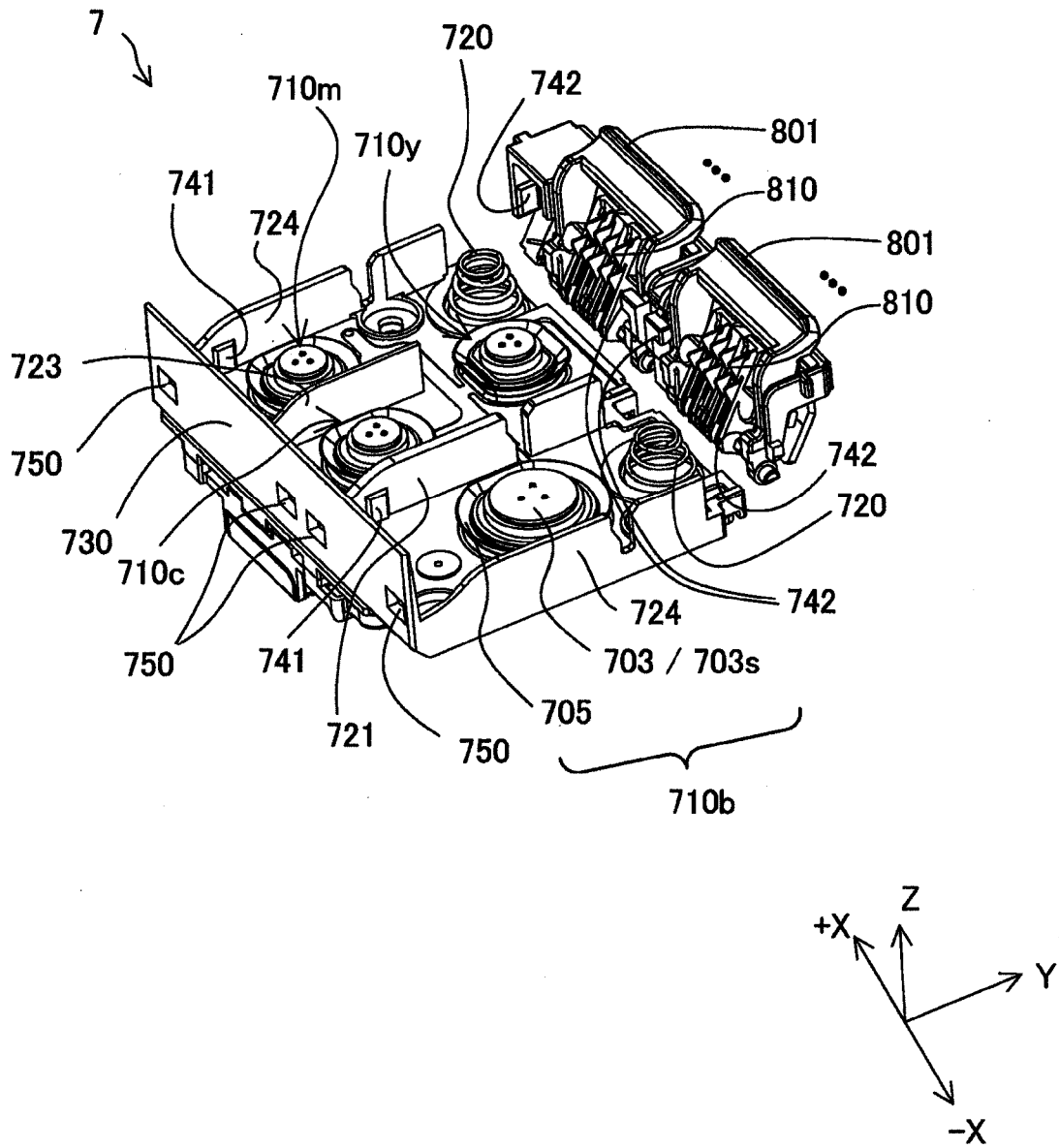
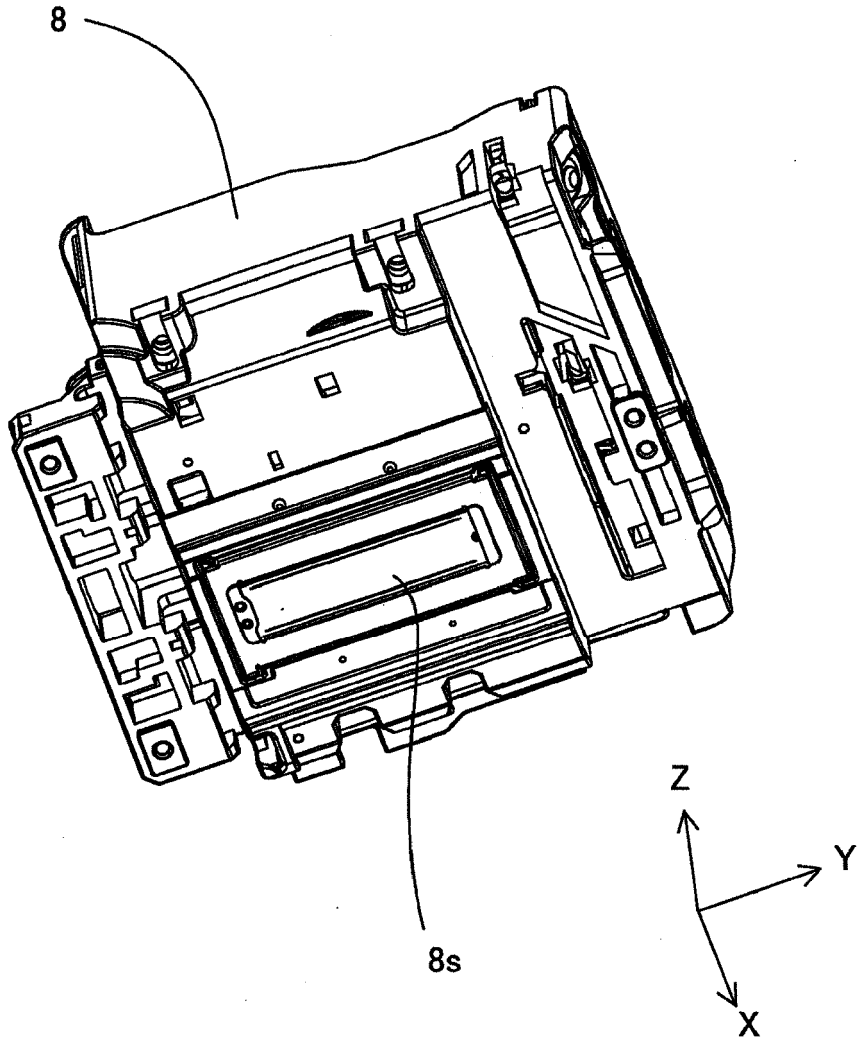


Fig.6





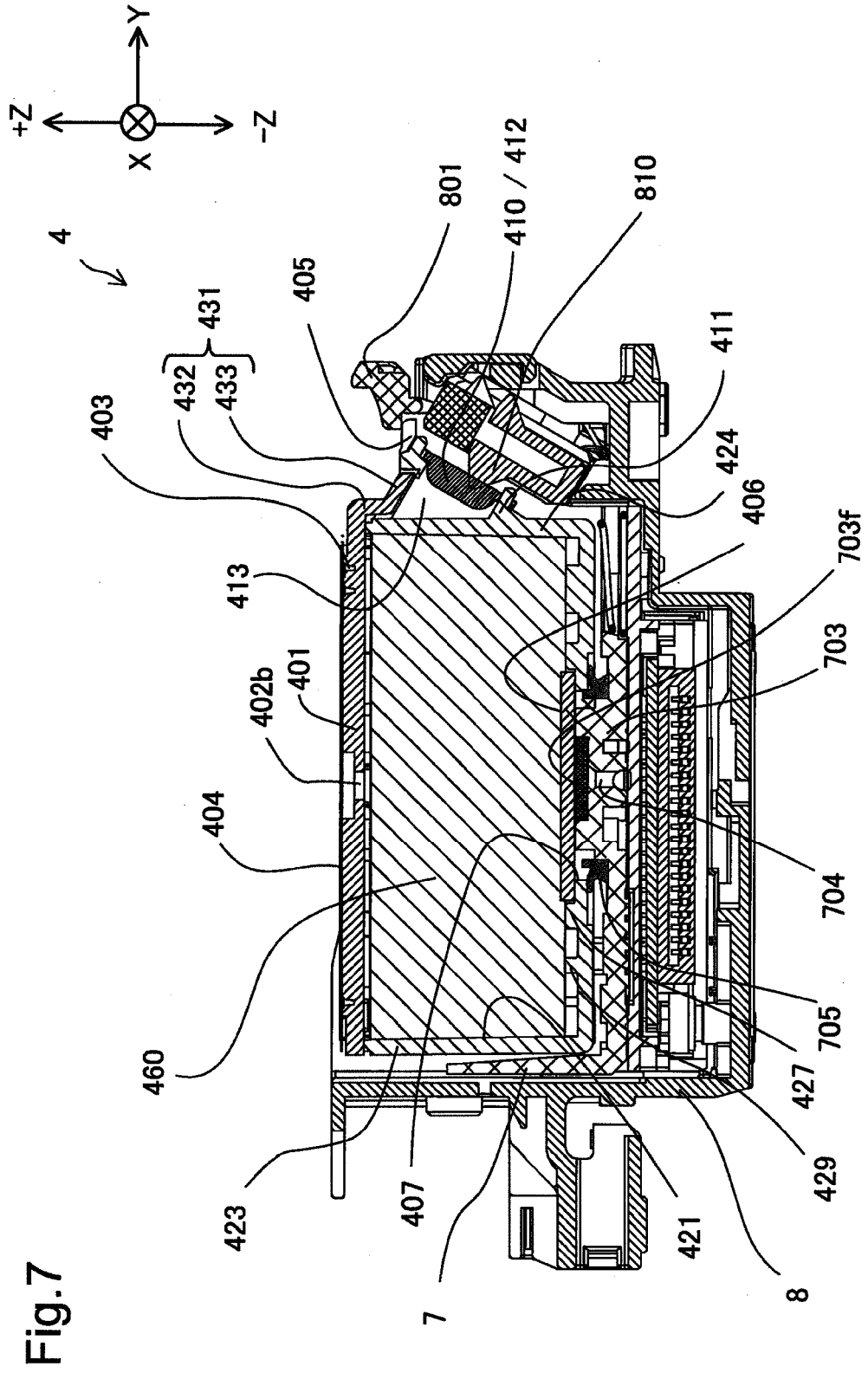


Fig. 7

Fig.8

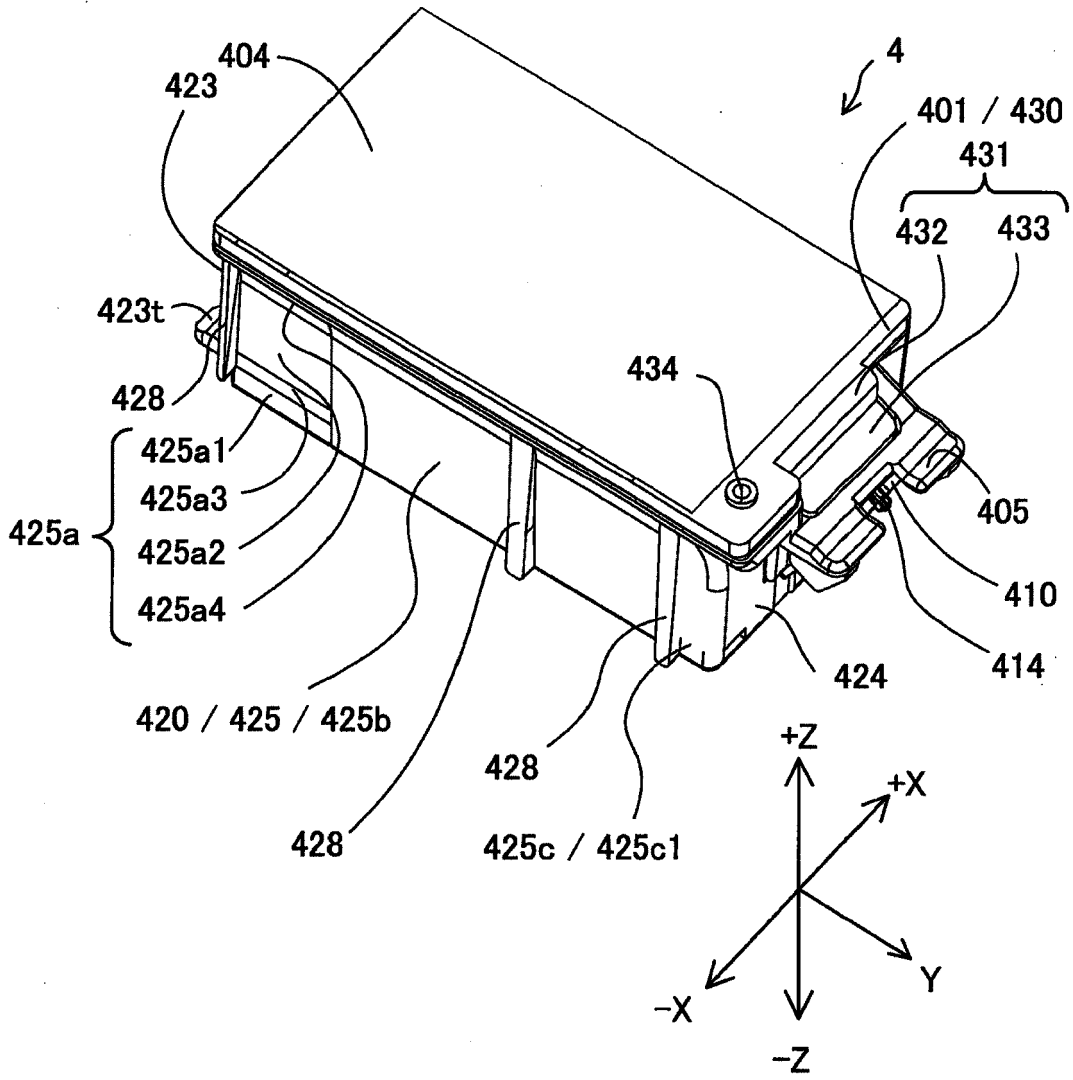


Fig.9

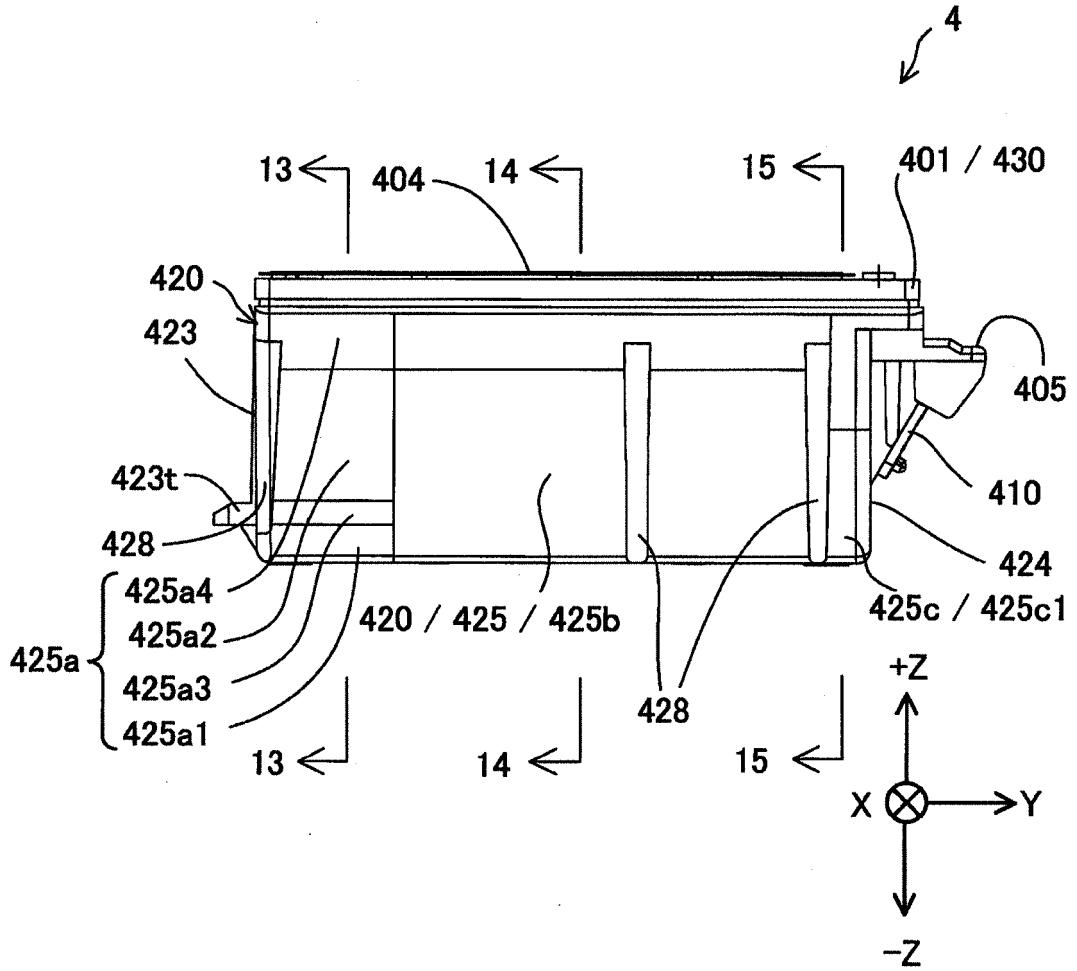


Fig.10

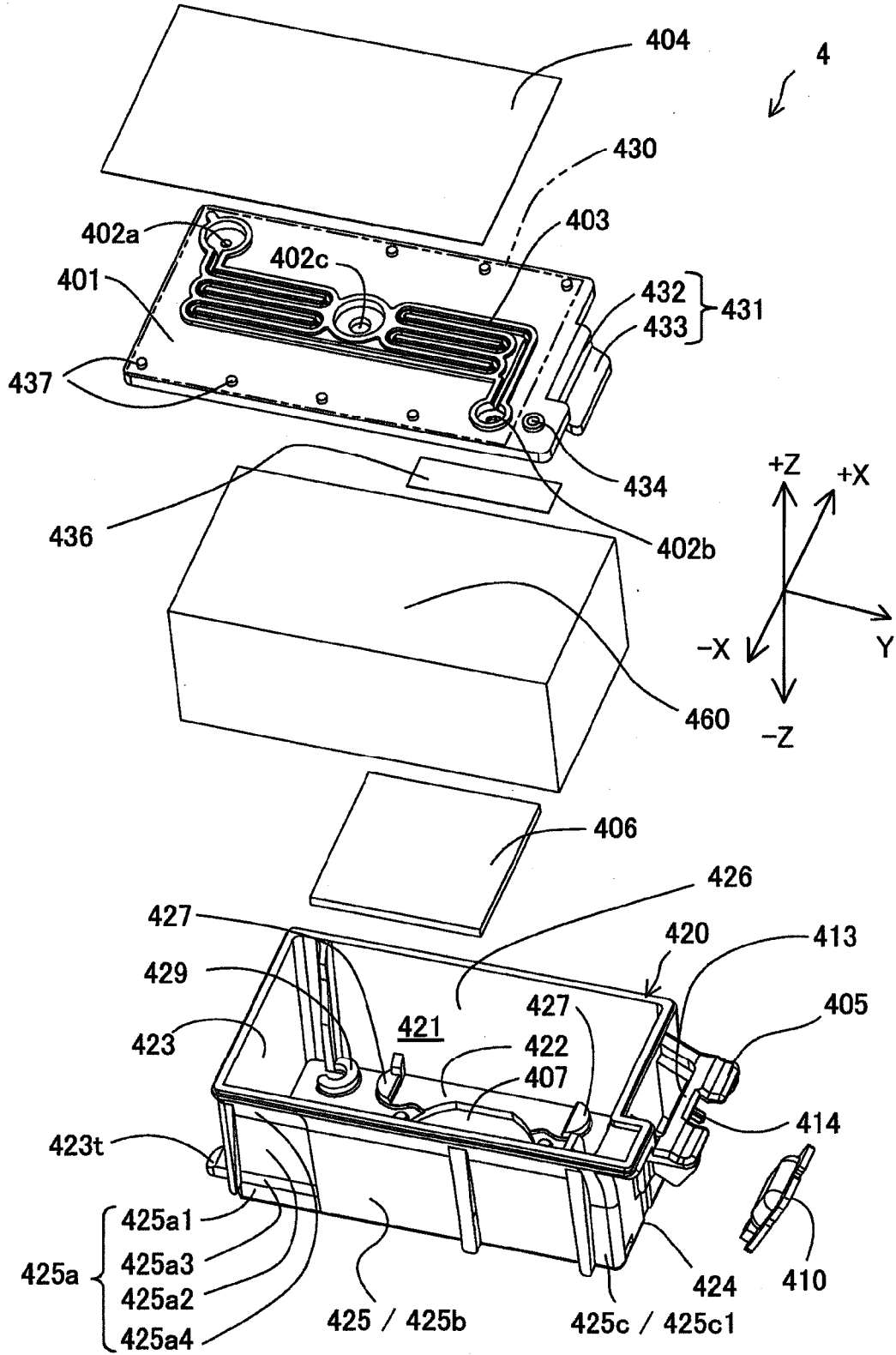


Fig.11

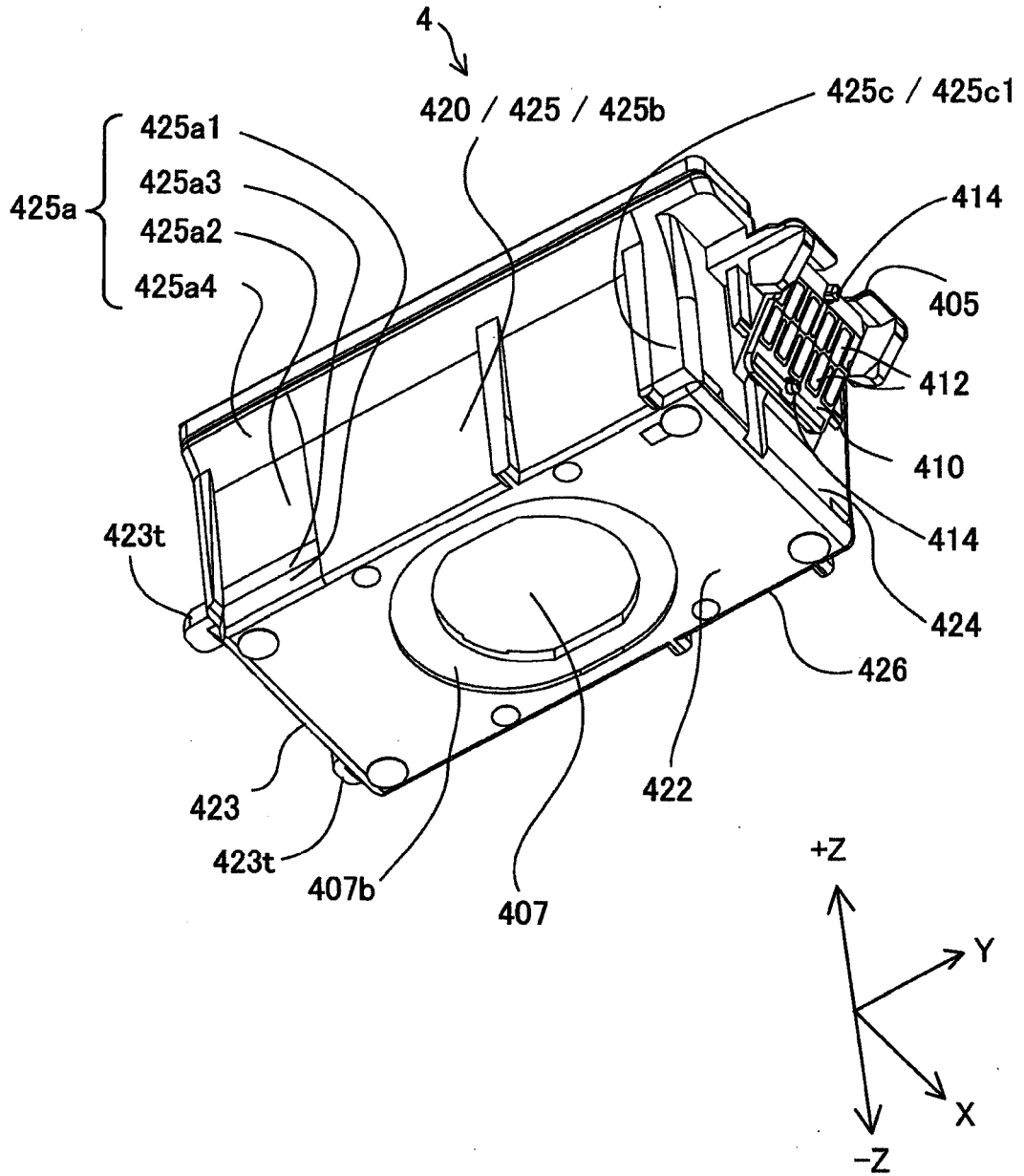


Fig.12

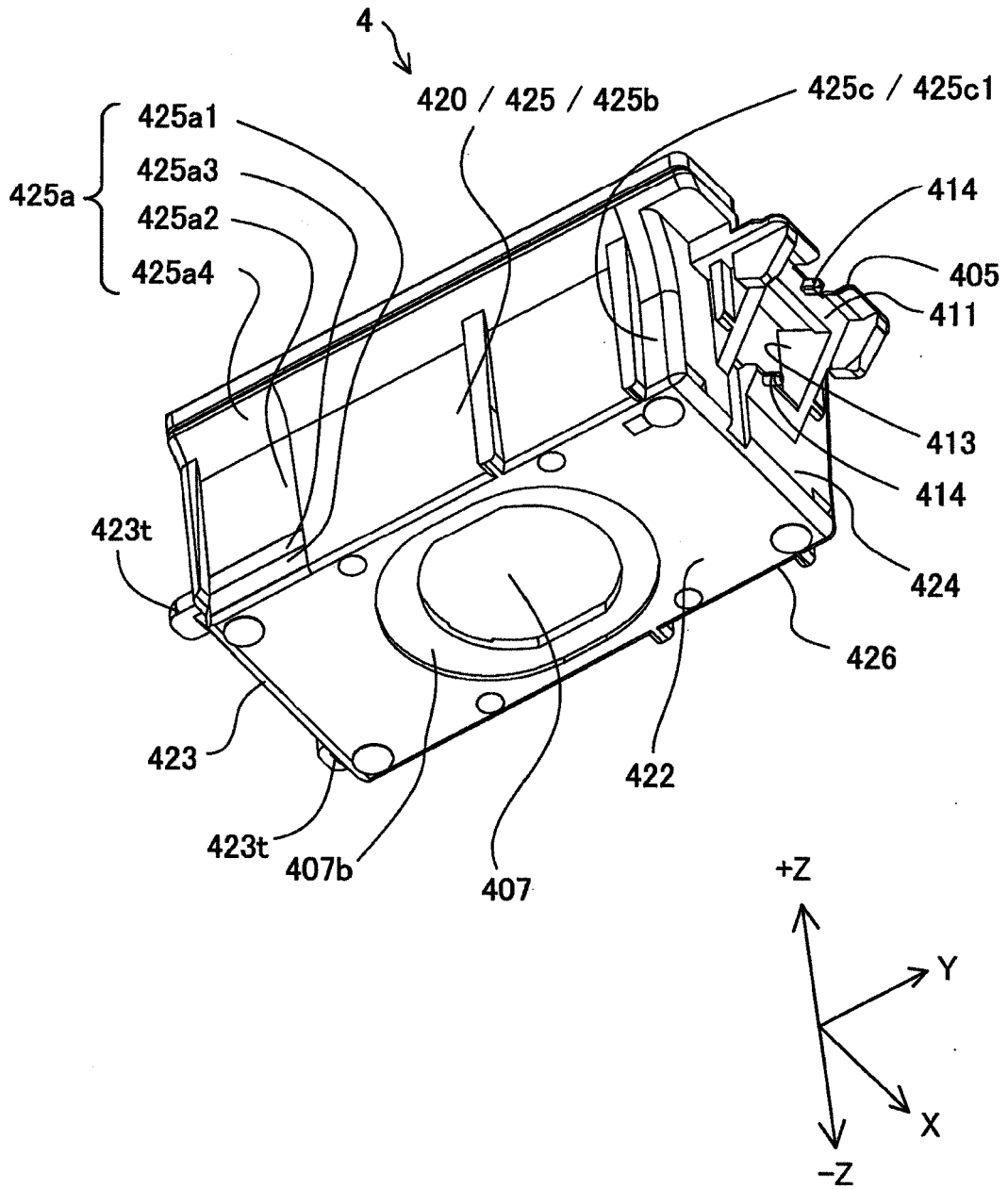


Fig.13

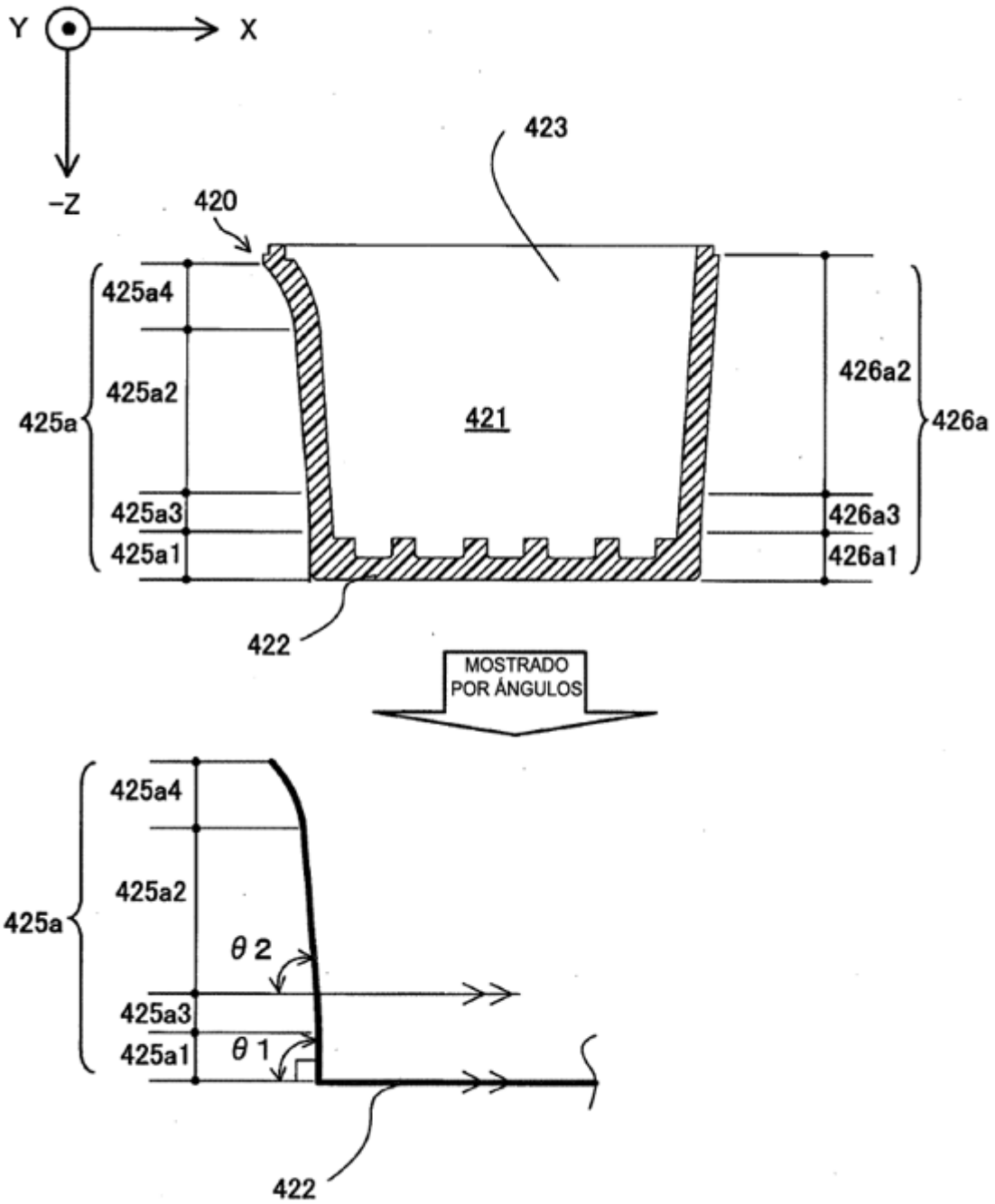


Fig.14

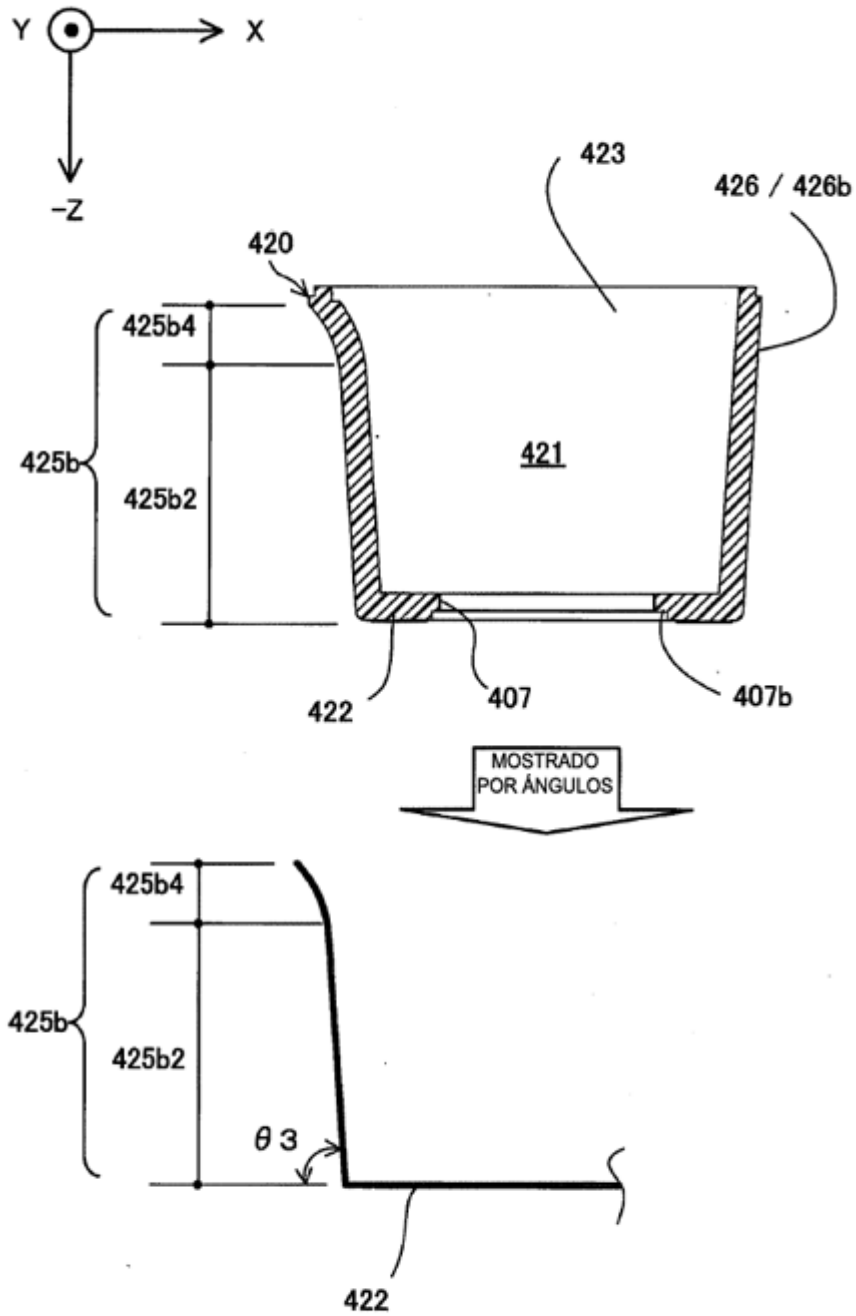




Fig.15

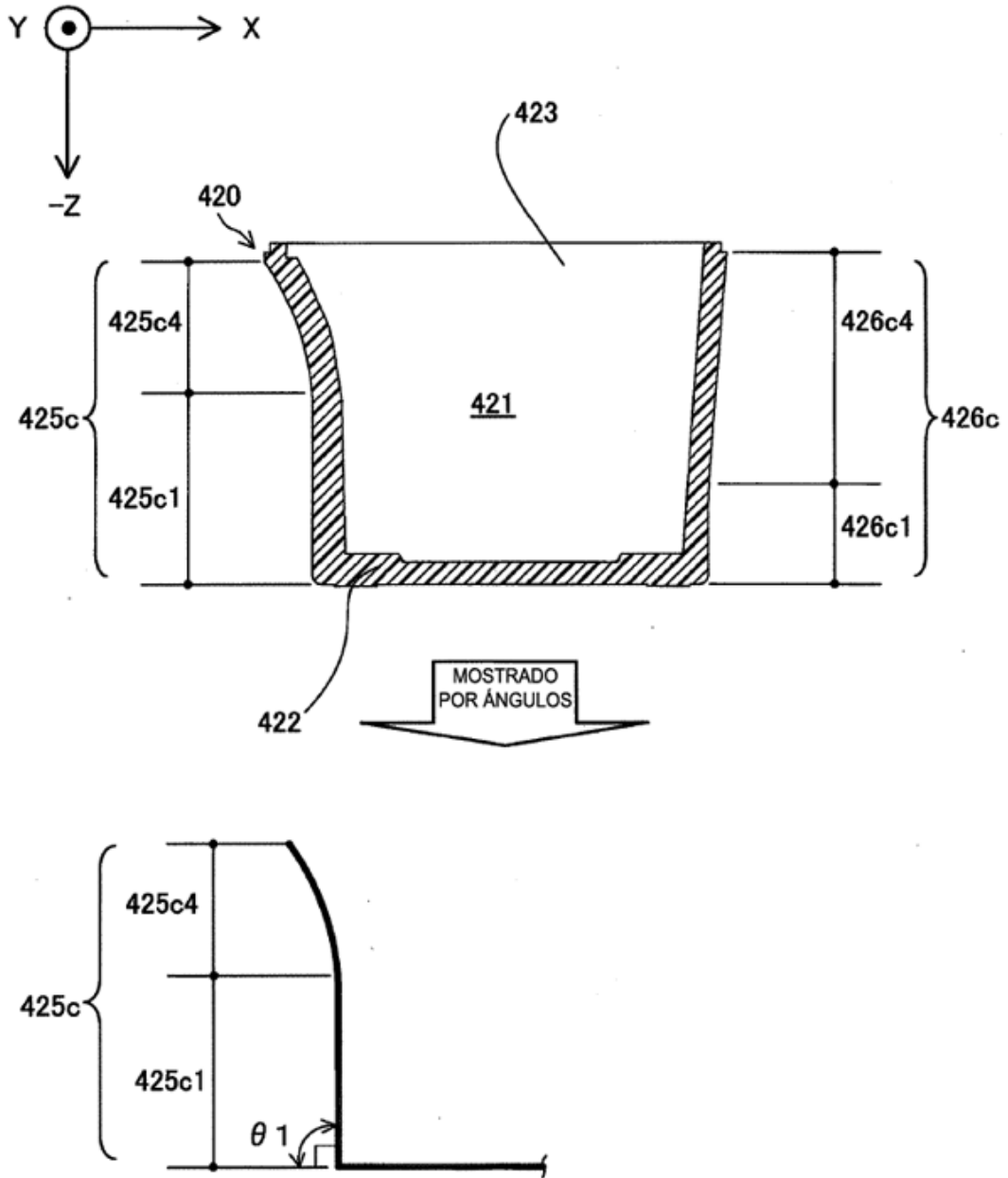


Fig.16

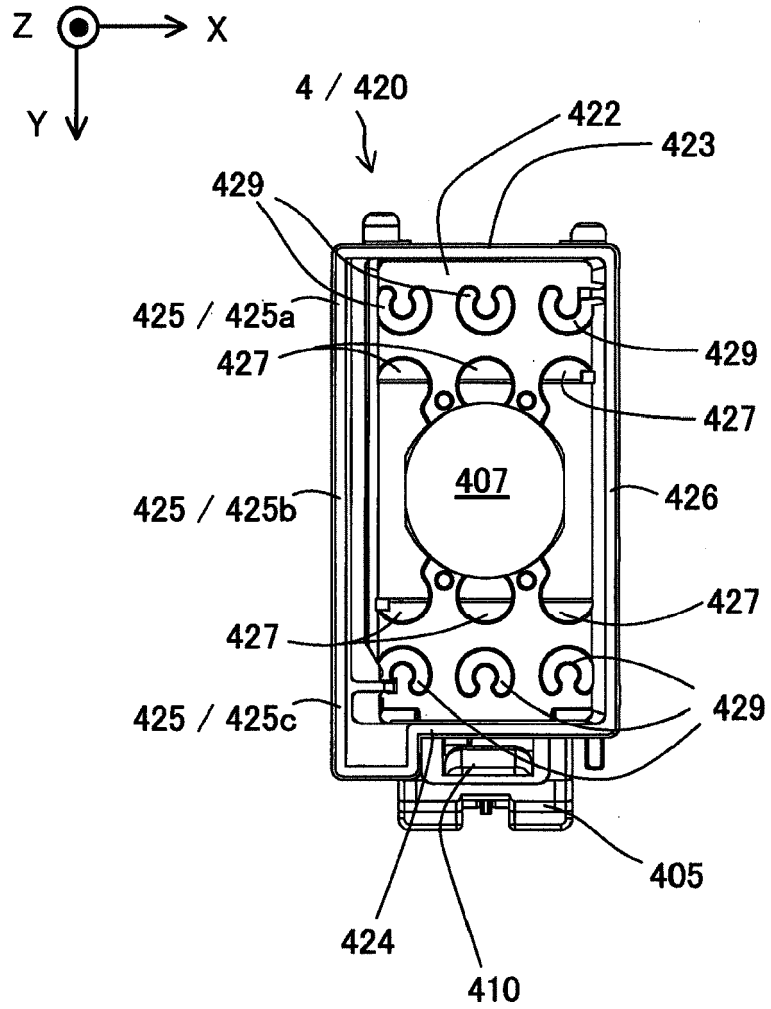


Fig.17

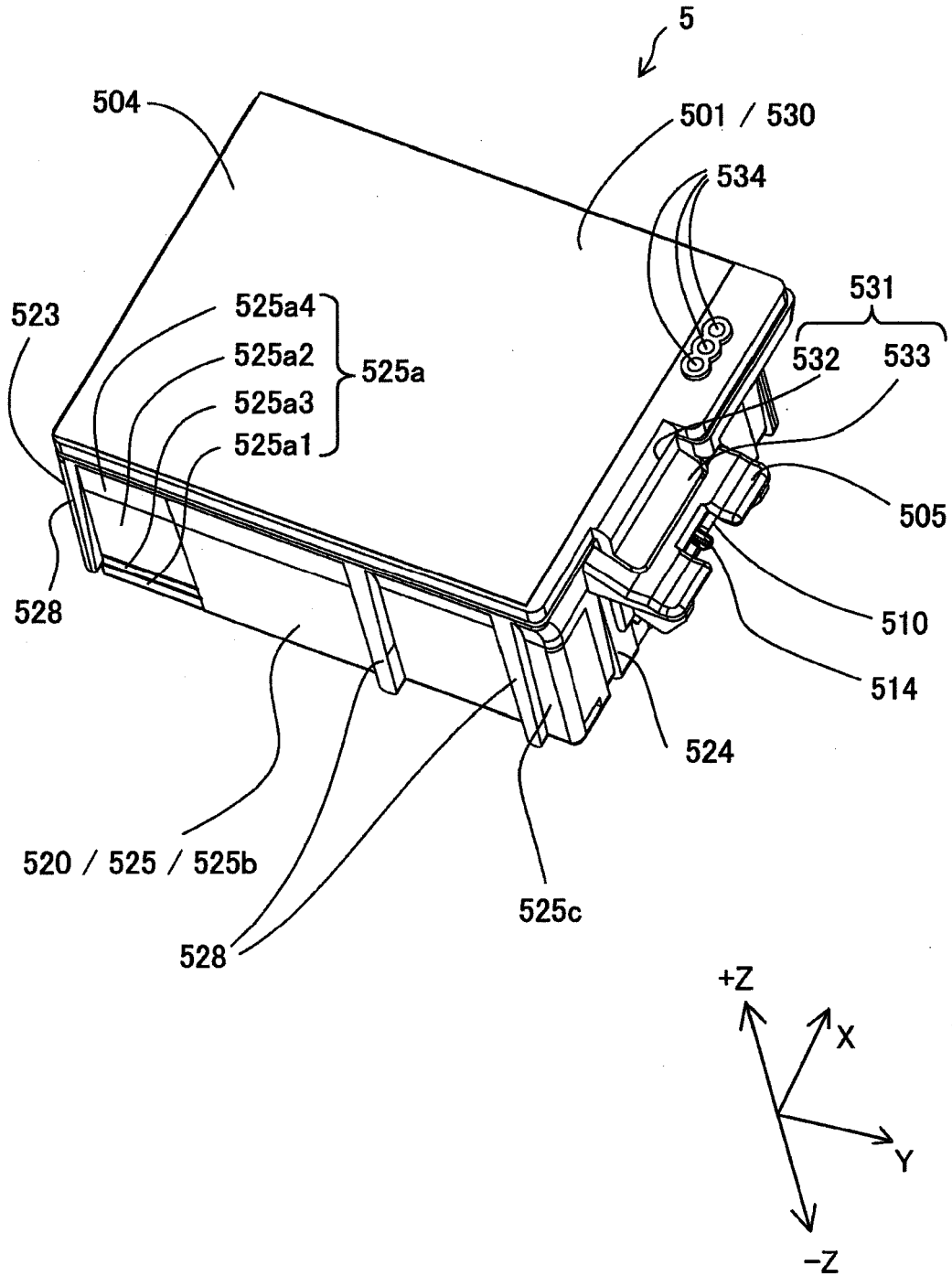


Fig.18

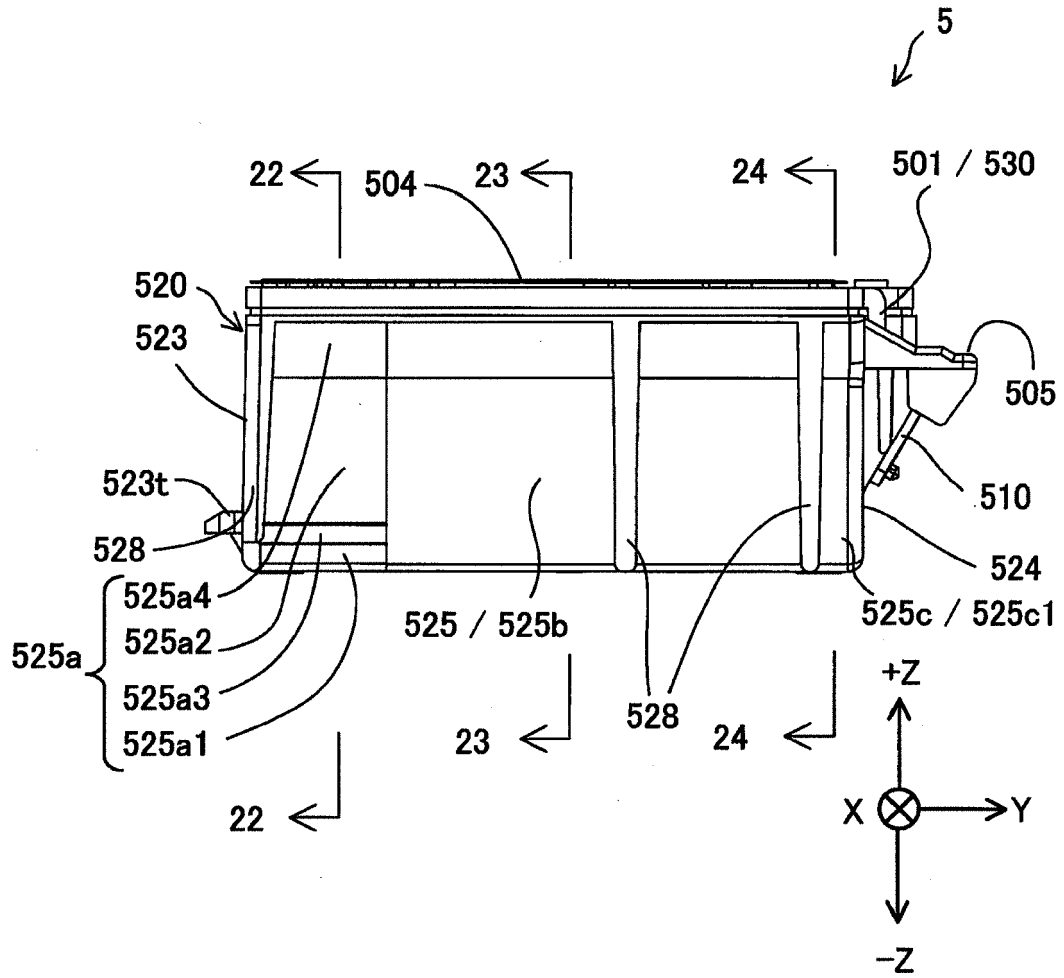


Fig.19

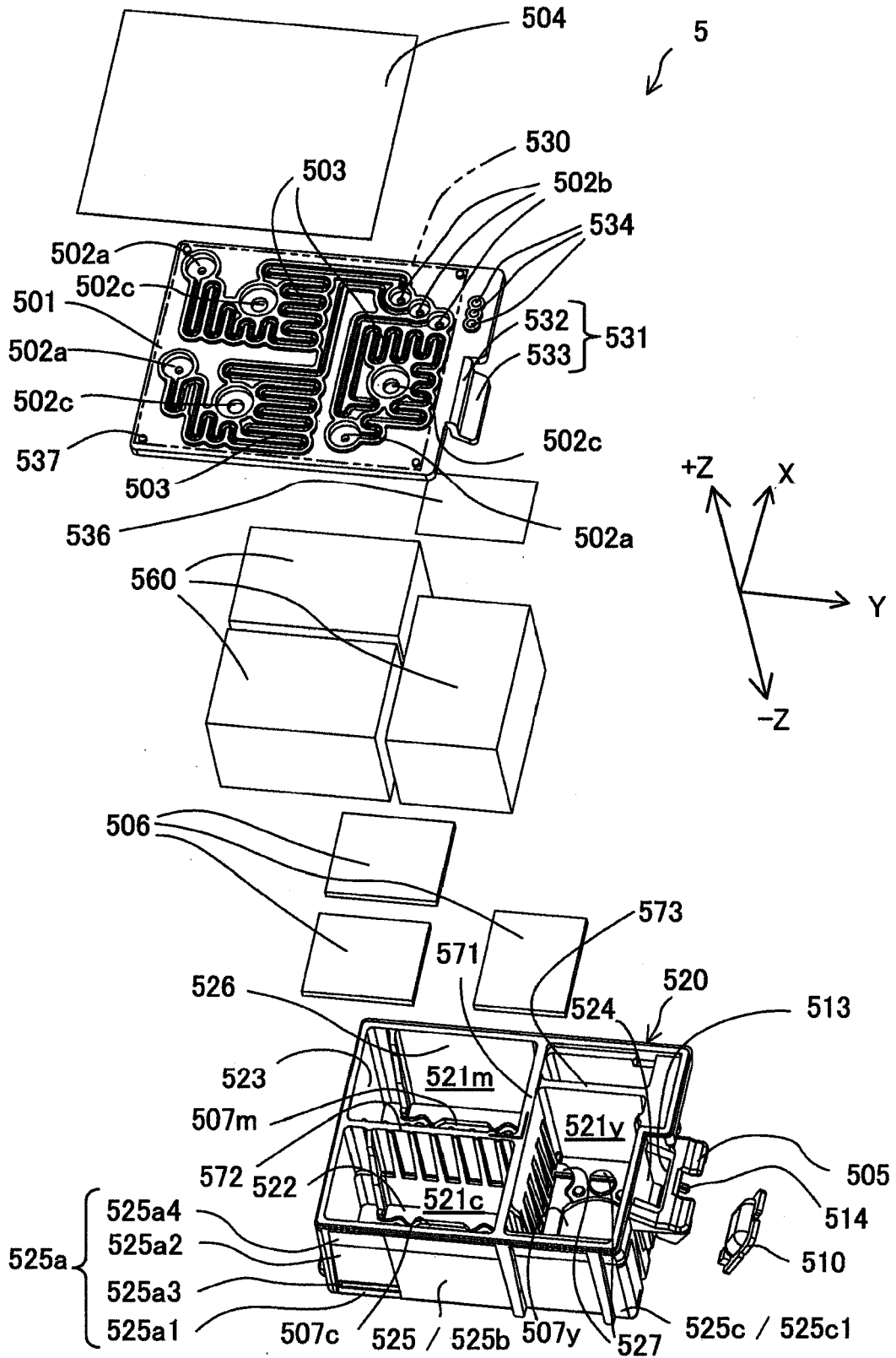


Fig.20

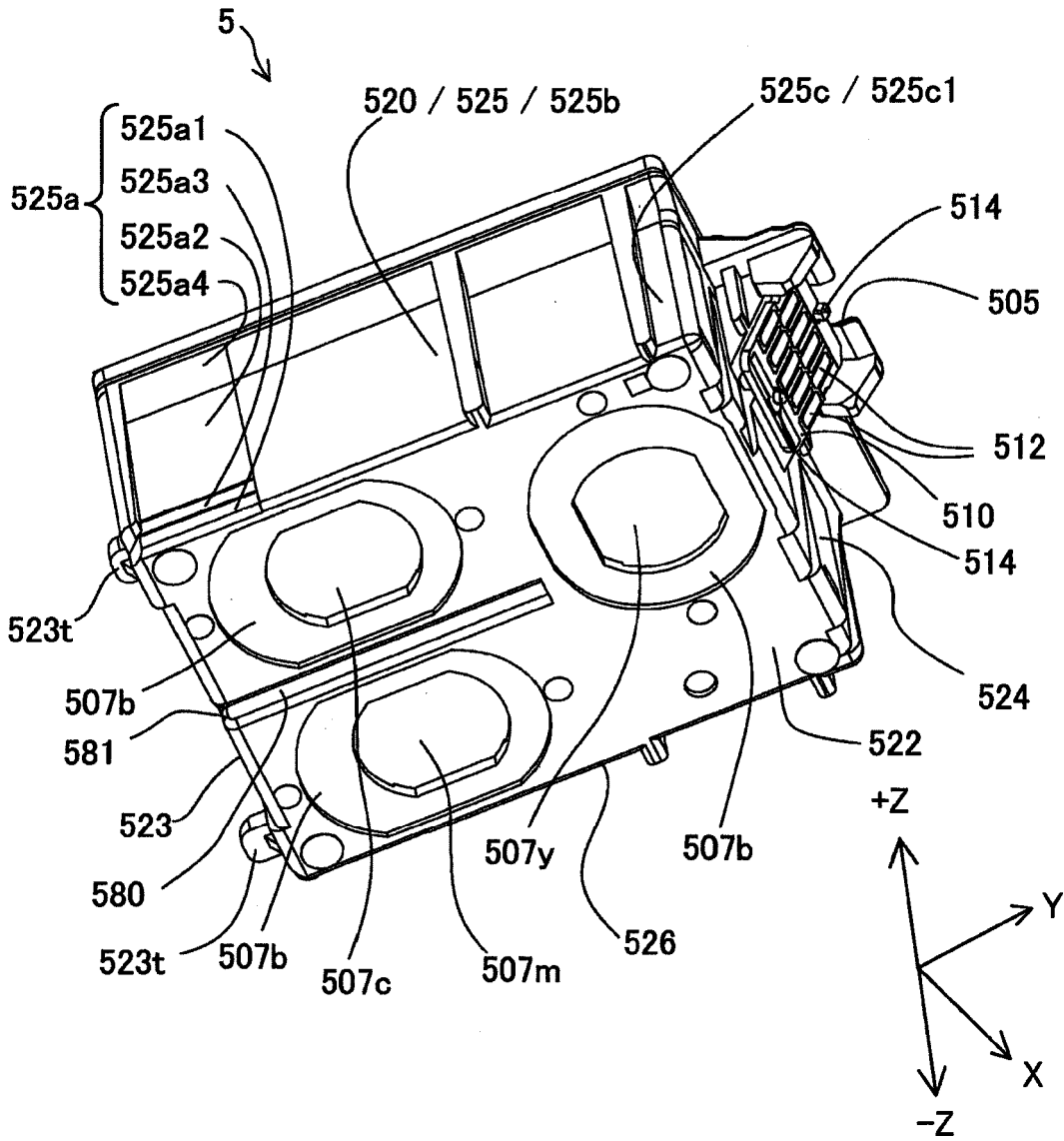
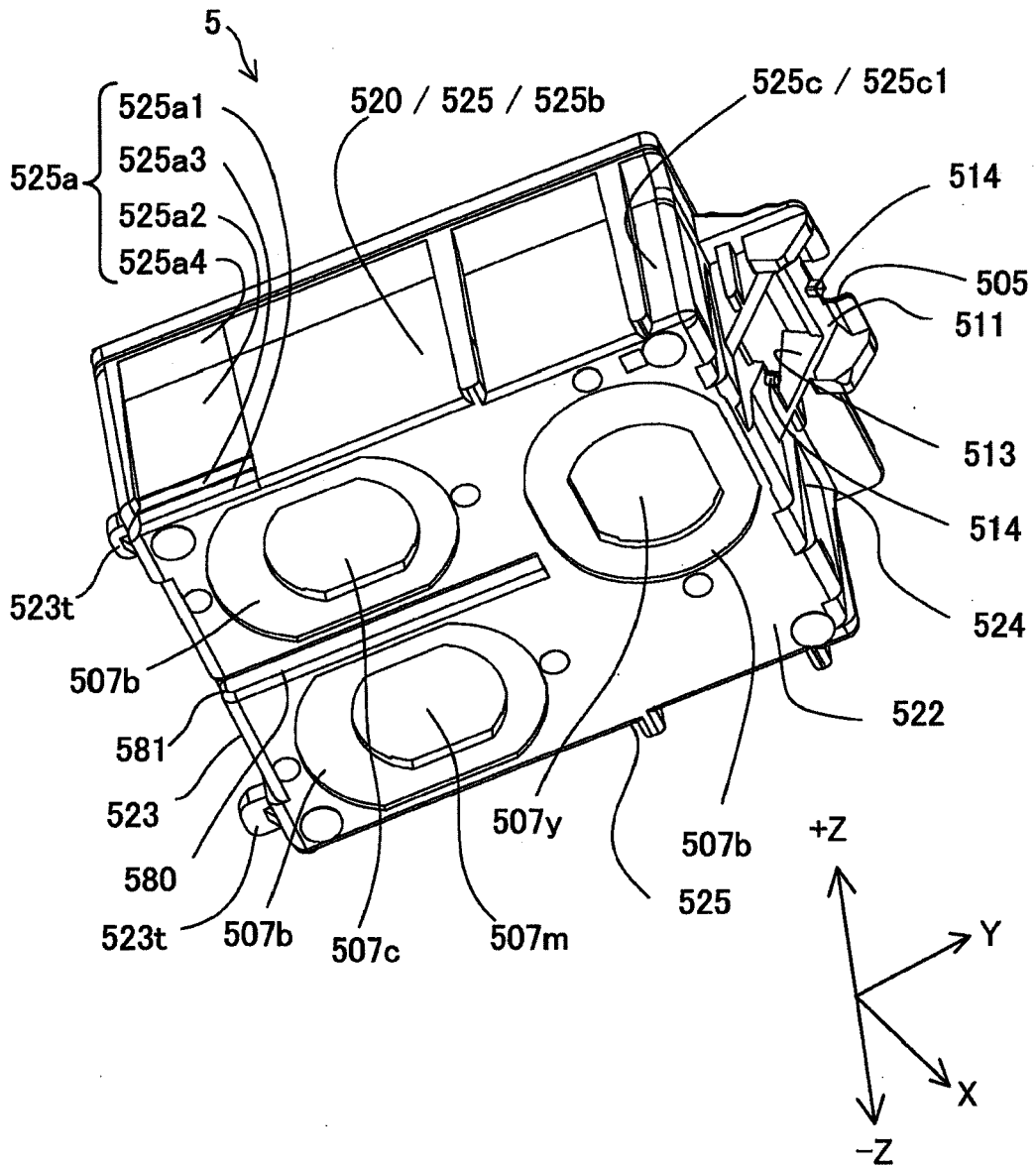


Fig.21



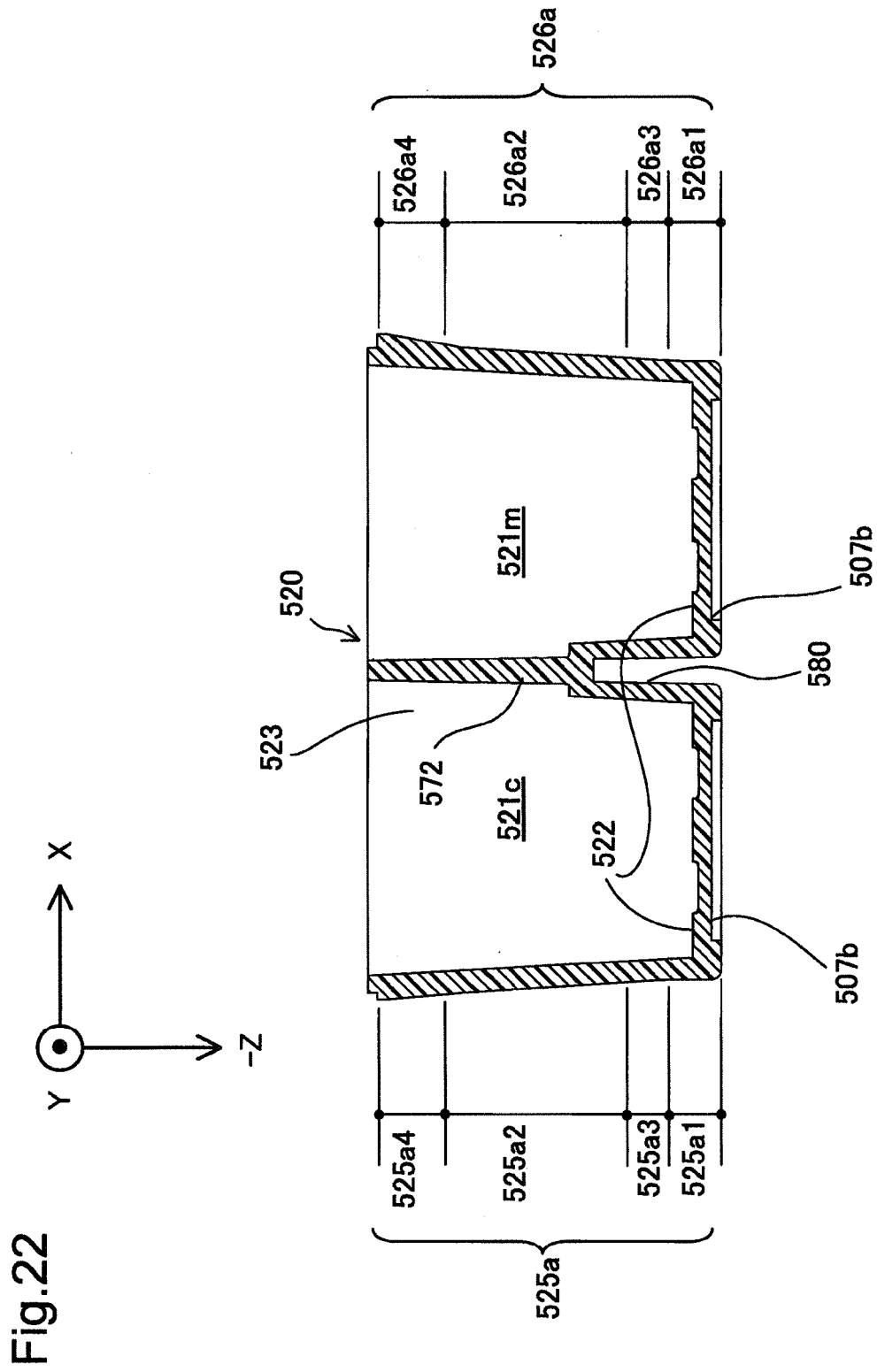


Fig.22



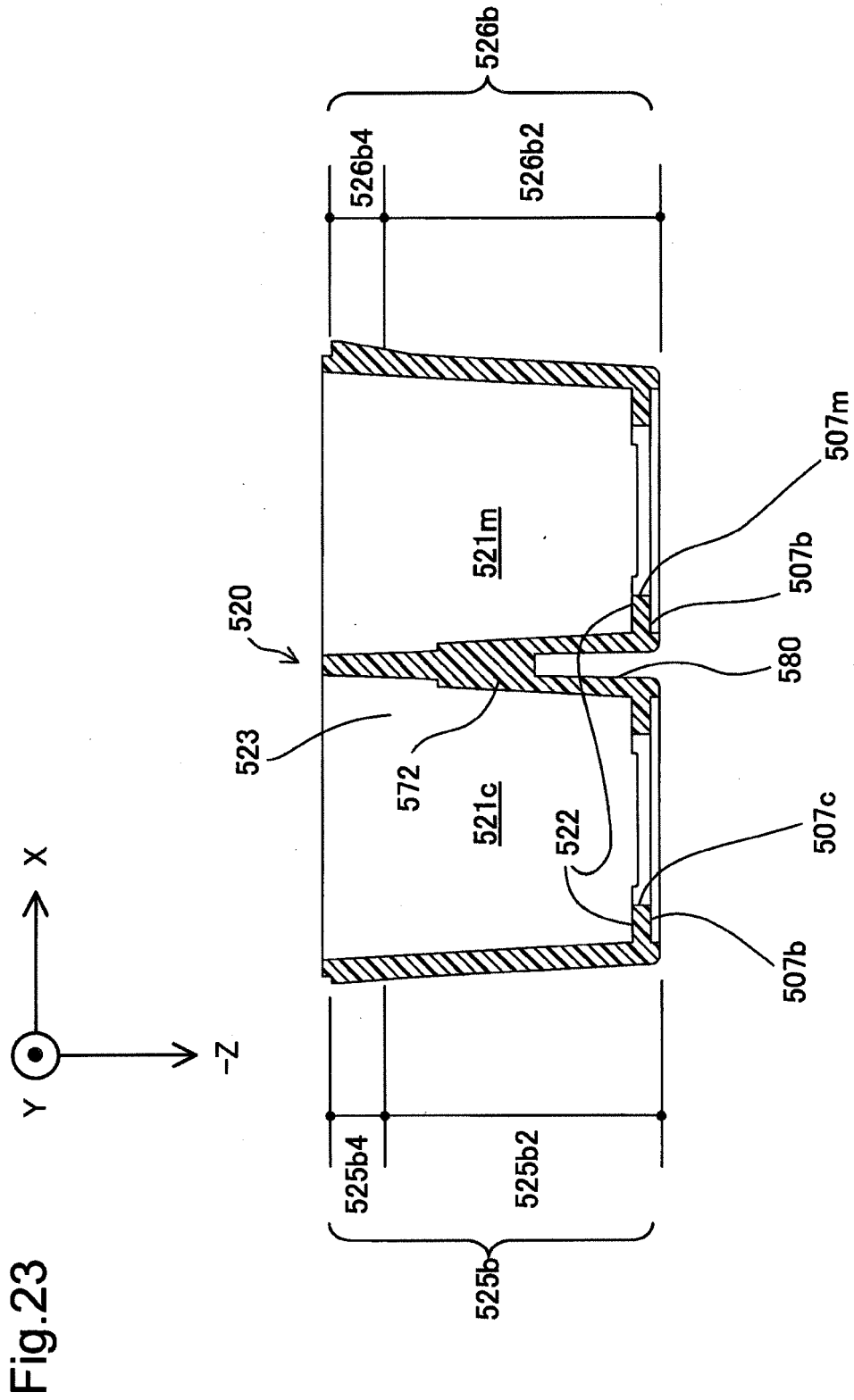
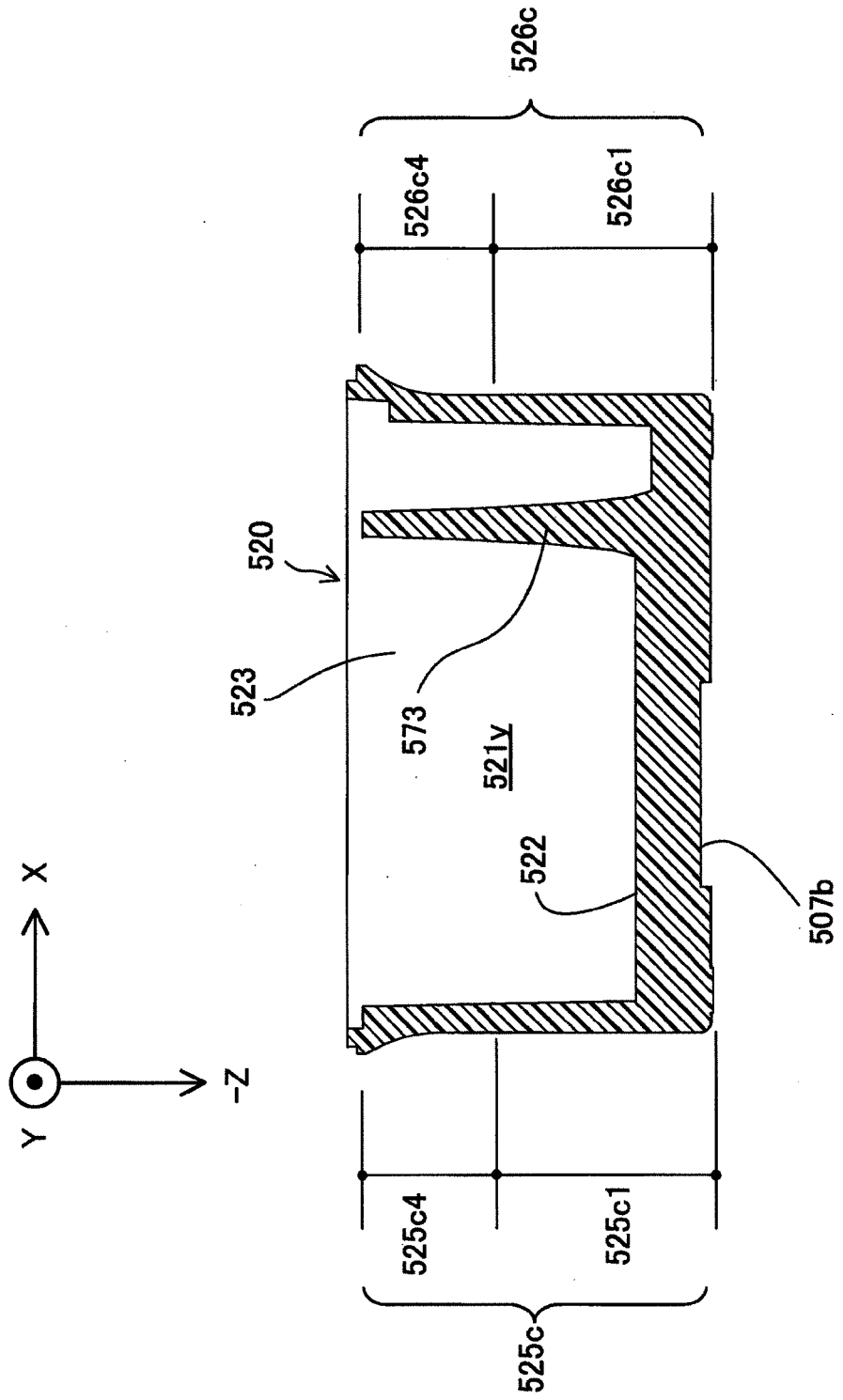


Fig.24



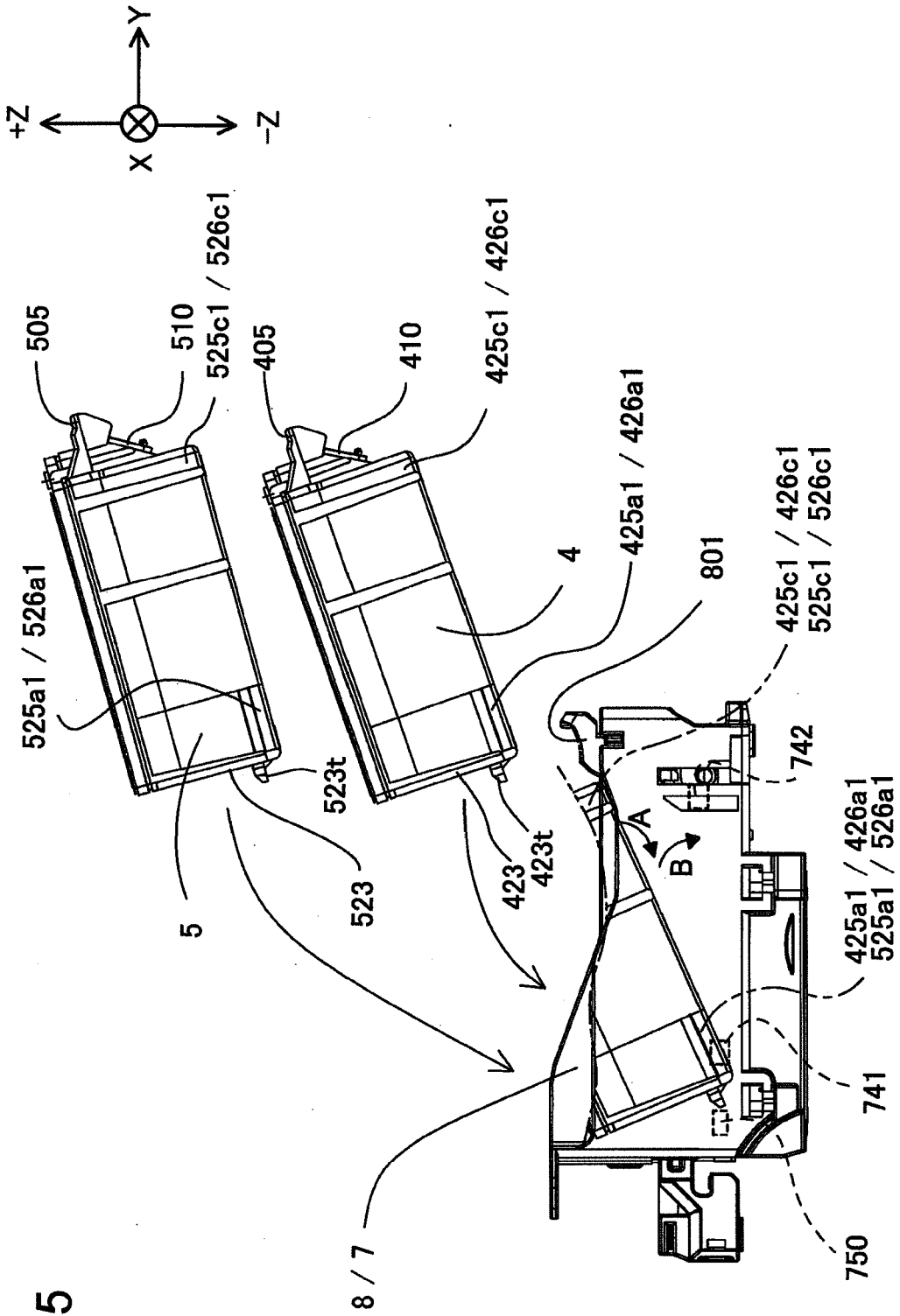


Fig.25

Fig.26

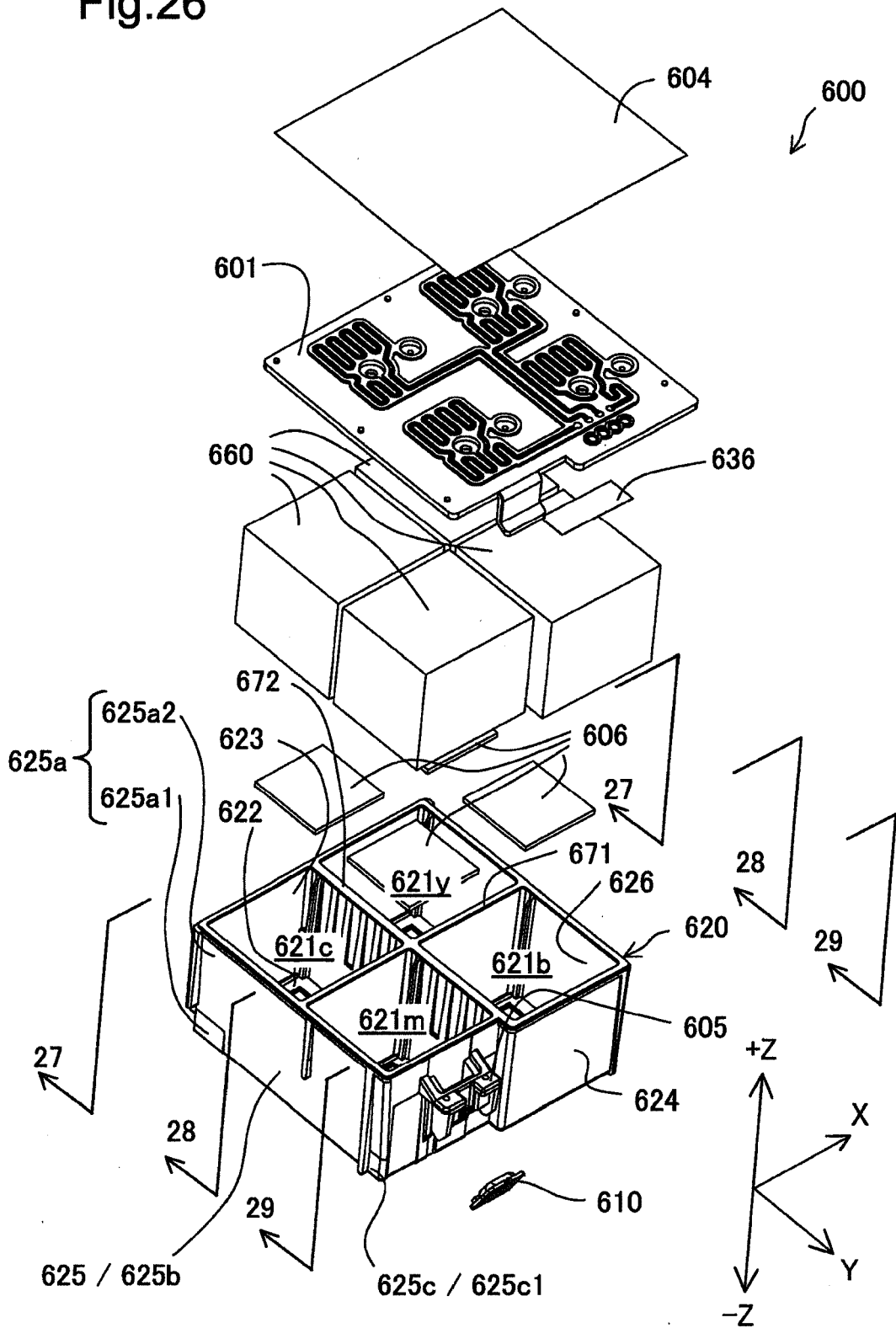


Fig.27

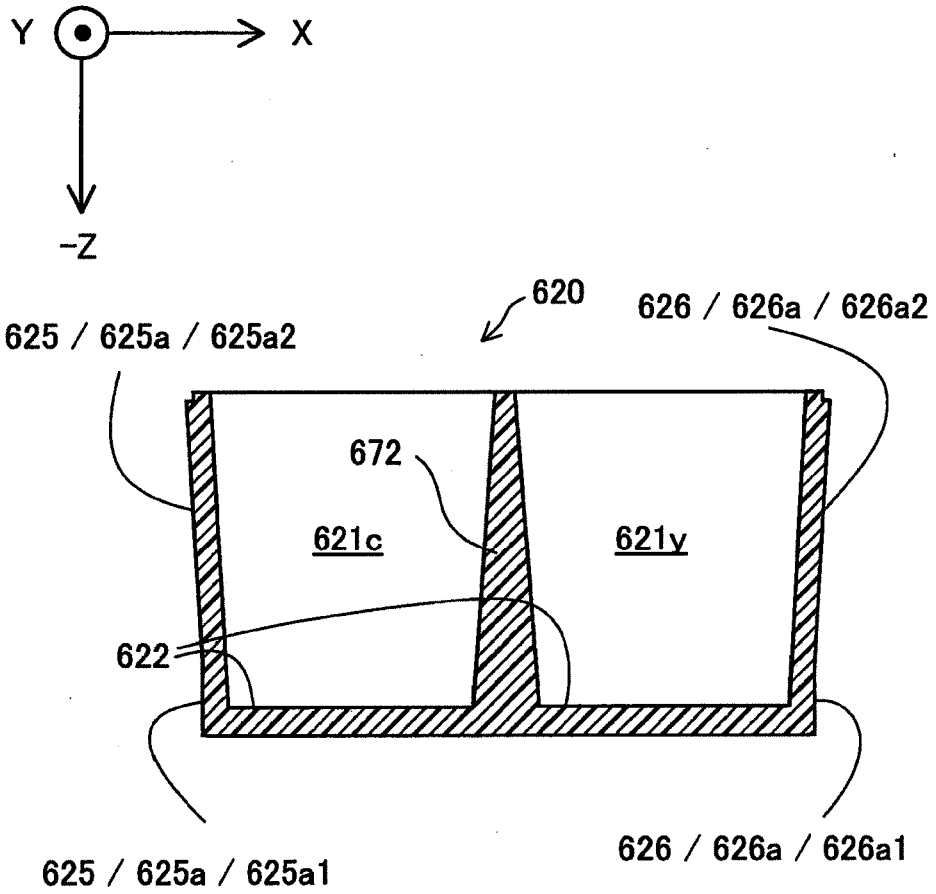


Fig.28

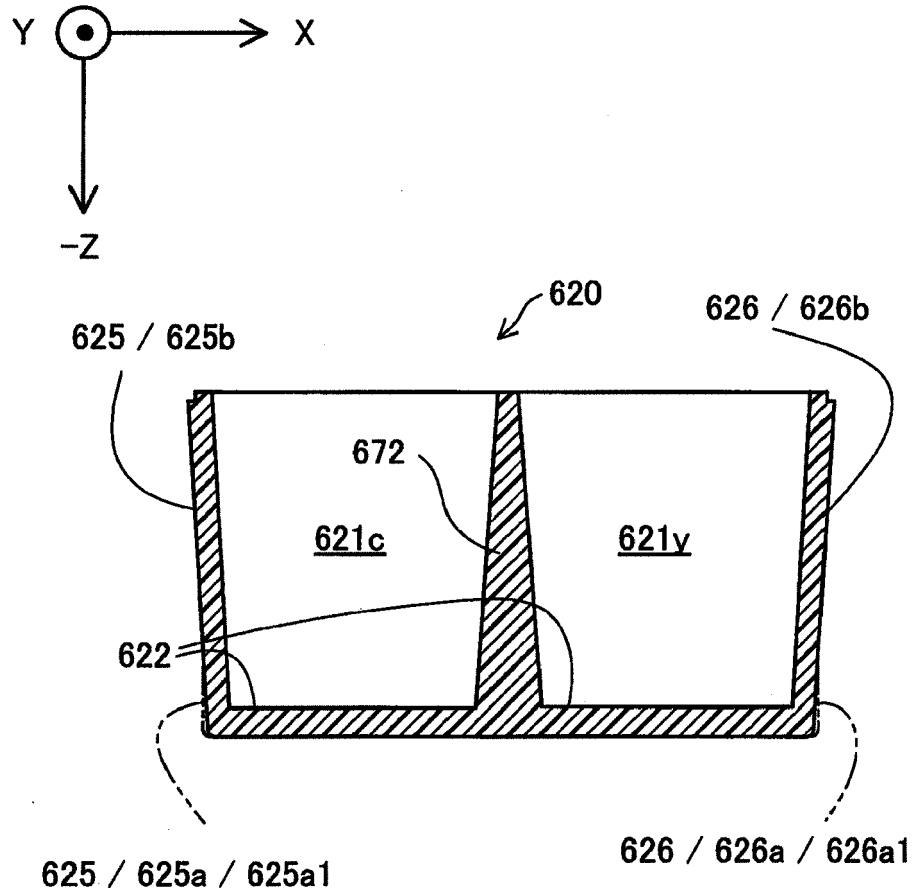


Fig.29

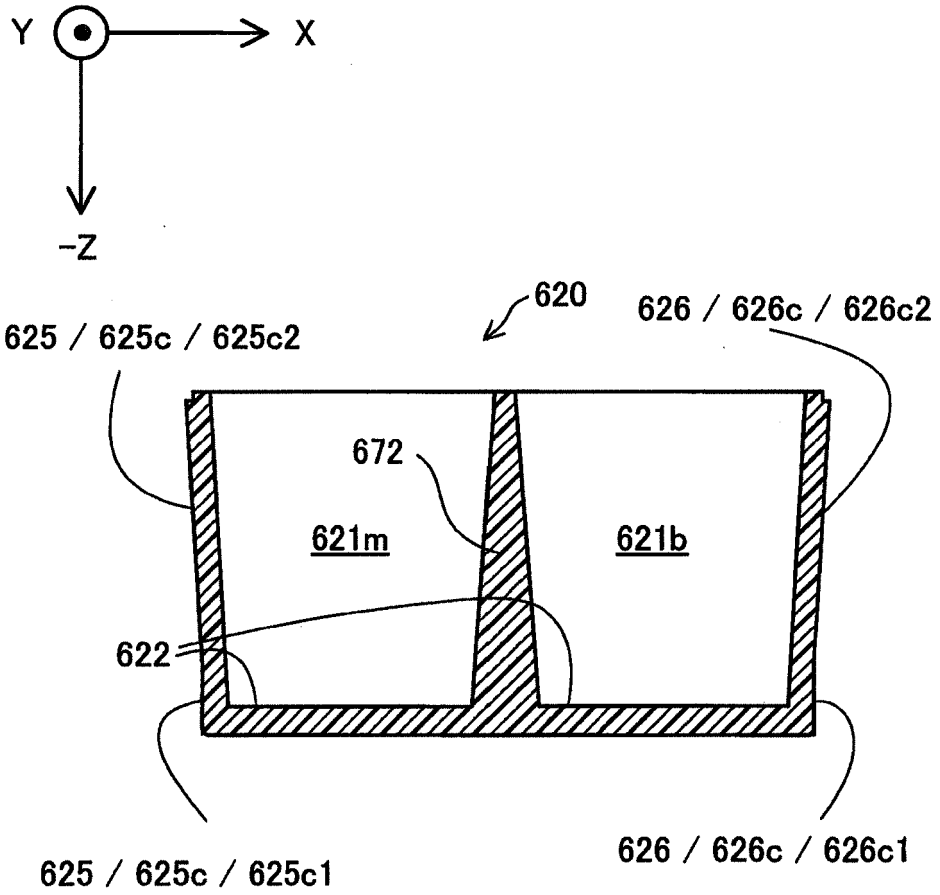


Fig.30

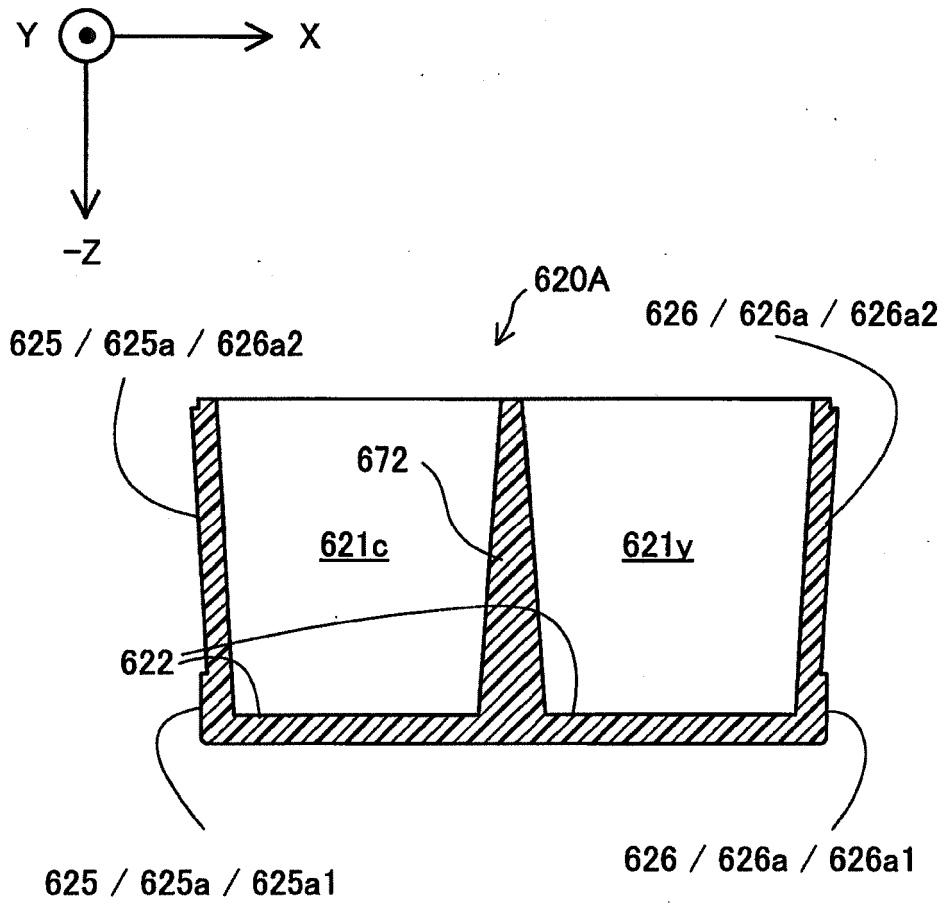




Fig.31

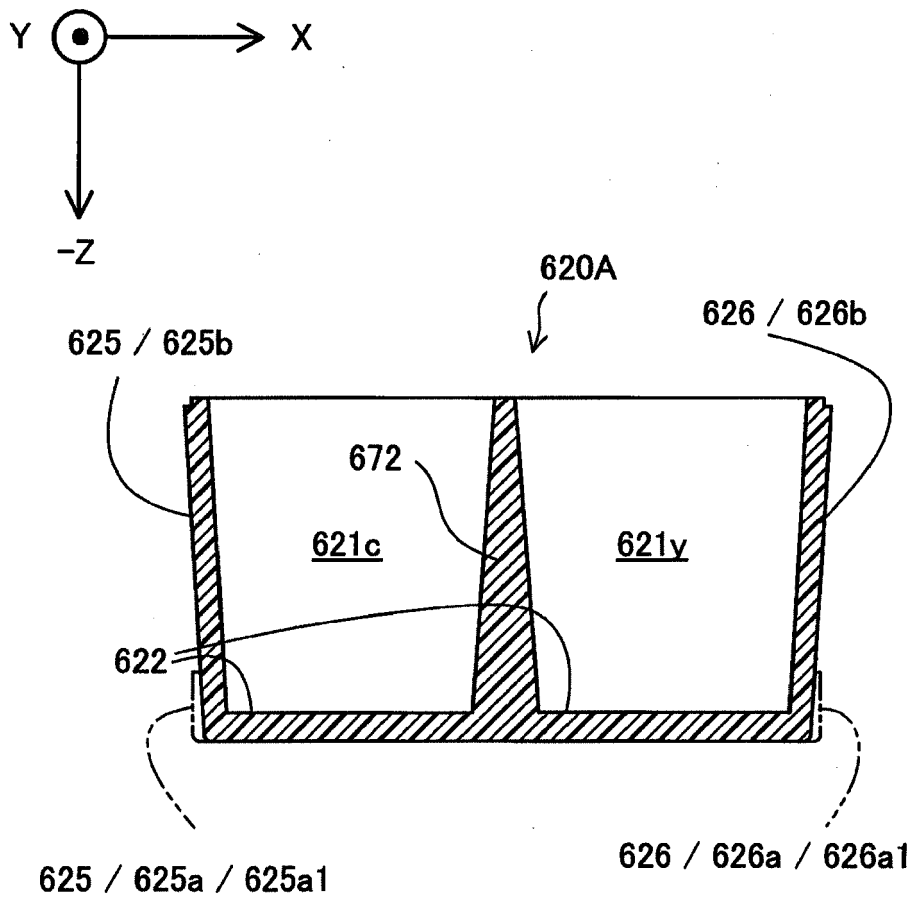


Fig.32

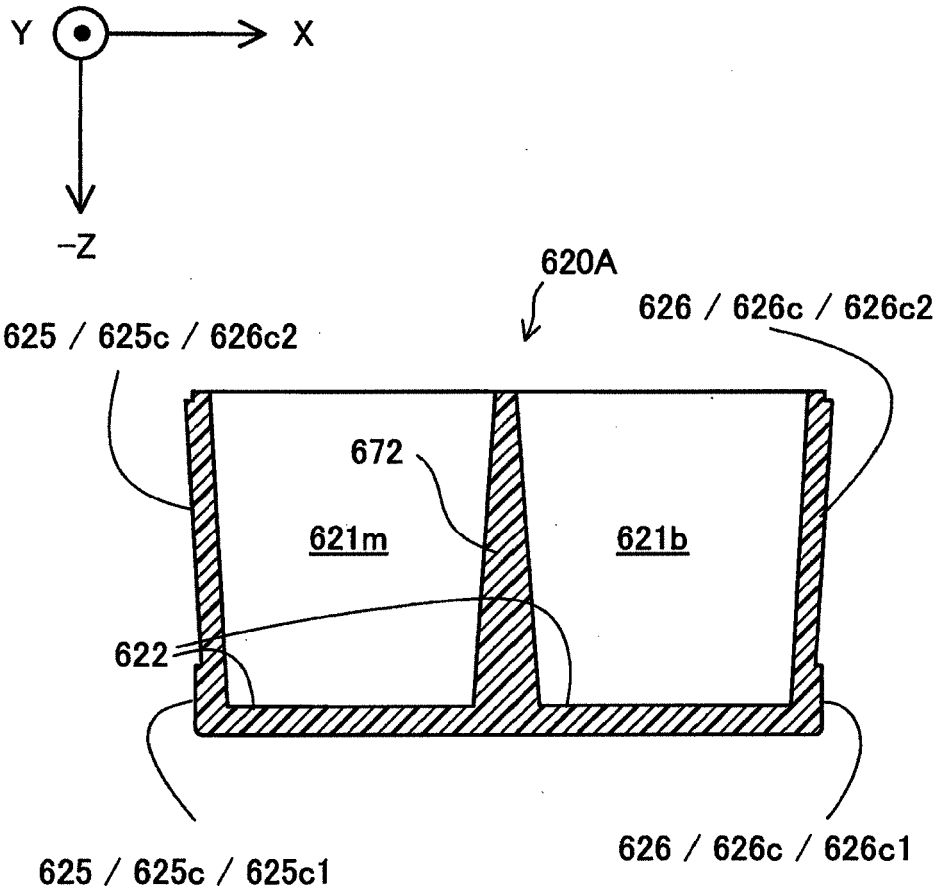


Fig.33

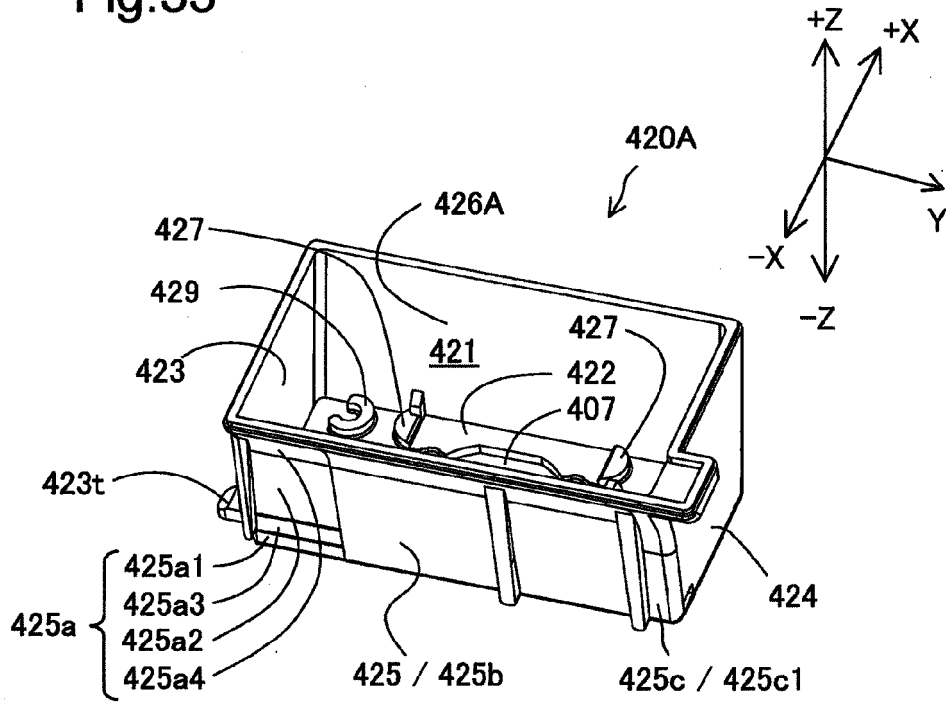


Fig.34

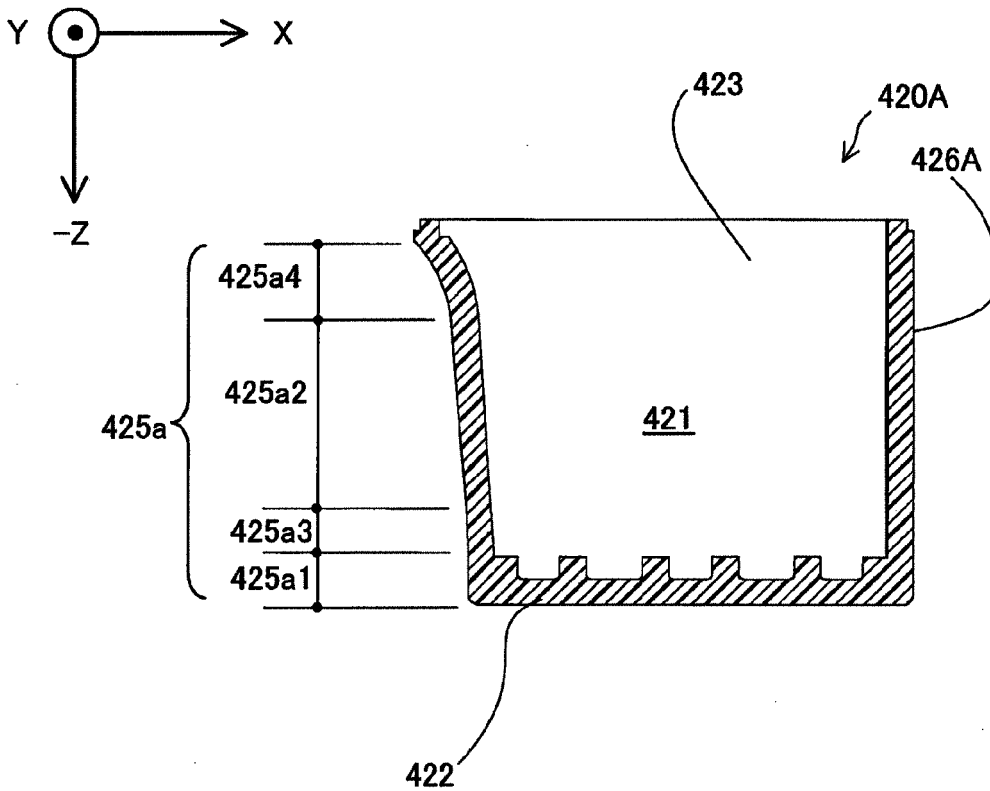


Fig.35

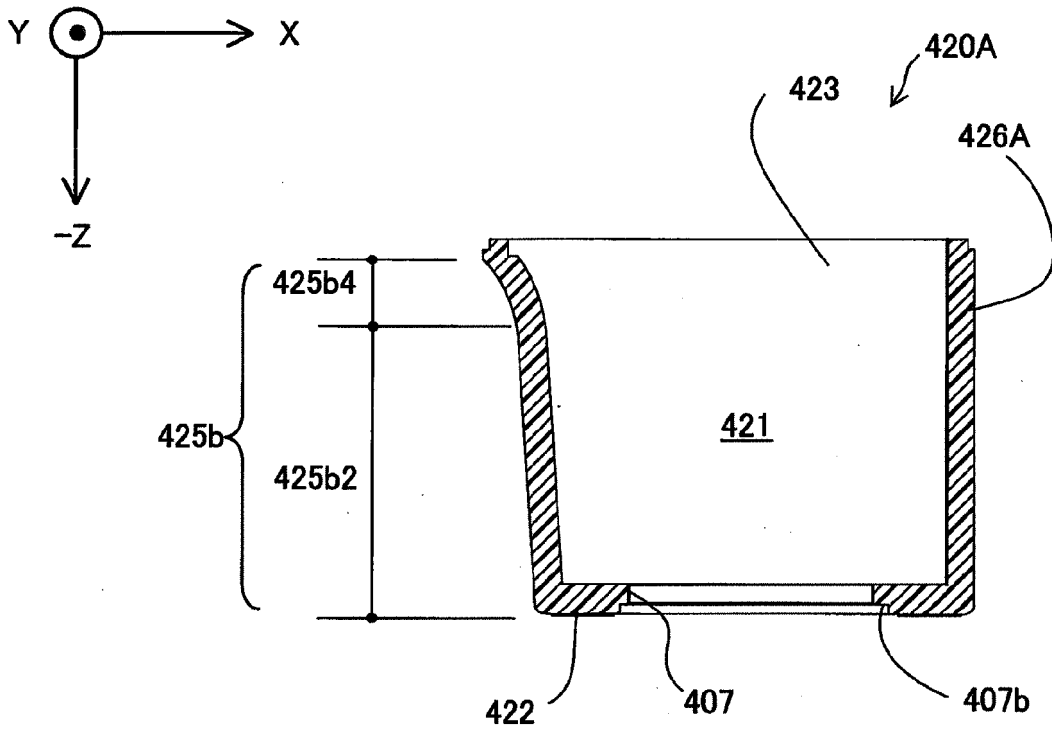


Fig.36

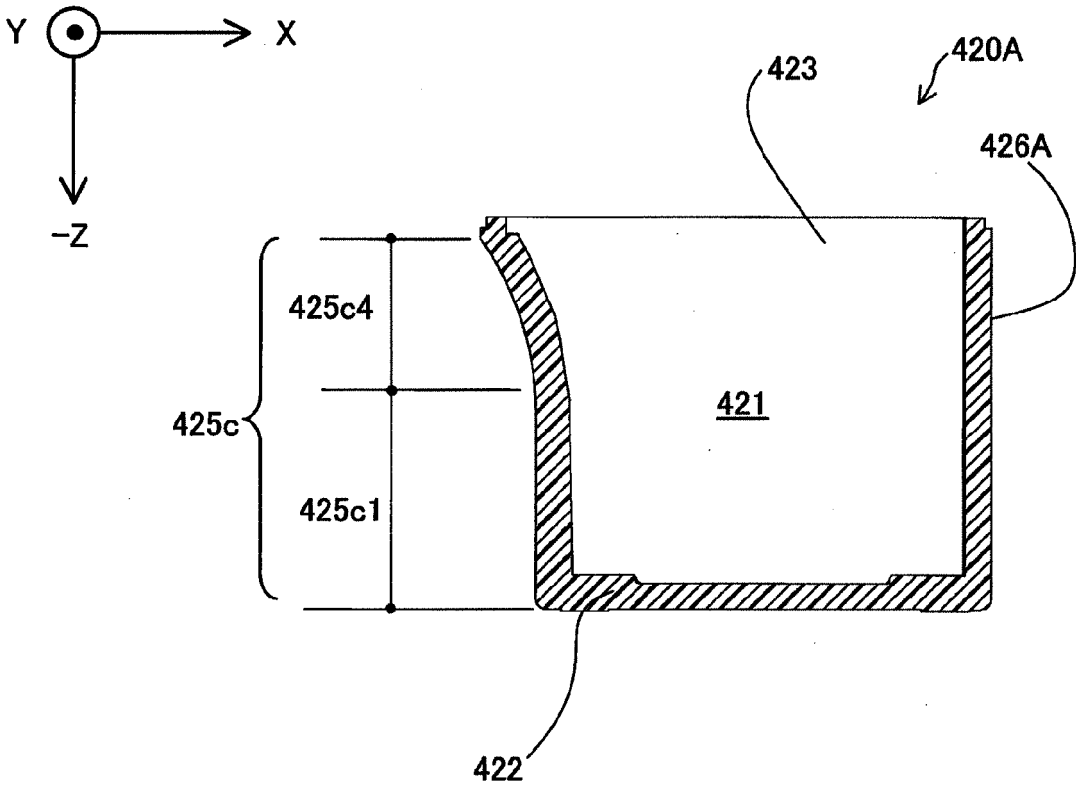


Fig.37

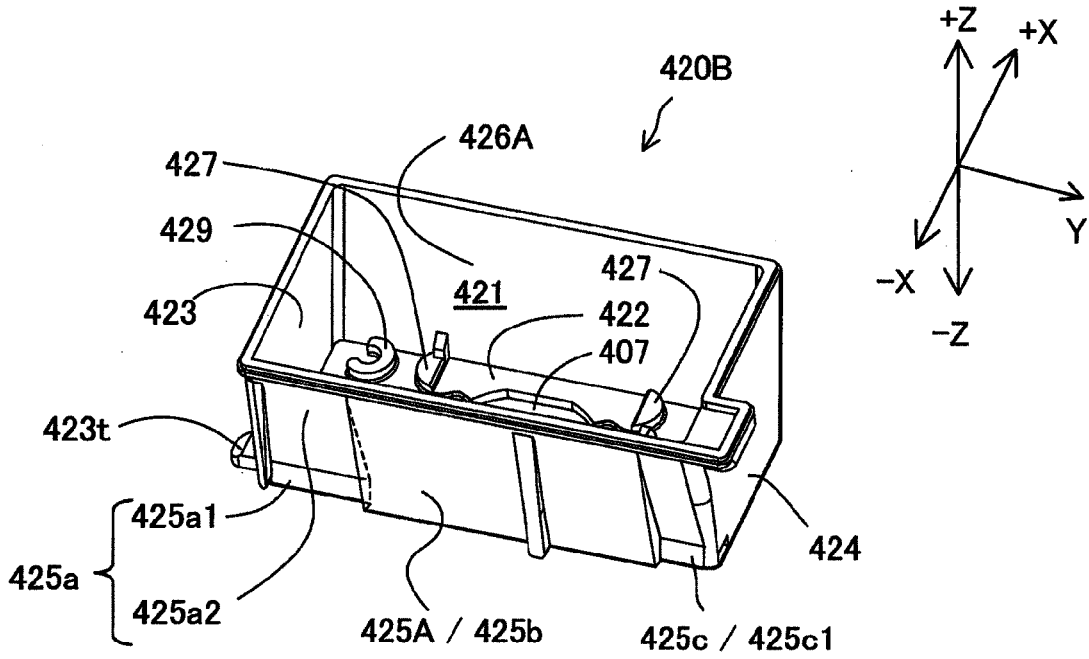


Fig.38

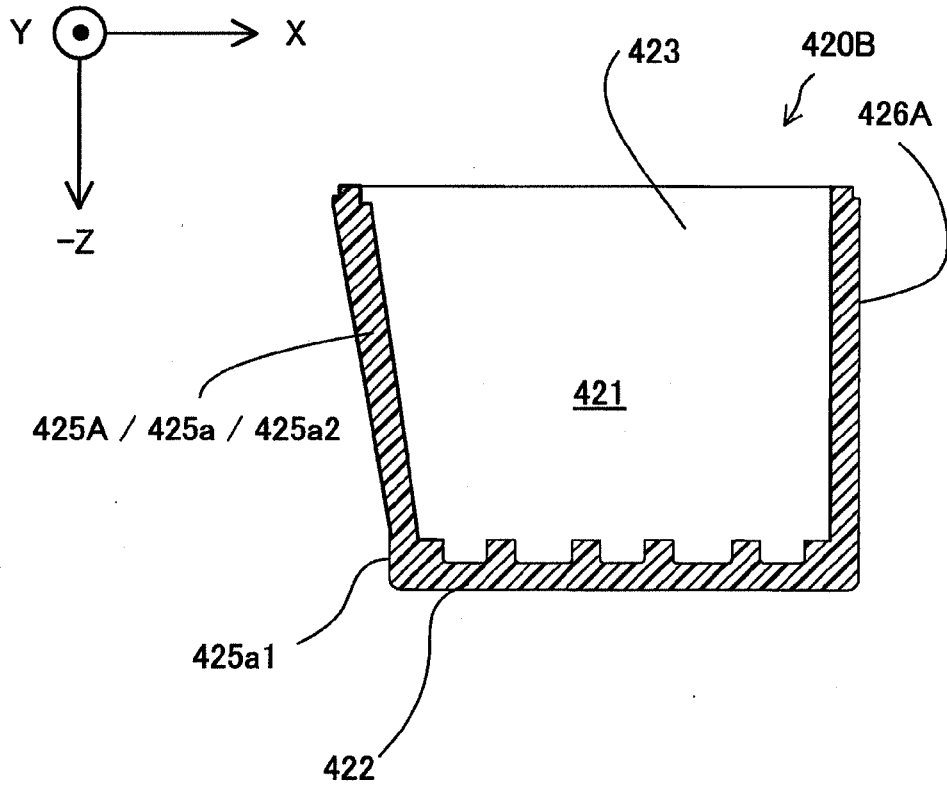


Fig.39

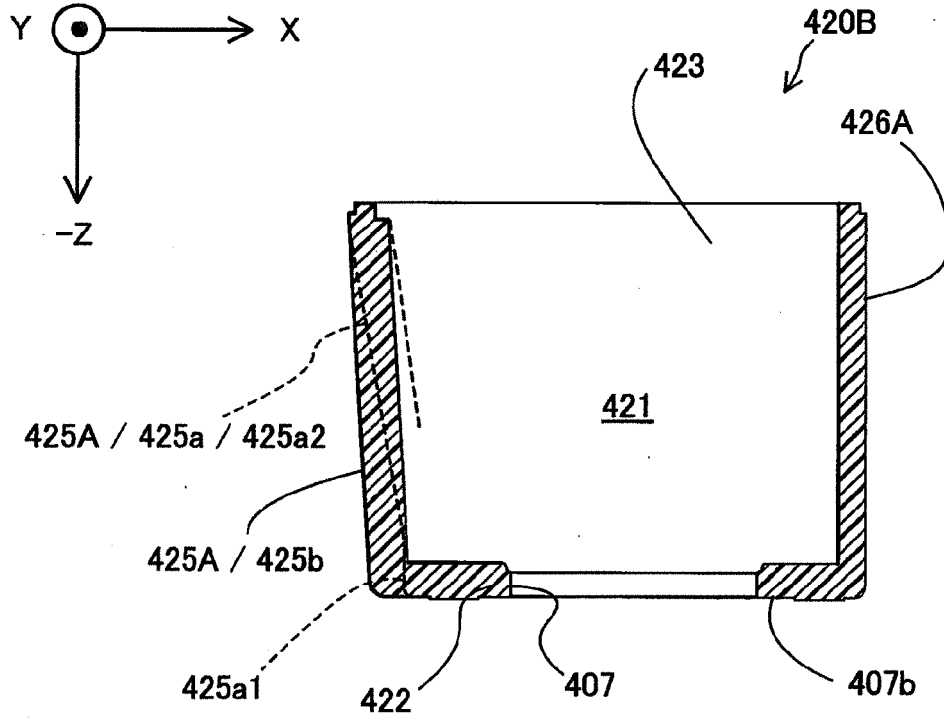


Fig.40

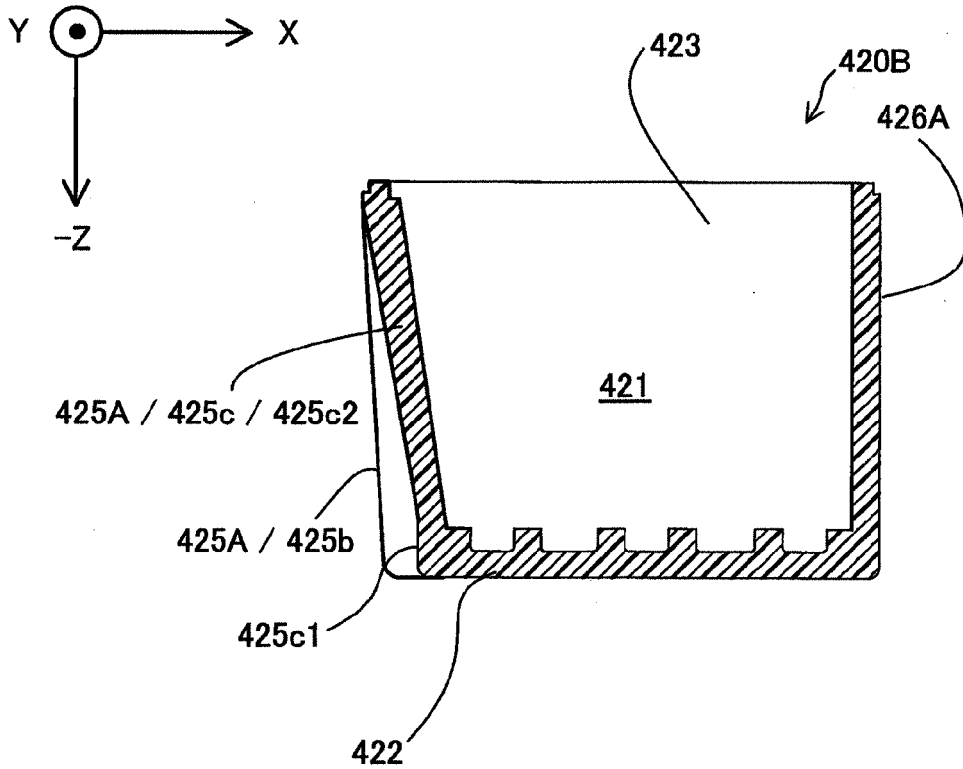


Fig.41

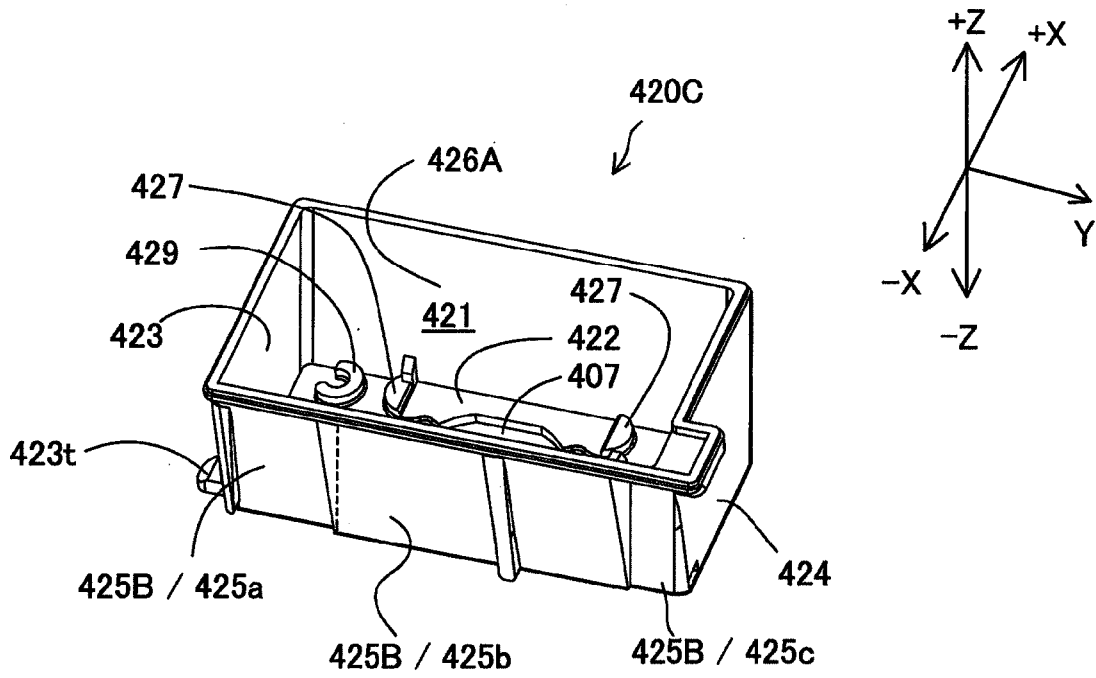


Fig.42

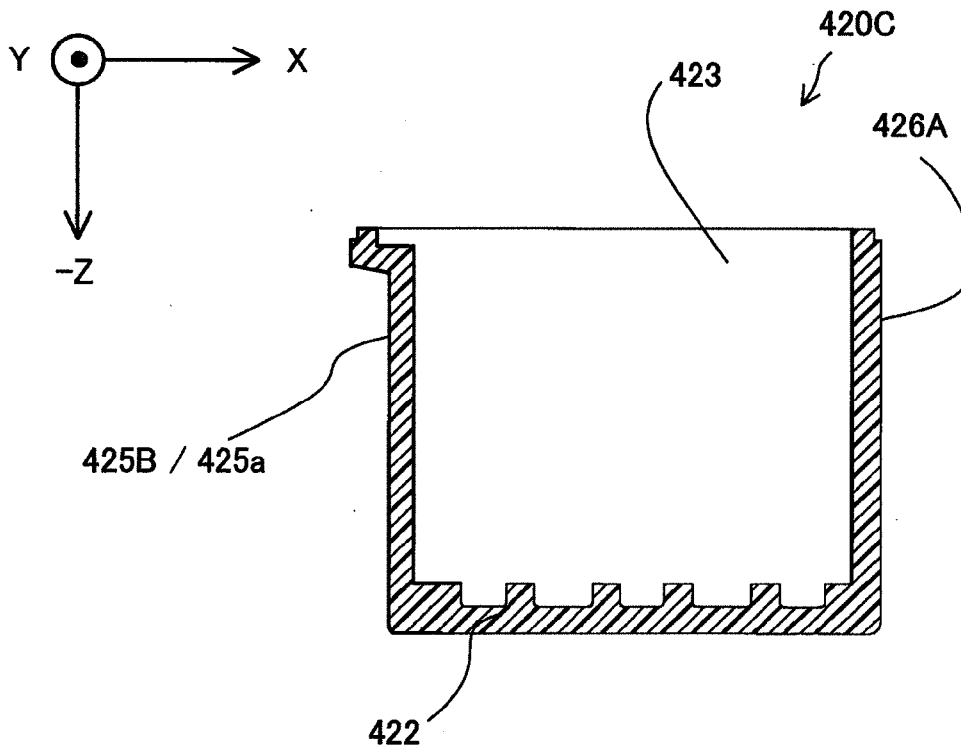


Fig.43

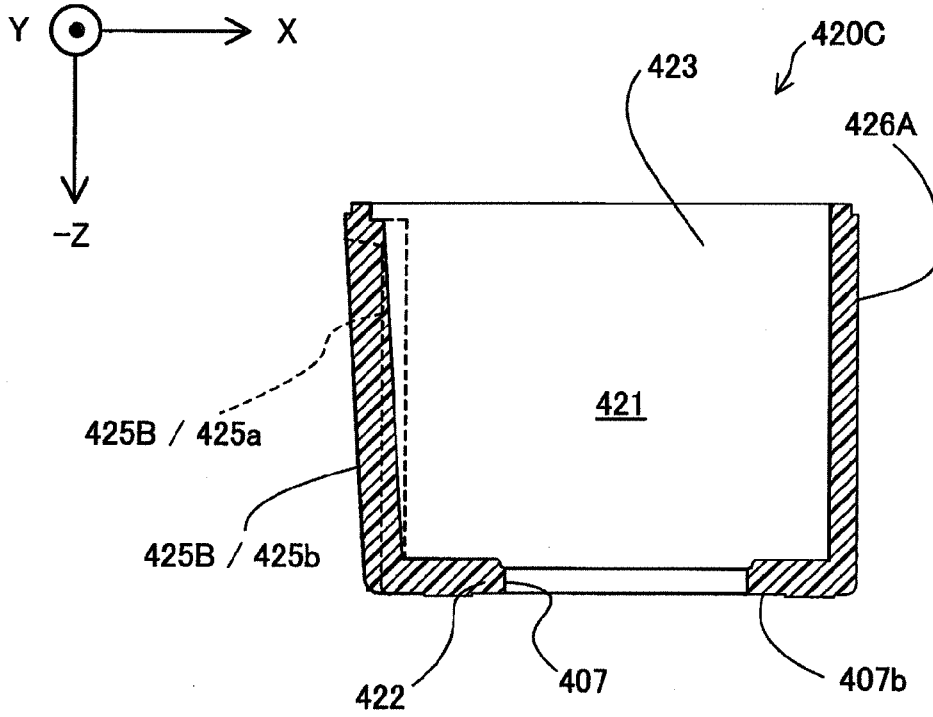


Fig.44

