

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 533**

51 Int. Cl.:

B41J 2/175 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.03.2015** **E 17175452 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018** **EP 3246167**

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

30 Prioridad:

17.03.2014 JP 2014053248

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

11.02.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

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

74 Agente/Representante:

MARTÍN BADAJOZ, Irene

ES 2 699 533 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 (puede denominarse simplemente "cartucho") configurado para suministrar tinta a una impresora como ejemplo de un dispositivo de expulsión de líquido se ha conocido de manera convencional como una unidad de suministro de líquido configurada para suministrar un líquido al dispositivo de expulsión de líquido. Recientemente, se ha propuesto un cartucho que contiene una pluralidad de tintas de color diferentes y se ha configurado de manera que las tintas de color respectivas se suministran a través de orificios de suministro correspondientes a la impresora (por ejemplo, publicación de patente japonesa (JP 2003-182118A)).

15 El documento US 2008/0049081 A1 divulga un depósito de tinta dotado de un orificio de suministro para suministrar la tinta contenida en el mismo y un contacto eléctrico para transmisión de información está unido de manera eficiente y segura a una sección de unión de un aparato de impresión mientras se logra una conexión segura de una sección de contacto eléctrico al mismo tiempo. El depósito de tinta está configurado para poder unirse a la sección de unión posicionando una primera sección de enganche en una primera sección de ajuste en la sección de unión, y luego haciendo rotar el depósito de tinta alrededor de la primera sección de enganche posicionada para bloquear una segunda sección de enganche a una segunda sección de ajuste en la sección de unión. El orificio de suministro y una sección de posicionamiento para el contacto están dispuestos en la cara inferior del depósito de tinta para estar en los dos lados respectivos de la línea central en la dirección de anchura del depósito de tinta entre los mismos.

25 Sumario

La técnica propuesta anteriormente está configurada para mantener tinta residual además de la pluralidad de tintas de color y potenciar la unión al dispositivo de expulsión de líquido tal como impresora. Sin embargo, la técnica propuesta tiene los siguientes requisitos. El cartucho tiene una parte de enganche para el enganche del cartucho y una parte de conexión para la transmisión de señales de datos hacia y desde la impresora, además de una carcasa para contener tinta. Reducir el tamaño de todo el cartucho incluyendo la parte de enganche y la parte de conexión daría como resultado reducir el tamaño de una estructura de unión a cartucho de la impresora y por tanto de toda la impresora, así como reducir el tamaño de un paquete para el transporte y el ahorro de recursos.

35 En la técnica propuesta anteriormente, la parte de enganche para el enganche del cartucho se proporciona fuera de una pared lateral del cartucho. Sin embargo, esto interfiere con la reducción de tamaño de todo el cartucho por la zona que ocupa la parte de enganche de la parte de enganche fuera de la pared lateral. Lo mismo se aplica a la zona que ocupa la parte de conexión de la parte de conexión para la transmisión de señales de datos hacia y desde la impresora, que se proporciona fuera de la pared lateral. En la técnica propuesta en la publicación de patente japonesa (JP 2008-74090A), una zona proporcionada dentro del cartucho resulta irrelevante para la estructura de contención de tinta, y se proporciona una parte de conexión en la superficie de pared de esta zona. Sin embargo, esto interfiere con la reducción de tamaño de todo el cartucho al proporcionar esta zona irrelevante para la estructura de contención de tinta. En los cartuchos de las configuraciones propuestas anteriormente, una fuerza externa debida, por ejemplo, a una caída, se aplica directamente a la parte de enganche y puede dañar la parte de enganche. Teniendo en cuenta estas circunstancias, existe una necesidad de reducir el tamaño de toda la unidad de suministro de líquido tal como cartucho. En una unidad de suministro de líquido configurada para contener y suministrar un líquido, en un dispositivo de expulsión de líquido configurado para recibir el suministro de un líquido desde la unidad de suministro de líquido y en 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, reducción de coste, ahorro de recursos, facilidad de fabricación y mejora de la manejabilidad.

50 Se define una unidad de suministro de líquido según la presente invención mediante la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones preferidas.

55 La unidad de suministro de líquido puede montarse en un dispositivo de expulsión de líquido que comprende una primera parte de introducción de líquido, una segunda parte de introducción de líquido, una tercera parte de introducción de líquido y una cuarta parte de introducción de líquido. La unidad de suministro de líquido comprende: una primera pared que comprende una primera sección de suministro de líquido configurada para estar en contacto con la primera parte de introducción de líquido, una segunda sección de suministro de líquido configurada para estar en contacto con la segunda parte de introducción de líquido, una tercera sección de suministro de líquido configurada para estar en contacto con la tercera parte de introducción de líquido y una cuarta sección de suministro de líquido configurada para estar en contacto con la cuarta parte de introducción de líquido; una segunda pared dispuesta para intersectarse con la primera pared y configurada para tener una primera porción y una segunda porción; una tercera pared dispuesta para intersectarse con la primera pared y para estar opuesta a la segunda pared; y una parte de contacto ubicada en la segunda porción y configurada para estar en contacto eléctrico con el

dispositivo de expulsión de líquido. En una vista en planta de la primera pared en un primer sentido hacia la primera pared, una distancia entre la tercera pared y la primera porción es mayor que una distancia entre la tercera pared y la segunda porción. La parte de contacto configurada para estar en contacto eléctrico con el dispositivo de expulsión de líquido está ubicada en la segunda porción de la segunda pared. Esta configuración permite que la zona que ocupa la parte de contacto de la parte de contacto fuera de la segunda porción se solape con el alcance de la diferencia entre la distancia desde la tercera pared hasta la primera porción y la distancia desde la tercera pared hasta la segunda porción en la vista en planta en el sentido. Esta configuración permite reducir el tamaño de toda la unidad de suministro de líquido incluyendo las primera a cuarta secciones de suministro de líquido y la parte de contacto en la vista en planta en el primer sentido. Según algunas realizaciones preferidas, la primera porción puede sobresalir más que la parte de contacto en un sentido desde la tercera pared hacia la segunda pared. Esto permite que la primera porción sirva para proteger la parte de contacto aunque se aplique una fuerza externa debida, por ejemplo, a una caída al lado de segunda pared que tiene la primera porción.

Según algunas realizaciones preferidas, la unidad de suministro de líquido puede comprender además una parte de enganche ubicada en la segunda porción y que se permite que se enganche con el dispositivo de expulsión de líquido. Esta configuración permite que la zona que ocupa la parte de enganche de la parte de enganche fuera de la segunda porción se solape con el alcance de la diferencia entre la distancia desde la tercera pared hasta la primera porción y la distancia desde la tercera pared hasta la segunda porción en la vista en planta en el sentido. Esta configuración permite reducir el tamaño de toda la unidad de suministro de líquido incluyendo las primera a cuarta secciones de suministro de líquido y la parte de contacto en la vista en planta en el primer sentido y adicionalmente permite que la primera porción sirva para proteger la parte de contacto y la parte de enganche.

Según algunas realizaciones preferidas, se proporciona una unidad de suministro de líquido configurada para suministrar líquido. La unidad de suministro de líquido puede montarse en un dispositivo de expulsión de líquido que comprende una primera parte de introducción de líquido, una segunda parte de introducción de líquido, una tercera parte de introducción de líquido, una cuarta parte de introducción de líquido y un brazo de enganche. El brazo de enganche está configurado para hacerse rotar y desplazarse para engancharse con la unidad de suministro de líquido. La unidad de suministro de líquido comprende: una primera pared que tiene una primera sección de suministro de líquido configurada para estar en contacto con la primera parte de introducción de líquido, una segunda sección de suministro de líquido configurada para estar en contacto con la segunda parte de introducción de líquido, una tercera sección de suministro de líquido configurada para estar en contacto con la tercera parte de introducción de líquido y una cuarta sección de suministro de líquido configurada para estar en contacto con la cuarta parte de introducción de líquido; una segunda pared dispuesta para intersecarse con la primera pared y configurada para tener una primera porción y una segunda porción; una tercera pared dispuesta para intersecarse con la primera pared y para estar opuesta a la segunda pared; y una parte de enganche ubicada en la segunda porción y que se permite que se enganche con el brazo de enganche. En una vista en planta de la primera pared en un primer sentido hacia la primera pared, una distancia entre la tercera pared y la primera porción es mayor que una distancia entre la tercera pared y la segunda porción. La parte de enganche que se permite que se enganche con el dispositivo de expulsión de líquido está ubicada en la segunda porción de la segunda pared. Esta configuración permite que la zona que ocupa la parte de enganche de la parte de enganche fuera de la segunda porción se solape con el alcance de la diferencia entre la distancia desde la tercera pared hasta la primera porción y la distancia desde la tercera pared hasta la segunda porción en la vista en planta en el sentido. Esta configuración permite reducir el tamaño de toda la unidad de suministro de líquido incluyendo las primera a cuarta secciones de suministro de líquido y la parte de enganche en la vista en planta en el primer sentido.

Según algunas realizaciones preferidas, en el transcurso de la unión de la unidad de suministro de líquido al dispositivo de expulsión de líquido, la tercera pared puede tener un punto de soporte en el que la unidad de suministro de líquido se haga rotar y se mueva con respecto al dispositivo de expulsión de líquido. En la vista en planta de la primera pared en el sentido hacia la primera pared, la primera sección de suministro de líquido y la tercera sección de suministro de líquido pueden estar ubicadas entre la tercera pared y la primera porción, y la segunda sección de suministro de líquido y la cuarta sección de suministro de líquido pueden estar ubicadas entre la tercera pared y la segunda porción. Una longitud de la cuarta sección de suministro de líquido en un segundo sentido desde la tercera pared hacia la segunda pared puede ser más larga que una longitud de la segunda sección de suministro de líquido en el segundo sentido. Esta configuración proporciona las siguientes ventajas. La cuarta sección de suministro de líquido cerca del punto de soporte entra en contacto con la cuarta parte de introducción de líquido en la etapa inicial de unión al dispositivo de expulsión de líquido, es decir, en la etapa que tiene la gran cantidad de movimiento de la unidad de suministro de líquido. Esto proporciona la distancia larga de fricción contra la cuarta parte de introducción de líquido en el segundo sentido. Por otro lado, la segunda sección de suministro de líquido más alejada del punto de soporte entra en contacto con la segunda parte de introducción de líquido en la etapa final de unión al dispositivo de expulsión de líquido, es decir, en la etapa que tiene la pequeña cantidad de movimiento de la unidad de suministro de líquido. Esto proporciona la distancia corta de fricción contra la segunda parte de introducción de líquido en el segundo sentido. Establecer la longitud de la cuarta sección de suministro de líquido en el segundo sentido para que sea más larga que la longitud de la segunda sección de suministro de líquido en el segundo sentido puede responder a la distancia más larga de fricción. Esto garantiza el contacto de la segunda sección de suministro de líquido más alejada del punto de soporte con la segunda parte de introducción de líquido.

Según algunas realizaciones preferidas, la unidad de suministro de líquido puede comprender además: una primera cámara de líquido conectada con la primera sección de suministro de líquido; una segunda cámara de líquido conectada con la segunda sección de suministro de líquido; una tercera cámara de líquido conectada con la tercera sección de suministro de líquido; y una cuarta cámara de líquido conectada con la cuarta sección de suministro de líquido. La primera cámara de líquido puede tener una capacidad mayor que la capacidad de la segunda cámara de líquido. Esta configuración permite reducir el tamaño de toda la unidad de suministro de líquido con la diferencia de capacidades de las cámaras de líquido.

Según algunas realizaciones preferidas, la unidad de suministro de líquido puede comprender además: una primera cámara de líquido conectada con la primera sección de suministro de líquido; una segunda cámara de líquido conectada con la segunda sección de suministro de líquido; una tercera cámara de líquido conectada con la tercera sección de suministro de líquido; y una cuarta cámara de líquido conectada con la cuarta sección de suministro de líquido. La primera cámara de líquido, la tercera cámara de líquido y la cuarta cámara de líquido pueden tener capacidades mayores que la capacidad de la segunda cámara de líquido. La primera cámara de líquido, la tercera cámara de líquido y la cuarta cámara de líquido pueden contener tintas de color, y la segunda cámara de líquido puede contener tinta negra. En la impresión a color usando una pluralidad de tintas de color diferentes, las cantidades de consumo de las tintas de color, es decir, tinta magenta, tinta amarilla y tinta cian, son generalmente mayores que la cantidad de consumo de tinta negra. En la unidad de suministro de líquido según estas realizaciones preferidas, está contenida tinta negra en la segunda cámara de líquido de la capacidad menor, y las tintas de color están contenidas en las primera, tercera y cuarta cámaras de líquido de las capacidades mayores que la capacidad de la segunda cámara de líquido. Esta configuración permite reducir el tamaño de toda la unidad de suministro de líquido y adicionalmente potencia la flexibilidad de la impresión a color. Según algunas realizaciones preferidas, en la vista en planta de la primera pared en el primer sentido, la primera cámara de líquido, la tercera cámara de líquido y la cuarta cámara de líquido pueden estar formadas en forma cuadrada. Esta configuración proporciona las siguientes ventajas. En el caso en el que se suministra tinta como líquido desde cada una de las primera, tercera y cuarta cámaras de líquido a una correspondiente de las primera, tercera y cuarta partes de introducción de líquido, la cámara de líquido de forma rectangular provoca una diferencia entre la distancia desde el extremo de lado más largo de la cámara de líquido hasta la parte de introducción de líquido y la distancia desde el extremo de lado más corto de la cámara de líquido hasta la parte de introducción de líquido. Esto da como resultado una diferencia en la eficiencia de suministro de tinta, que se aumenta con un aumento en la razón del lado más largo con respecto al lado más corto. Sin embargo, formar la cámara de líquido de forma cuadrada no provoca ninguna diferencia significativa entre las distancias anteriores. Por consiguiente, esta configuración permite reducir el tamaño de toda la unidad de suministro de líquido y adicionalmente potencia la eficiencia de suministro de tinta contenida en la primera, tercera o cuarta cámara de líquido. Formar la cámara de líquido de forma cuadrada también aumenta la eficiencia de volumen de la cámara de líquido y por tanto resulta ventajoso para reducir adicionalmente de tamaño toda la unidad de suministro de líquido.

Toda la pluralidad de componentes adicionales, descritos para estar presentes en realizaciones preferidas, 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 pueden eliminarse, 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 en el presente documento. 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 en el presente documento, parte o la totalidad de las características técnicas incluidas en realizaciones preferidas de la invención descritas anteriormente pueden combinarse con parte o la totalidad de las características técnicas incluidas en otras realizaciones preferidas de la invención descritas posteriormente para proporcionar todavía otro tipo de realizaciones preferidas de la invención.

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 el aspecto 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 de no unión de cartucho;

la figura 5 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra el carro en el estado de no unión de cartucho, visto en una dirección diferente de la de la figura 4;

la figura 6 es una vista en sección transversal esquemática tomada en una línea 6-6 en la figura 3;

la figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra el aspecto de un cartucho;

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

la figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra el aspecto del cartucho, vista desde el lado de superficie inferior;

la figura 10 es una vista en perspectiva que ilustra el aspecto del cartucho sin un sustrato de circuito montado en el mismo, visto desde el lado de superficie inferior;

la figura 11 es una vista lateral que ilustra el cartucho, visto en el sentido +X;

la figura 12 es una vista en planta que ilustra el cartucho con la retirada de una cubierta, visto en el sentido -Z;

la figura 13 es una vista en planta que ilustra el cartucho con los elementos de retención de líquido de lado de orificio de suministro colocados en el mismo, visto en el sentido -Z;

la figura 14 es un diagrama que ilustra esquemáticamente la unión del cartucho al carro;

la figura 15 es una vista en despiece ordenado esquemática que ilustra un cartucho que usa una carcasa exterior según una primera modificación;

la figura 16 es una vista en planta que ilustra una carcasa interior tomada en un sentido A en la figura 15;

la figura 17 es una vista en perspectiva que ilustra otro cartucho que usa una carcasa exterior según una segunda modificación, visto desde el lado de superficie inferior de la carcasa exterior, y una vista tomada en el sentido de la flecha A;

la figura 18 es una vista en perspectiva que ilustra carcasas interiores de colores respectivos en el cartucho de la segunda modificación, vistas desde el lado de superficie inferior, y una vista tomada en el sentido de la flecha A;

la figura 19 es una vista en despiece ordenado esquemática que ilustra el cartucho de la segunda modificación; y

la figura 20 es una vista en despiece ordenado esquemática que ilustra otro cartucho que usa una carcasa exterior según una tercera modificación.

Descripción de realizaciones

A continuación se describen algunos aspectos de la invención en la siguiente secuencia:

A. Realización

B. Modificaciones

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. En las figuras 1 y 2 se muestran ejes XYZ ortogonales entre sí. El eje X indica un eje a lo largo de una dirección en la que un carro 8 descrito a continuación se mueve hacia delante y hacia atrás y es más específicamente un eje a lo largo de una dirección de barrido principal de impresión acompañado por el movimiento hacia delante y hacia atrás del carro 8. El eje Y indica un eje a lo largo de una dirección de trayectoria de alimentación de hojas de papel en el sistema de expulsión de líquido 1 colocado en un plano horizontal tal como una mesa y es más específicamente un eje a lo largo de una dirección de barrido secundaria de impresión acompañado por el movimiento hacia delante y hacia atrás del carro 8. El eje Z indica un eje a lo largo de la dirección arriba-abajo del sistema de expulsión de líquido 1 colocado en el plano horizontal tal como una mesa. En otras ilustraciones posteriores a la figura 2, los ejes XYZ se muestran según se necesite. Los ejes XYZ en las figuras 1 y 2 corresponden a los ejes XYZ en las otras ilustraciones. El sistema de expulsión de líquido 1 incluye una impresora 10 como dispositivo de expulsión de líquido y un cartucho 4. Tal como se muestra en la figura 2, en el sistema de expulsión de líquido 1 de esta realización, el cartucho 4 está montado de manera desprendible en una estructura de unión a cartucho 7 de la impresora 10. La estructura de unión a cartucho 7 incluye cabezales de expulsión para la expulsión de tinta (no mostrados) y está generalmente integrada con el carro 8. El cartucho 4 tiene el interior dividido en cuatro partes de contención de líquido que contienen respectivamente cuatro tintas de color diferentes, negra, amarilla, magenta y cian. A continuación se describirá la estructura del cartucho 4.

Sin embargo, el número y el tipo de los cartuchos montados en la estructura de unión a cartucho 7 no se limitan a la

configuración de esta realización. Por ejemplo, un cartucho que contenga otra combinación de cuatro tintas de color (incluyendo, por ejemplo, magenta claro y cian claro) distinta de la combinación de tintas de color negra, cian, magenta y amarilla puede proporcionarse por separado y puede usarse en combinación con el cartucho 4 que contiene tinta negra.

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.

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

20 Cuando la cubierta de unidad de alimentación de papel 16 está en la posición abierta con respecto al alojamiento 14, la cubierta de unidad de alimentación de papel 16 está inclinada con respecto a un lado de superficie trasera (lado de sentido -Y) de la impresora 10. En este estado, una superficie trasera de la cubierta de unidad de alimentación de papel 16 sirve como superficie de montaje 16a en la que se colocan hojas de papel. Cuando la cubierta de unidad de alimentación de papel 16 está en la posición abierta con respecto al alojamiento 14, se abre una ranura de papel 26 de una unidad de alimentación de papel 24 incluida en el cuerpo de dispositivo 12 tal como se describe a continuación en la impresora 10. Esto permite por consiguiente que la unidad de alimentación de papel 24 alimente las hojas de papel colocadas sobre la superficie de montaje 16a a una trayectoria de alimentación de papel. La trayectoria de alimentación de papel representa una trayectoria de movimiento de papel en el transcurso de la impresión. La ranura de papel 26 tiene un par de guías de papel 28. El par de guías de papel 28 están dispuestas para ajustar el intervalo en la dirección de anchura (dirección 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 especificar la posición de la hoja de papel en la dirección de anchura.

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

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

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

55 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.

60 El controlador 60 está eléctricamente conectado con la unidad de alimentación de papel 24, con la unidad de registro 6 y con 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 a cartucho 7 incorporada en su parte inferior. El controlador 60 también transmite señales hacia y desde sustratos de circuito incluidos en el cartucho 4.

65 El cuerpo de dispositivo 12 también incluye un riel de guía de carro 62 y una unidad de accionamiento de carro (no

mostrada) para hacer que el carro 8 pueda moverse a lo largo del riel de guía de carro 62. El riel de guía de carro 62 se extiende en la dirección del eje X, es decir, la dirección de anchura del cuerpo de dispositivo 12 y se coloca en un elemento de apoyo 409 (tal como se muestra en las figuras 3 y 4) proporcionado en el lado inferior del carro 8 para soportar el carro 8.

5 El carro 8 que tiene la estructura de unión a cartucho 7 montada en el mismo está dispuesto para moverse hacia delante y hacia atrás en la dirección de anchura del cuerpo de dispositivo 12 (dirección del eje X, dirección de barrido principal) mediante la unidad de accionamiento de carro (no mostrada). El movimiento hacia delante y hacia atrás del carro 8 en la dirección de anchura del cuerpo de dispositivo 12 provoca que la estructura de unión a
10 cartucho 7 se mueva hacia delante y hacia atrás en la dirección de anchura del cuerpo de dispositivo 12. Por consiguiente, el cartucho 4 se mueve en la dirección de anchura del cuerpo de dispositivo 12 (dirección del eje X) mediante el carro 8. El tipo de la impresora 10 que tiene los cabezales de expulsión y el cartucho 4 transportado por el carro 8 como esta realización se denomina "de tipo en carro". En otra aplicación, puede proporcionarse una estructura de unión a cartucho estacionaria 7 en una posición diferente del carro 8 para suministrar las tintas desde
15 el cartucho 4 unido a la estructura de unión a cartucho 7 hasta los cabezales de expulsión del carro 8 a través de tubos flexibles. Este tipo de impresora se denomina "de tipo fuera de carro". En esta aplicación, el cartucho 4 no se limita al cartucho desprendible sino que puede ser un depósito de tinta estacionario. El depósito de tinta puede estar configurado para tener un orificio de rellenado de tinta a través del cual puede inyectarse tinta desde el exterior.

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

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

30 La figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra esquemáticamente el aspecto 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 de no unión de cartucho. La figura 5 es una vista en perspectiva esquemática que ilustra el carro 8 en el estado de no unión de cartucho, visto en una dirección diferente de la de la figura 4. La figura 6 es una vista en sección transversal esquemática tomada en una línea 6-6 en la figura 3. La estructura de unión a cartucho 7 se monta en la parte inferior
35 del carro 8 y por tanto se omite de la ilustración de la figura 3.

Tal como se muestra en la figura 3, el cartucho 4 incluye una cubierta 401 y tiene orificios pasantes 402a, 402b y 402c formados para pasar a través de la cubierta 401, cuatro ranuras de aire 403 dispuestas en una forma de
40 serpentín desde los orificios pasantes respectivos 402c hasta los orificios pasantes correspondientes 402b, y orificios de comunicación de aire 434 conectados con las ranuras de aire 403 respectivas en la superficie trasera de la cubierta 401. En el procedimiento de fabricación del cartucho 4, los orificios pasantes 402a sirven como orificios de evacuación para aspirar el aire desde el interior del cartucho 4 y mantener el interior del cartucho 4 a la presión reducida. Tras la fabricación del cartucho 4, los orificios pasantes 402a se sellan y se cierran por un elemento de sello 404. En el procedimiento de fabricación del cartucho 4, los orificios pasantes 402c sirven como orificios de
45 inyección de tinta a través de los cuales se inyectan tintas al interior del cartucho 4. Tras la fabricación del cartucho 4, los orificios pasantes 402c se usan para suministrar el aire a elementos de retención de líquido 460 descritos a continuación a través de las ranuras de aire 403, de los orificios pasantes 402b y de los orificios de comunicación de aire 434. Tal como se explicó anteriormente, el cartucho 4 está configurado para contener las cuatro tintas de color diferentes, negra, amarilla, magenta y cian, en partes de contención de líquido respectivas para las tintas de color respectivas descritas a continuación. Los orificios pasantes 402a y 402c y las ranuras de aire 403 se proporcionan en posiciones correspondientes a las partes de contención de líquido respectivas. Los orificios pasantes 402b se proporcionan en extremos respectivos de las ranuras de aire 403 para estar alineados en la dirección del eje X. Los orificios de comunicación de aire 434 se proporcionan para disponerse en la dirección del eje Y con los orificios pasantes 402b alineados en la dirección del eje X. El cartucho 4 tiene el elemento de sello 404 que va a acoplarse
50 con la superficie superior de la cubierta 401 y de ese modo cubrir las aberturas de los orificios pasantes y las ranuras de aire anteriores.

El cartucho 4 acoplado con el elemento de sello 404 se une al carro 8 a través de la estructura de unión a cartucho 7 colocada en la parte inferior del carro 8, tal como se muestra en las figuras 4 y 5. En la siguiente descripción, se considera que la unión del cartucho 4 al carro 8 es sinónimo de la unión del cartucho 4 a la estructura de unión a
60 cartucho 7. En el estado de unión del cartucho 4, una porción de enganche 405 descrita a continuación como mecanismo de unión/separación incluido en el cartucho 4 se engancha con un brazo de enganche a cartucho 801 del carro 8. El usuario puede aplicar una fuerza externa al brazo de enganche a cartucho 801 para hacer rotar y desplazar el brazo de enganche a cartucho 801 y liberar el enganche del cartucho 4 con el carro 8. Entonces, el usuario puede separar el cartucho 4 del carro 8.

Tal como se muestra en las figuras 4 y 5, el carro 8 tiene la estructura de unión a cartucho 7. La estructura de unión a cartucho 7 incluye una parte de introducción de líquido 710b para tinta negra, una parte de introducción de líquido 710y para tinta amarilla, una parte de introducción de líquido 710m para tinta magenta, una parte de introducción de líquido 710c para tinta cian y un resorte helicoidal en forma de cono 720. El cartucho 4 puede montarse en esta estructura de unión a cartucho 7. El resorte helicoidal 720 se proporciona en el lado de brazo de enganche a cartucho 801. El resorte helicoidal 720 se comprime en el estado de unión de cartucho y se estira para presionar el cartucho 4 en el estado de liberación del enganche del brazo de enganche a cartucho 801. Los elementos elásticos 705 son elementos compuestos, por ejemplo, por un elastómero y formados en una forma de anillo y se montan en secciones de pared exterior de bases de introducción de líquido 703 respectivas.

Las partes de introducción de líquido 710 respectivas para las tintas de color respectivas se proporcionan correspondiendo a las partes de contención de líquido del cartucho 4 unido a la estructura de unión a cartucho 7 y tienen estructuras similares. Se describe la estructura de la parte de introducción de líquido 710b como ejemplo. La parte de introducción de líquido 710b incluye una base de introducción de líquido 703, una malla de metal 703s y un elemento elástico 705. La malla de metal 703s se proporciona como filtro compuesto por un metal que tiene resistencia a la corrosión, tal como acero inoxidable, y se coloca en un extremo superior de la base de introducción de líquido 703 para estar en contacto de superficie con un elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 del cartucho 4 descrito a continuación (tal como se muestra en la figura 6). La tinta retenida en el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 pasa a través de la malla de metal 703s y se suministra al cabezal de expulsión no ilustrado proporcionado en la superficie inferior del carro 8. El elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 se conecta por consiguiente con la parte de introducción de líquido 710 a través del contacto de superficie con la malla de metal 703s. La relación entre las partes de introducción de líquido 710 respectivas y el cartucho 4 se describirá a continuación.

El cartucho 4 tiene un sustrato de circuito 410 en un extremo en sentido +Y, tal como se muestra en la figura 6. Este sustrato de circuito 410 se fija a una estructura de montaje de sustrato 411 inclinada con respecto a una primera pared de extremo 423. La fijación del sustrato de circuito 410 a la estructura de montaje de sustrato 411 y la ubicación del sustrato de circuito 410 se describirán a continuación. El sustrato de circuito 410 proporcionado en el cartucho 4 tiene terminales 412 descritos a continuación. En el estado de unión del cartucho 4 al carro 8, porciones de contacto de los terminales 412 están eléctricamente en contacto con electrodos de un conjunto de electrodos 810 proporcionado en el carro 8. El cartucho 4 tiene la porción de enganche 405 proporcionada en un extremo de la estructura de montaje de sustrato 411 en la dirección del eje Y. La porción de enganche 405 se engancha con el brazo de enganche a cartucho 801 del carro 8 en el estado de unión del cartucho 4 al carro 8. El carro 8 que incluye el conjunto de electrodos 810 puede denominarse unidad de carro.

La figura 6 ilustra el estado de unión del cartucho 4 al carro 8. El cartucho 4 tiene un elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y un elemento de retención de líquido 460 que sirven para absorber y retener el líquido y se proporcionan en cada rebaje tal como se describe a continuación. El elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y el elemento de retención de líquido 460 están dispuestos para estar en contacto entre sí. La parte de introducción de líquido 710b proporcionada en la superficie inferior de la estructura de unión a cartucho 7 está en contacto de superficie con el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 a través de la malla de metal 703s unida a un extremo en forma de anillo de la base de introducción de líquido 703. El elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 se levanta en el sentido +Z por la base de introducción de líquido 703 para presionar el elemento de retención de líquido 460. Esto provoca que el líquido contenido en el elemento de retención de líquido 460, es decir, tinta negra, se suministre al cabezal de expulsión de la estructura de unión a cartucho 7 a través del elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406, de la malla de metal 703s de la base de introducción de líquido 703 de la parte de introducción de líquido 710b y de un orificio de succión 704. Por consiguiente, la parte de introducción de líquido 710b recibe un líquido (tinta negra) introducido desde el cartucho 4, y el carro 8 provoca que el líquido (tinta negra) introducido en la parte de introducción de líquido 710b se expulse desde el cabezal de expulsión. Lo mismo se aplica a las partes de introducción de líquido 710c, 710m y 710y mostradas en las figuras 4 a 6.

El cartucho 4 tiene orificios de suministro de líquido 407b, 407c, 407m y 407y cubiertos respectivamente por los elementos de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 correspondientes. La estructura de unión a cartucho 7 tiene los elementos elásticos estancos a líquidos 705 al pie de las bases de introducción de líquido 703 respectivas. Los elementos elásticos 705 están en contacto con zonas cóncavas periféricas 408 (tal como se muestra en la figura 9) formadas alrededor de las periferias de los orificios de suministro de líquido 407b, 407c, 407m y 407y respectivos para sellar los orificios de suministro de líquido 407b, 407c, 407m y 407y y prevenir la fuga de tintas a partir de los orificios de suministro de líquido 407b, 407c, 407m y 407y en el estado de unión de cartucho. En el estado de unión de cartucho, cada uno de los orificios de suministro de líquido 407b, 407c, 407m y 407y se conecta con una correspondiente de las partes de introducción de líquido 710b, 710c, 710m y 710y descritas anteriormente para suministrar la tinta a la parte de introducción de líquido correspondiente. A continuación se describirá la estructura de unión del cartucho 4 a la estructura de unión a cartucho 7 del carro 8.

La estructura de unión a cartucho se monta en la parte inferior del carro 8. Tal como se muestra en las figuras 4 y 5, la estructura de unión a cartucho 7 incluye un saliente de guía 723 y salientes de lado de pared lateral 724. Los

salientes de lado de pared lateral 724 están colocados dentro de paredes laterales de carro 81 y 82 a ambos lados en la dirección del eje X del carro 8 para estar enfrentados entre sí tal como se muestra en las figuras 4 y 5. Los salientes de lado de pared lateral 724 se extienden desde una pared de extremo 730 de la estructura de unión a cartucho 7 en el sentido +Y hacia el brazo de enganche a cartucho 801.

El saliente de guía 723 se extiende desde la pared de extremo 730 en el sentido +Y entre la parte de introducción de líquido 710y y la parte de introducción de líquido 710c hacia el resorte helicoidal 720. Dicho de otro modo, el saliente de guía 723 se coloca entre la parte de introducción de líquido 710y y la parte de introducción de líquido 710c que están adyacentes entre sí en la dirección del eje X. El saliente de guía 723 tiene una altura de saliente inferior desde la superficie inferior de la estructura de unión a cartucho 7 en una zona cerca de la pared de extremo 730 que la altura de saliente entre la parte de introducción de líquido 710y y la parte de introducción de líquido 710c. El cartucho 4 entra entre los salientes de lado de pared lateral 724 colocados dentro de las paredes laterales de carro 81 y 82 respectivas y dispuestos para enfrentarse entre sí, y se une a la estructura de unión a cartucho 7 del carro 8. El saliente de guía 723 entra en una ranura inferior 480 descrita a continuación (tal como se muestra en la figura 9) del cartucho 4 unido. La estructura de unión a cartucho 7 tiene orificios de enganche 750 formados en la pared de extremo 730. Se proporcionan los dos orificios de enganche 750, y salientes de enganche 424t descritos a continuación se ajustan en estos orificios de enganche 750 en el transcurso de la unión del cartucho. A continuación se describirán la unión del cartucho 4 y la relación entre el saliente de guía 723 y el cartucho 4.

A-3. Estructura del cartucho 4

La figura 7 es una vista en perspectiva que ilustra el aspecto de un cartucho 4. La figura 8 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra el cartucho 4. La figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra el aspecto del cartucho 4, visto desde el lado de superficie inferior. La figura 10 es una vista en perspectiva que ilustra el aspecto del cartucho 4 sin el sustrato de circuito 410 montado en el mismo, visto desde el lado de superficie inferior. La figura 11 es una vista lateral que ilustra el cartucho 4, visto en el sentido +X. La figura 12 es una vista en planta que ilustra el cartucho 4 con eliminación de la cubierta 401, visto en el sentido -Z. La figura 13 es una vista en planta que ilustra el cartucho 4 con los elementos de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 colocados en el mismo, visto en el sentido -Z. Tal como se ilustra, el cartucho 4 tiene una carcasa 420, la cubierta 401 y el sustrato de circuito 410. La cubierta 401 está fijada a la carcasa 420 para cubrir los rebajes 421b, 421y, 421c y 421m para las tintas de color respectivas de la carcasa 420 (tal como se muestra en las figuras 8 y 12). El cartucho 4 también tiene los elementos de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 para las tintas de color respectivas, los elementos de retención de líquido 460 para las tintas de color respectivas, un elemento de sello de lado trasero 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 a 12, 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, una segunda pared lateral 426, una pared de división 471 colocada entre la primera pared lateral 425 y la segunda pared lateral 426, y una pared de división 472 dispuesta para intersectarse con la pared de división 471 y colocada entre la primera pared de extremo 423 y la segunda pared de extremo 424. Estas paredes de división de la carcasa 420 forman los rebajes 421b, 421y, 421m y 421c correspondientes a las tintas de color respectivas, negro, amarillo, cian, magenta y cian. Las superficies de pared exteriores de la primera pared lateral 425 y la segunda pared lateral 426 están reforzadas por nervaduras 428. La pared inferior 422 forma la superficie inferior de la carcasa 420 y tiene los orificios de suministro de líquido 407b, 407y, 407m y 407c para las tintas de color respectivas, negro, amarillo, cian, magenta y cian y las zonas cóncavas periféricas 408. La pared inferior 422 está dispuesta para estar opuesta a la cubierta 401. La primera pared de extremo 423 surge desde la pared inferior 422 y está dispuesta para intersectarse con un elemento de cubierta 430 de la cubierta 401. En la vista en planta de la pared inferior 422 en el sentido hacia la pared inferior 422 (a continuación en el presente documento este sentido se denomina primer sentido), la primera pared de extremo 423 incluye una primera porción de superficie de pared 423a y una segunda porción de superficie de pared 423b adyacente a la primera porción de superficie de pared 423a en la dirección del eje X. La distancia entre la segunda pared de extremo 424 y la primera porción de superficie de pared 423a de la primera pared de extremo 423 en la dirección del eje Y se establece para ser mayor que la distancia entre la segunda pared de extremo 424 y la segunda porción de superficie de pared 423b en la dirección del eje Y. La segunda pared de extremo 424 surge desde la pared inferior 422 y está dispuesta para intersectarse con la cubierta 401 y para estar opuesta a la primera pared de extremo 423. La primera pared lateral 425 surge desde la pared inferior 422 entre un borde (borde en el sentido -X en la figura 8) de la primera pared de extremo 423 y un borde (borde en el sentido -X en la figura 8) de la segunda pared de extremo 424 y está dispuesta para intersectarse con la cubierta 401. La segunda pared lateral 426 surge desde la pared inferior 422 entre el otro borde (borde en el sentido +X en la figura 8) de la primera pared de extremo 423 y el otro borde (borde en el sentido +X en la figura 8) de la segunda pared de extremo 424, y está dispuesta para intersectarse con la cubierta 401 y para estar opuesta a la primera pared lateral 425.

La configuración de pared y los rebajes respectivos anteriores pueden expresarse todos ellos de la siguiente manera. La carcasa 420 incluye: la pared inferior 422 que tiene los orificios de suministro de líquido 407b, 407y, 407m y 407c para las tintas de color respectivas formados en la misma y los elementos de retención de líquido de

lado de orificio de suministro 406 proporcionados correspondientes a los orificios de suministro de líquido respectivos; la cubierta 401 opuesta a la pared inferior 422; la primera pared de extremo 423 dispuesta para intersectarse con la pared inferior 422 y la cubierta 401 y para tener la primera porción de superficie de pared 423a y la segunda porción de superficie de pared 423b; la segunda pared de extremo 424 dispuesta para intersectarse con la pared inferior 422 y con la cubierta 401 y para estar opuesta a la primera pared de extremo 423; la primera pared lateral 425 dispuesta para intersectarse con la pared inferior 422 y con la cubierta 401; y la segunda pared lateral 426 dispuesta para intersectarse con la pared inferior 422 y con la cubierta 401 y para estar opuesta a la primera pared lateral 425. En la vista en planta de la pared inferior 422 de la carcasa 420 en el primer sentido, el rebaje 421m y el rebaje 421y están dispuestos en la dirección del eje Y entre la segunda pared de extremo 424 y la primera porción de superficie de pared 423a, y el rebaje 421b y el rebaje 421c están dispuestos en la dirección del eje Y entre la segunda pared de extremo 424 y la segunda porción de superficie de pared 423b. En la carcasa 420, los elementos de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y los elementos de retención de líquido 460 se apilan en esta secuencia para colocarse sobre los orificios de suministro de líquido 407b, 407c, 407m y 407y de los rebajes 421b, 421c, 421m y 421y dispuestos tal como se describió anteriormente. Tal como se muestra en la figura 13, los elementos de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 se disponen para cubrir los orificios de suministro de líquido 407b, 407c, 407m y 407y de los rebajes respectivos anteriores, y los elementos de retención de líquido 460 se apilan sobre los elementos de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406.

El cartucho 4 de la realización tiene la primera porción de superficie de pared 423a y la segunda porción de superficie de pared 423b de las diferentes distancias en la dirección del eje Y. Por consiguiente, en el cartucho 4, la longitud del rebaje 421c y la longitud del elemento de retención de líquido 460 colocado en el mismo en un sentido desde la segunda pared de extremo 424 hacia la primera pared de extremo 423 (a continuación en el presente documento este sentido se denomina segundo sentido) se establecen para ser más largas que la longitud del rebaje 421b y la longitud del elemento de retención de líquido 460 colocado en el mismo en el segundo sentido. En el cartucho 4, la capacidad del rebaje 421c y el volumen del elemento de retención de líquido 460 colocado en el mismo se establecen para ser mayores que la capacidad del rebaje 421b y que el volumen del elemento de retención de líquido 460 colocado en el mismo. En la vista en planta de la pared inferior 422 del cartucho 4 en el primer sentido, tal como se muestra en la figura 12, los rebajes 421c, 421y y 421m, así como los elementos de retención de líquido 460 colocados en los mismos se forman con forma cuadrada.

Tal como se muestra en la figura 9, el sustrato de circuito 410 tiene una pluralidad de terminales 412 en la superficie de sustrato y está ubicado en la segunda porción de superficie de pared 423b de la primera pared de extremo 423 de la carcasa 420. La estructura de montaje de sustrato 411 está formada en la segunda porción de superficie de pared 423b tal como se muestra en la figura 10. La estructura de montaje de sustrato 411 está dispuesta para estar inclinada con respecto a la segunda porción de superficie de pared 423b. El sustrato de circuito 410 tiene la superficie trasera fijada a la estructura de montaje de sustrato 411 y está inclinado con respecto a la segunda porción de superficie de pared 423b. Tal como se muestra en la figura 9, los terminales 412 están dispuestos en zigzag en dos líneas en el sustrato de circuito 410. Cuando se une el cartucho 4 al carro 8 tal como se describió anteriormente, las porciones de contacto de los terminales 412 respectivos se conectan eléctricamente con electrodos respectivos del conjunto de electrodos 810 proporcionado en el carro 8 tal como se muestra en la figura 6. La forma y la disposición de los terminales 412 no se limitan a las de la figura 9. Los terminales 412 pueden tener cualquier configuración que permita que sus porciones de contacto puedan conectarse eléctricamente con el conjunto de electrodos 810.

Tal como se muestra en la figura 10, la estructura de montaje de sustrato 411 se proporciona en la segunda porción de superficie de pared 423b de la primera pared de extremo 423. Por consiguiente, el elemento de enganche 405 de la estructura de montaje de sustrato 411 se proporciona en la segunda porción de superficie de pared 423b que va a engancharse con el brazo de enganche a cartucho 801 del carro 8. La estructura de montaje de sustrato 411 también tiene una abertura 413 formada en el lado de superficie de pared exterior de la segunda porción de superficie de pared 423b. La abertura 413 se extiende en la dirección del eje Z a lo largo de la superficie de pared exterior de la segunda porción de superficie de pared 423b desde un lado de borde superior hacia un lado de borde inferior de la segunda porción de superficie de pared 423b (tal como se muestra en la figura 8) y se abre en el lado de borde superior y en el lado de borde inferior de la segunda porción de superficie de pared 423b. En el estado en el que la cubierta 401 está fijada a la carcasa 420, la abertura 413 se cierra en el lado de borde superior de la segunda porción de superficie de pared 423b por un elemento de extensión 431 hacia fuera de la cubierta 401 descrito a continuación tal como se muestra en la figura 9. Se usan salientes 414 que sobresalen desde la estructura de montaje de sustrato 411 para la fijación del sustrato de circuito 410 a la estructura de montaje de sustrato 411. Tal como se muestra en la figura 9, los salientes 414 se someten a calafateo térmico en el estado en el que los salientes 414 se extienden desde el sustrato de circuito 410. Esto fija el sustrato de circuito 410 a la estructura de montaje de sustrato 411. La primera porción de superficie de pared 423a de la primera pared de extremo 423 sobresale más que el sustrato de circuito 410 del circuito fijado a la estructura de montaje de sustrato 411 en el sentido desde la segunda pared de extremo 424 hacia la primera pared de extremo 423.

Tal como se muestra en la figura 8, la cubierta 401 tiene los orificios pasantes 402a, 402b y 402c, las ranuras de aire 403 formadas entre los orificios pasantes respectivos 402c y los orificios pasantes correspondientes 402b, los orificios de comunicación de aire 434 y los elementos de recepción de elemento de sello 437 alrededor de la

periferia de la cubierta 401, que se proporcionan para los rebajes 421b, 421m, 421c y 421y respectivos 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 las ranuras de aire 403 y sirven como elementos de apoyo conjuntos del elemento de sello 404.

Los cuatro orificios de comunicación de aire 434 están alineados en la dirección del eje X a lo largo de la periferia exterior del elemento de cubierta 430 y están formados para pasar a través de la cubierta 401. Los orificios pasantes 402b para las tintas de color respectivas, negro, amarillo, magenta y cian, se forman para pasar a través de la cubierta 401 en los extremos respectivos de las ranuras de aire 403 para los colores respectivos y para disponerse en la dirección del eje Y con los orificios de comunicación de aire 434 alineados en la dirección del eje X. Los orificios de comunicación de aire 434 y los orificios pasantes 402b dispuestos en la dirección del eje Y están conectados por ranuras de aire (no mostradas) en el lado de superficie trasera de la cubierta 401. Las aberturas de lado trasero de cubierta de las ranuras de aire y de los orificios pasantes 402b y las aberturas de lado trasero de cubierta de los orificios de comunicación de aire 434 están selladas por el elemento de sello de lado trasero de cubierta 436. Por consiguiente, los rebajes 421b, 421m, 421c y 421y de la carcasa 420 cerrados por la cubierta 401 están abiertos al aire a través de los orificios pasantes 402c, de las ranuras de aire 403 y de los orificios de comunicación de aire 434. Los orificios pasantes 402a, 402b y 402c y las ranuras de aire 403 están sellados en el lado de superficie superior de la cubierta 401 por el elemento de sello 404. Esta disposición de abrirse al aire descrita anteriormente permite que la tinta contenida en el elemento de retención de líquido poroso 460 colocado en cada uno de los rebajes 421b, 421m, 421c y 421y para las tintas de color respectivas de la carcasa 420 cerrados por la cubierta 401 se suministre al elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y a la parte de introducción de líquido 710b, 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 del carro 8 a través del orificio de suministro de líquido correspondiente (tal como se muestra en la figura 4). Más específicamente, el orificio de suministro de líquido 407b del rebaje 421b está conectado con la parte de introducción de líquido 710b del carro 8 para suministrar la tinta de color correspondiente. De manera similar, el orificio de suministro de líquido 407c del rebaje 421c, el orificio de suministro de líquido 407y del rebaje 421y y el orificio de suministro de líquido 407m del rebaje 421m están conectados respectivamente con la parte de introducción de líquido 710c, con la parte de introducción de líquido 710y y con la parte de introducción de líquido 710m para suministrar las tintas de color correspondientes. En el estado en el que los elementos de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y los elementos de retención de líquido 460 están colocados en los rebajes respectivos tal como se describió anteriormente, la cubierta 401 unida con el elemento de sello de lado trasero de cubierta 436 y con el elemento de sello 404 se suelda y se fija a la carcasa 420 para completar el cartucho 4 mostrado en las figuras 6 y 7.

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

Esta relación de magnitudes de la fuerza capilar entre el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y el elemento de retención de líquido 460 provoca 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 la tinta contenida en el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 se aspira a través de la base de introducción de líquido 703 para consumirse, la tinta contenida en el elemento de retención de líquido 460 dispuesta sobre la superficie superior del elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 se mueve hasta el elemento de retención de líquido de lado de orificio 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 orificio de suministro 406. Tal migración de tinta no presenta ninguna dificultad, debido a la comunicación de aire a través del orificio pasante 402c formado correspondiente a la ubicación en la que se coloca el elemento de retención de líquido 460, la ranura de aire 403 continua con el orificio pasante 402c y con el orificio de comunicación de aire 434.

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

Líquido 460.

Siempre que las fuerzas capilares del elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y el 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 magnitudes de la densidad de poro entre los elementos de retención de líquido 406 y 460 respectivos no se limita a la configuración de esta realización. Por ejemplo, cuando el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 y el elemento de retención de líquido 460 tengan densidades de poro idénticas, los elementos de retención de líquido 406 y 460 respectivos pueden someterse a tratamiento repelente al agua o hidrófobo para tener la relación de magnitudes de la fuerza capilar descrita anteriormente.

Adicionalmente, tal como se muestra en las figuras 9 y 10, el cartucho 4 tiene una ranura inferior 480 proporcionada en la superficie inferior de la pared inferior 422 (superficie de pared exterior en el lado de sentido -Z) en la que están formados los orificios de suministro de líquido 407b, 407m, 407c y 407y. La ranura inferior 480 es una ranura rebajada formada en la pared de división 472 y se extiende en el sentido +Y desde el lado de primera pared de extremo 423. La ranura inferior 480 está formada para tener una profundidad y una longitud específicas que permiten que el saliente de guía 723 de la estructura de unión a cartucho 7 se inserte en la misma en el estado en el que el cartucho 4 se une a la estructura de unión a cartucho 7.

El cartucho 4 tiene un par de salientes de enganche 424t proporcionados en el borde inferior de la superficie de pared exterior de la segunda pared de extremo 424. En el transcurso de la unión del cartucho 4 a la estructura de unión a cartucho 7, los salientes de enganche 424t entran en la pared de extremo 730 de la estructura de unión a cartucho 7 (tal como se muestra en la figura 4) y sirven como punto de soporte, en el que el cartucho 4 se hace rotar y se mueve con respecto a la estructura de unión a cartucho 7, para participar en el posicionamiento del cartucho 4.

A-4. Unión de cartucho

La figura 14 es un diagrama que ilustra esquemáticamente la unión del cartucho 4 al carro 8. Tal como se ilustra, en el transcurso de la unión del cartucho 4, el cartucho 4 se inclina de manera que la superficie de pared exterior de la segunda pared de extremo 424 se orienta en el sentido -Z cuando está insertándose en la estructura de unión a cartucho 7 del carro 8. Los salientes de enganche 424t del cartucho 4 se ajustan posteriormente en los orificios de enganche 750 formados en la estructura de unión a cartucho 7 del carro 8 (tal como se muestra en la figura 4). Después se presiona el cartucho 4 en el sentido -Z contra la estructura de unión a cartucho 7 hasta que el elemento de enganche 405 se engancha con el brazo de enganche a cartucho 801 tal como se muestra en la figura 6. En este estado, los salientes de enganche 424t ajustados en los orificios de enganche 750 sirven como punto de soporte, en el que el cartucho 4 se hace rotar y se mueve mientras se presiona tal como se describió anteriormente.

El cartucho 4 de la realización que tiene la configuración descrita anteriormente puede montarse en la impresora 10 que tiene las partes de introducción de líquido 710b, 710c, 710y y 710m o más específicamente la estructura de unión a cartucho 7 del carro 8. El cartucho 4 tiene los orificios de suministro de líquido 407b, 407c, 407y y 407m formados en la pared inferior 422 de la carcasa 420 y se permite que esté en contacto con esas partes de introducción de líquido 710b, 710c, 710y y 710m, y el sustrato de circuito 410 proporcionado en la segunda porción de superficie de pared 423b de la primera pared de extremo 423 que se interseca con la pared inferior 422 (tal como se muestra en la figura 9) y se permite que esté en contacto eléctrico con el conjunto de electrodos 810 del carro 8. En el cartucho 4 de la realización, en la vista en planta de la pared inferior 422 en el primer sentido hacia la pared inferior 422, la distancia entre la segunda pared de extremo 424 y la primera porción de superficie de pared 423a de la primera pared de extremo 423 se establece para ser mayor que la distancia entre la segunda pared de extremo 424 y la segunda porción de superficie de pared 423b. En el cartucho 4 de la realización que tiene esta configuración, el sustrato de circuito 410 está ubicado en la segunda porción de superficie de pared 423b de la primera pared de extremo 423, de modo que el área que ocupa el contacto del sustrato de circuito 410 fuera de la segunda porción de superficie de pared 423b se solapa con el alcance de la diferencia anterior de la distancia en la vista en planta en el primer sentido. Esta configuración de la realización permite por consiguiente reducir el tamaño de todo el cartucho 4 incluyendo los orificios de suministro de líquido 407 para las tintas de color respectivas y el sustrato de circuito 410 en la vista en planta en el primer sentido.

En el cartucho 4 de la realización, la diferencia anterior entre las distancias de la primera porción de superficie de pared 423a y la segunda porción de superficie de pared 423b de la primera pared de extremo 423 provoca que la primera porción de superficie de pared 423a sobresalga más que el sustrato de circuito 410 en el sentido desde la segunda pared de extremo 424 hacia la primera pared de extremo 423. Esta configuración del cartucho 4 de la realización permite que el sustrato de circuito 410 quede protegido por la primera porción de superficie de pared 423a aunque se aplique una fuerza externa debida, por ejemplo, a una caída al lado de la primera pared de extremo 423.

En el cartucho 4 de la realización, el elemento de enganche 405 que va a engancharse con el carro 8 de la impresora 10 se proporciona en la segunda porción de superficie de pared 423b de la primera pared de extremo 423. Por consiguiente, en el cartucho 4 de la realización, el área de ocupación de elemento de enganche del

elemento de enganche 405 fuera de la segunda porción de superficie de pared 423b se solapa con el alcance de la diferencia anterior de la distancia en la vista en planta en el primer sentido. Por consiguiente, esta configuración de la realización permite reducir el tamaño de todo el cartucho 4 en la vista en planta en el primer sentido y permite proteger el sustrato de circuito 410 y el elemento de enganche 405 mediante la primera porción de superficie de pared 423a.

En el transcurso de la unión del cartucho 4 de la realización al carro 8 de la impresora 10 o más específicamente a la estructura de unión a cartucho 7, los salientes de enganche 424t de la segunda pared de extremo 424 se ajustan en los orificios de enganche 750 de la estructura de unión a cartucho 7 para servir como punto de soporte, en el que el cartucho 4 se haga rotar y se mueva. Adicionalmente, en el cartucho 4 de la realización, tal como se muestra en la figura 12, en la vista en planta de la pared inferior 422 en el primer sentido hacia la pared inferior 422, la longitud del orificio de suministro de líquido 407c en el segundo sentido desde la segunda pared de extremo 424 hacia la primera pared de extremo 423 se establece para ser más larga que la longitud del orificio de suministro de líquido 407b en el segundo sentido. Esta configuración proporciona las siguientes ventajas. Con respecto al orificio de suministro de líquido 407c cerca del saliente de enganche 424t que sirve como punto de soporte, en la etapa inicial de unión a la estructura de unión a cartucho 7, es decir, en la etapa que tiene la gran cantidad de movimiento del cartucho 4, el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 entra en contacto con la parte de introducción de líquido 710c. Esto proporciona la distancia de fricción larga contra la parte de introducción de líquido 710c en el segundo sentido. Por otro lado, con respecto al orificio de suministro de líquido 407b más alejado del saliente de enganche 424t que sirve como punto de soporte, en la etapa final de unión, es decir, en la etapa que tiene la pequeña cantidad de movimiento del cartucho 4, el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 entra en contacto con la parte de introducción de líquido 710b. Esto proporciona la distancia de fricción corta contra la parte de introducción de líquido 710b en el segundo sentido. Establecer la longitud del orificio de suministro de líquido 407c para que sea más larga que la longitud del orificio de suministro de líquido 407b en el segundo sentido puede responder a la distancia de fricción más larga. Esto garantiza el contacto entre la parte de introducción de líquido 710b y el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 con respecto al orificio de suministro de líquido 407b más alejado del punto de soporte.

En el cartucho 4 de la realización, el rebaje 421c para tinta cian y el rebaje 421b para tinta negra están dispuestos entre la segunda pared de extremo 424 y la segunda porción de superficie de pared 423b de la primera pared de extremo 423 tal como se muestra en la figura 12, y se hace que la capacidad del rebaje 421c sea más grande que la capacidad del rebaje 421b. Esta configuración del cartucho 4 de la realización permite reducir el tamaño del cartucho 4 completo con la diferencia de capacidades de los rebajes.

En el cartucho 4 de la realización, tal como se muestra en la figura 12, el rebaje 421y para tinta amarilla y el rebaje 421m para tinta magenta están dispuestos entre la segunda pared de extremo 424 y la primera porción de superficie de pared 423a de la primera pared de extremo 423, y el rebaje 421c para tinta cian y el rebaje 421b para tinta negra están dispuestos entre la segunda pared de extremo 424 y la segunda porción de superficie de pared 423b. Adicionalmente, en el cartucho 4 de la realización, se hace que los rebajes 421y, 421m y 421c tengan las capacidades mayores que la capacidad del rebaje 421b. Las tintas de color respectivas están contenidas en estos rebajes 421y, 421m y 421c de las capacidades mayores, y la tinta negra está contenida en el rebaje 421b. Esta configuración proporciona las siguientes ventajas. En la impresión a color usando una pluralidad de tintas de color diferentes, las cantidades de consumo de las tintas de color, es decir, tinta magenta, tinta amarilla y tinta cian, son generalmente mayores que la cantidad de consumo de tinta negra. En el cartucho 4 de la realización, la tinta negra está contenida en el rebaje 421b de capacidad menor, y las tintas de color respectivas están contenidas en los rebajes 421c, 421y y 421m de capacidades mayores. Esta configuración del cartucho 4 de la realización permite reducir el tamaño del cartucho 4 completo y potencia adicionalmente la flexibilidad de la impresión a color.

En el cartucho 4 de la realización, en la vista en planta de la pared inferior 422 en el primer sentido, los rebajes 421c, 421y y 421m se forman con forma cuadrada. Esto proporciona las siguientes ventajas. En el caso de que cada tinta de color se suministre desde el elemento de retención de líquido 460 colocado en el rebaje 421c, 421y o 421m correspondiente a través de los elementos de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 a la parte de introducción de líquido 710c, 710y o 710m, el rebaje 421c, 421y o 421m formado con forma rectangular provoca una diferencia entre la distancia desde el extremo de lado más largo del elemento de retención de líquido 460 colocado en el rebaje 421c, 421y o 421m hasta la parte de introducción de líquido 710c, 710y o 710m correspondiente y la distancia desde el extremo de lado más corto del elemento de retención de líquido 460 hasta la parte de introducción de líquido 710c, 710y o 710m correspondiente. Esto da como resultado una diferencia en la eficiencia de suministro de tinta, que aumenta con un aumento de la razón del lado más largo con respecto al lado más corto. Sin embargo, formar los rebajes 421c, 421y y 421m y los elementos de retención de líquido 460 colocados en los mismos de forma cuadrada no provoca ninguna diferencia significativa entre las distancias anteriores. Esta configuración del cartucho 4 de la realización permite reducir el tamaño del cartucho 4 completo tal como se describió anteriormente y además potencia la eficiencia de suministro de tinta retenida en el elemento de retención de líquido 460 colocado en el rebaje 421c, 421y o 421m. Formar los rebajes 421c, 421y y 421m y los elementos de retención de líquido 460 colocados en los mismos de forma cuadrada en la vista en planta también aumenta la eficiencia de volumen de los elementos de retención de líquido 460. Esto resulta ventajoso para reducir adicionalmente el tamaño del cartucho 4 completo.

B. Modificaciones

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

B-1. Cartuchos que usan carcasa exterior

La figura 15 es una vista en despiece ordenado esquemática que ilustra un cartucho 4A que usa una carcasa exterior según una primera modificación. La figura 16 es una vista en planta que ilustra una carcasa interior tomada en una dirección A en la figura 15. Este cartucho 4A incluye una carcasa exterior 420out y una carcasa interior 420in. La carcasa exterior 420out tiene un aspecto similar al de la carcasa 420 descrita anteriormente excepto por la pared inferior 422 e incluye una abertura de inserción de carcasa 420h además de una primera porción de superficie de pared 423a y una segunda porción de superficie de pared 423b de una primera pared de extremo 423. La carcasa interior 420in tiene un rebaje 421b, 421m, 421c y 421y formado para contener las tintas de color respectivas, negro, magenta, cian y amarillo, y adicionalmente tiene orificios de suministro de líquido 407b, 407m 407c y 407y y una ranura inferior 480 formada en la pared inferior 422. La carcasa interior 420in tiene una pared lateral de forma exterior de tipo escalonado que se adapta a la forma exterior de la primera porción de superficie de pared 423a y de la segunda porción de superficie de pared 423b. La disposición de los rebajes respectivos y las formas de los orificios de suministro de líquido son similares a la carcasa 420 descrita anteriormente. La carcasa exterior 420out tiene un sustrato de circuito 410 proporcionado en la segunda porción de superficie de pared 423b y dispuesto para estar en contacto eléctrico con el conjunto de electrodos 810 del carro 8. La carcasa interior 420in se monta de manera desprendible en la carcasa exterior 420out mediante inserción de la carcasa interior 420in en la abertura de inserción de carcasa 420h. El cartucho 4A que tiene la carcasa interior 420in insertada en la abertura de inserción de carcasa 420h de la carcasa exterior 420out es compatible con el cartucho 4 descrito anteriormente. Pueden formarse pasadores, escalones o similares (no mostrados) de posicionamiento entre la superficie de pared exterior de la carcasa interior 420in y la superficie de pared interior de la abertura de inserción de carcasa 420h para posicionar la carcasa interior 420in en la dirección del eje Z.

Con respecto al cartucho 4A de esta modificación, en respuesta al consumo de las tintas de color respectivas, sólo se necesita la sustitución de la carcasa interior 420in para rellenar tinta. La configuración en múltiples partes del cartucho 4A dividido en la carcasa interior 420in y la carcasa exterior 420out tiene los efectos ventajosos tales como la reducción del tamaño descrita anteriormente.

La figura 17 es una vista en perspectiva que ilustra otro cartucho 4B que usa una carcasa exterior según una segunda modificación, visto desde el lado de superficie inferior de la carcasa exterior, y una vista tomada en el sentido de la flecha A. La figura 18 es una vista en perspectiva que ilustra carcasis interiores de colores respectivos en el cartucho 4B de la segunda modificación, vistas desde el lado de superficie inferior, y una vista tomada en el sentido de la flecha A. La figura 19 es una vista en despiece ordenado esquemática que ilustra el cartucho 4B de la segunda modificación. El cartucho 4B incluye una carcasa exterior 420out y carcasis interiores 420inb, 420inm, 420inc y 420iny. La carcasa exterior 420out tiene el aspecto que incluye la pared inferior 422, similar a la de la carcasa 420 descrita anteriormente. Tal como se muestra en la figura 17, la carcasa exterior 420out tiene orificios de suministro de líquido 407b, 407m 407c y 407y y una ranura inferior 480 formada en la pared inferior 422 y un sustrato de circuito 410 dispuesto para estar en contacto eléctrico con el conjunto de electrodos 810 del carro 8. Las formas de los orificios de suministro de líquido respectivos y la posición y la forma del sustrato de circuito 410 son similares a los de la carcasa 420 descrita anteriormente. La carcasa exterior 420out tiene rebajes de recepción de carcasa 421ba, 421ma, 421ca y 421ya formados por la pared inferior 422, por la primera pared de extremo 423, por la segunda pared de extremo 424, por la primera pared lateral 425 y por la segunda pared lateral 426 que rodean a la pared inferior 422, y por las paredes de división 471 y 472 para recibir individualmente las carcasis interiores 420inb, 420inm, 420inc y 420iny descritas a continuación. Estos rebajes de recepción de carcasa 421ba, 421ma, 421ca y 421ya deben disponerse para recibir las carcasis interiores 420inb, 420inm, 420inc y 420iny respectivas en el estado estanco a líquidos, de modo que la superficie de pared interior de la pared inferior 422 forma un plano.

La carcasa interior 420inb tiene el aspecto que se permite que se inserte en el rebaje de recepción de carcasa 421ba de la carcasa exterior 420out y en un rebaje 421b que tiene la forma interior similar a la del rebaje 421b de la carcasa 420 descrita anteriormente para recibir el elemento de retención de líquido 460 y el elemento de retención de líquido de lado de orificio de suministro 406 colocado en el mismo. La carcasa interior 420inb tiene un orificio pasante 407ba que va a alinearse con el orificio de suministro de líquido 407b de la carcasa exterior 420out y tiene su circunferencia sellada mediante un elemento de sello cz. En el estado en el que la carcasa interior 420inb está colocada en la rebaje de recepción de carcasa 421ba de la carcasa exterior 420out, se suministra tinta negra a través del orificio pasante 407ba sellado con el elemento de sello cz y del orificio de suministro de líquido 407b a la parte de introducción de líquido 710b del carro 8 (tal como se muestra en la figura 4). Lo mismo se aplica a las carcasis interiores 420inc, 420iny y 420inm.

El conjunto de la carcasa interior 420inb, la carcasa interior 420inm, la carcasa interior 420inc y la carcasa interior 420iny puede montarse en el orificio de suministro de líquido 407b, en el orificio de suministro de líquido 407m, en el orificio de suministro de líquido 407c y en el orificio de suministro de líquido 407y. Se suministra tinta negra a través

del orificio de suministro de líquido 407b a la parte de introducción de líquido 710b del carro 8 (tal como se muestra en la figura 4). De manera similar, se suministra tinta magenta a través del orificio de suministro de líquido 407m a la parte de introducción de líquido 710m del carro 8; se suministra tinta cian a través del orificio de suministro de líquido 407c a la parte de introducción de líquido 710c; y se suministra tinta amarilla a través del orificio de suministro de líquido 407y a la parte de introducción de líquido 710y. El cartucho 4B se obtiene colocando las carcassas interiores 420inb, 420inm, 420inc y 420iny en los rebajes de recepción de carcasa 421ba, 421ma, 421ca y 421ya correspondientes de la carcasa exterior 420out, tal como se muestra en la figura 19. El cartucho 4B obtenido es compatible con el cartucho 4 descrito anteriormente. Pueden formarse pasadores, escalones o similares (no mostrados) de posicionamiento entre las superficies de pared interior de los rebajes de recepción de carcasa 421ba, 421ma, 421ca y 421ya de la carcasa exterior 420out y las superficies de pared exterior de las carcassas interiores 420inb, 420inm, 420inc y 420iny para posicionar las carcassas interiores 420inb, 420inm, 420inc y 420iny respectivas en la dirección del eje Z.

Con respecto al cartucho 4B de esta modificación, en respuesta al consumo de las tintas de color respectivas, sólo se necesita la sustitución de las carcassas interiores 420inb, 420inm, 420inc y 420iny para rellenar tinta. La configuración en múltiples partes del cartucho 4B dividido en las carcassas interiores 420inb, 420inm, 420inc y 420iny tiene los efectos ventajosos tales como la reducción de tamaño descrita anteriormente. Las carcassas interiores 420inb, 420inm, 420inc y 420iny de la segunda modificación pueden integrarse como componente solidario.

La figura 20 es una vista en despiece ordenado esquemática que ilustra otro cartucho 4C que usa una carcasa exterior según una tercera modificación. Este cartucho 4C tiene las carcassas interiores 420inb, 420inm, 420inc y 420iny colocadas en la carcasa exterior 420out de la segunda modificación, y tiene adicionalmente depósitos externos 490Tb, 490Tm, 490Tc y 490Ty para las tintas de color respectivas, negro, magenta, cian y amarillo y tubos 490Cb, 490Cm, 490Cc y 490Cy para las tintas de color correspondientes. Los depósitos externos 490Tb, 490Tm, 490Tc y 490Ty contienen las tintas de color respectivas y suministran las tintas contenidas mediante bombas incorporadas (no mostradas) a través de los tubos 490Cb, 490Cm, 490Cc y 490Cy a las carcassas interiores 420inb, 420inm, 420inc y 420iny. Tal como se describió anteriormente, las carcassas interiores 420inb, 420inm, 420inc y 420iny tienen los orificios pasantes 408ba, 407ma, 407ca y 407ya (tal como se muestra en la figura 19), que están dispuestos para comunicarse con los orificios de suministro de líquido 407b, 407m, 407c y 407y de la carcasa exterior 420out. Por consiguiente, el depósito externo 490Tb y el tubo 490Cb pueden montarse en el orificio de suministro de líquido 407b; el depósito externo 490Tm y el tubo 490Cm pueden montarse en el orificio de suministro de líquido 407m; el depósito externo 490Tc y el tubo 490Cc pueden montarse en el orificio de suministro de líquido 407c; y el depósito externo 490Ty y el tubo 490Cy pueden montarse en el orificio de suministro de líquido 407y. Se suministra tinta negra a través del orificio de suministro de líquido 407b a la parte de introducción de líquido 710b del carro 8 (tal como se muestra en la figura 4). De manera similar, se suministra tinta magenta a través del orificio de suministro de líquido 407m a la parte de introducción de líquido 710m del carro 8; se suministra tinta cian a través del orificio de suministro de líquido 407c a la parte de introducción de líquido 710c; y se suministra tinta amarilla a través del orificio de suministro de líquido 407y a la parte de introducción de líquido 710y. La configuración en múltiples partes del cartucho 4C tiene los efectos ventajosos tales como la reducción de tamaño descrita anteriormente.

B-2. Otras modificaciones

La presente invención no se limita 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 de sus recipientes de líquido:

- (1) dispositivo de registro de imágenes, tal como una máquina de 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, una pantalla de EL (electroluminiscencia) orgánica y una pantalla de emisión de campo (FED);
- (4) dispositivo de expulsión de líquido configurado para expulsar un líquido que contiene material biorgánico usado para fabricar biochips;
- (5) dispositivo de expulsión de muestras usado como pipeta de precisión;
- (6) dispositivo de expulsión de aceite lubricante;
- (7) dispositivo de expulsión de una disolución de resina;
- (8) dispositivo de expulsión de líquido para la expulsión localizada de aceite lubricante en máquinas de precisión

tales como relojes o cámaras;

5 (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;

(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

10 (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.

15 La "gotita" en el presente documento significa el estado de líquido expulsado desde el dispositivo de expulsión de líquido y puede estar en una forma granular, en una forma de lágrima o en una forma de tipo de rosca cónica. El "líquido" en el presente documento puede ser cualquier material expulsable por el dispositivo de expulsión de líquido. El "líquido" puede ser cualquier material en fase líquida. Por ejemplo, en el "líquido" se incluyen materiales en estado líquido de alta viscosidad o baja viscosidad, materiales líquidos en procedimientos de sol-gel y otros materiales en estado líquido incluyendo disolventes inorgánicos, disolventes orgánicos, disoluciones, resinas líquidas y metales líquidos (masas fundidas de metal). El "líquido" no se limita al estado líquido como uno de los tres estados de materia, sino que incluye disoluciones, dispersiones y mezclas de las partículas de material sólido funcionales, tales como partículas de pigmento o partículas de metal, disueltas en, dispersadas en o mezcladas con un disolvente. Los ejemplos típicos del líquido incluyen la tinta descrita en la realización anterior y cristal líquido. La tinta en el presente documento incluye tintas a base de aceite y tintas a base de agua generales, así como diversas composiciones líquidas, tales como tintas de gel y tintas de fundido en caliente.

25 La invención no se limita a ninguna de las realizaciones, de los ejemplos y de 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 la realización, 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.

30

REIVINDICACIONES

1. Unidad de suministro de líquido configurada para suministrar líquido y que puede montarse en un dispositivo de expulsión de líquido que comprende una primera parte de introducción de líquido, una segunda parte de introducción de líquido, una tercera parte de introducción de líquido y una cuarta parte de introducción de líquido, comprendiendo la unidad de suministro de líquido (4):
- una pared inferior (422) que comprende una primera sección de suministro de líquido (407m) configurada para estar en contacto con la primera parte de introducción de líquido, una segunda sección de suministro de líquido (407b) configurada para estar en contacto con la segunda parte de introducción de líquido, una tercera sección de suministro de líquido (407y) configurada para estar en contacto con la tercera parte de introducción de líquido y una cuarta sección de suministro de líquido (407c) configurada para estar en contacto con la cuarta parte de introducción de líquido;
- una pared superior opuesta a la pared inferior (422);
- una primera pared de extremo (423) dispuesta para intersecarse con la pared inferior y la pared superior y configurada para tener una primera porción (423a) y una segunda porción (423b);
- una segunda pared de extremo (424) dispuesta para intersecarse con la pared inferior (422) y la pared superior y para estar opuesta a la primera pared de extremo (423); y
- a) una parte de contacto ubicada en la segunda porción (423b) y que se permite que esté en contacto eléctrico con el dispositivo de expulsión de líquido, o
- b) una parte de enganche ubicada en la segunda porción y configurada para engancharse con un brazo de enganche, estando el brazo de enganche configurado para hacerse rotar y desplazarse para engancharse con la unidad de suministro de líquido (4),
- caracterizada porque:
- una distancia entre la segunda pared de extremo (424) y la primera porción (423a) es mayor que una distancia entre la segunda pared de extremo (424) y la segunda porción (423b) en una vista en planta de la pared inferior (422) en un primer sentido hacia la pared inferior (422).
2. Unidad de suministro de líquido según la reivindicación 1,
- en la que la primera porción (423a) sobresale más que la parte de contacto en un sentido desde la segunda pared de extremo (424) hacia la primera pared de extremo (422).
3. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2,
- en la que, en el transcurso de la unión de la unidad de suministro de líquido (4) al dispositivo de expulsión de líquido, la segunda pared de extremo (424) tiene un punto de soporte en el que la unidad de suministro de líquido (4) se hace rotar y se mueve con respecto al dispositivo de expulsión de líquido, en la vista en planta de la pared inferior (422) en el sentido hacia la pared inferior (422),
- la primera sección de suministro de líquido (407m) y la tercera sección de suministro de líquido (407y) están ubicadas entre la segunda pared de extremo (424) y la primera porción (423a), y
- la segunda sección de suministro de líquido (407b) y la cuarta sección de suministro de líquido (407c) están ubicadas entre la segunda pared de extremo (424) y la segunda porción (423b), en la que
- una longitud de la cuarta sección de suministro de líquido (407c) en un segundo sentido desde la segunda pared de extremo (424) hacia la primera pared de extremo (423) es más larga que una longitud de la segunda sección de suministro de líquido (407b) en el segundo sentido.
4. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además:
- una primera cámara de líquido conectada con la primera sección de suministro de líquido (407m);
- una segunda cámara de líquido conectada con la segunda sección de suministro de líquido (407b);
- una tercera cámara de líquido conectada con la tercera sección de suministro de líquido (407y); y

una cuarta cámara de líquido conectada con la cuarta sección de suministro de líquido (407c), en la que la primera cámara de líquido tiene una capacidad mayor que la capacidad de la segunda cámara de líquido.

5 5. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende además:

una primera cámara de líquido conectada con la primera sección de suministro de líquido (407m);

10 una segunda cámara de líquido conectada con la segunda sección de suministro de líquido (407b);

una tercera cámara de líquido conectada con la tercera sección de suministro de líquido (407y); y

15 una cuarta cámara de líquido conectada con la cuarta sección de suministro de líquido (407c), en la que

la primera cámara de líquido, la tercera cámara de líquido y la cuarta cámara de líquido tienen capacidades mayores que la capacidad de la segunda cámara de líquido,

20 la primera cámara de líquido, la tercera cámara de líquido y la cuarta cámara de líquido contienen tintas de color, y

la segunda cámara de líquido contiene tinta negra.

25 6. Unidad de suministro de líquido según o bien la reivindicación 4 o bien la reivindicación 5,

en la que, en la vista en planta de la pared inferior (422) en el primer sentido, la primera cámara de líquido, la tercera cámara de líquido y la cuarta cámara de líquido están formadas en forma cuadrada.

30 7. Unidad de suministro de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la parte de contacto está proporcionada en un sustrato de circuito (410), una estructura de montaje de sustrato está formada en la segunda porción (423b), y el sustrato de circuito (410) está fijado a la estructura de montaje de sustrato (411).

Fig.1

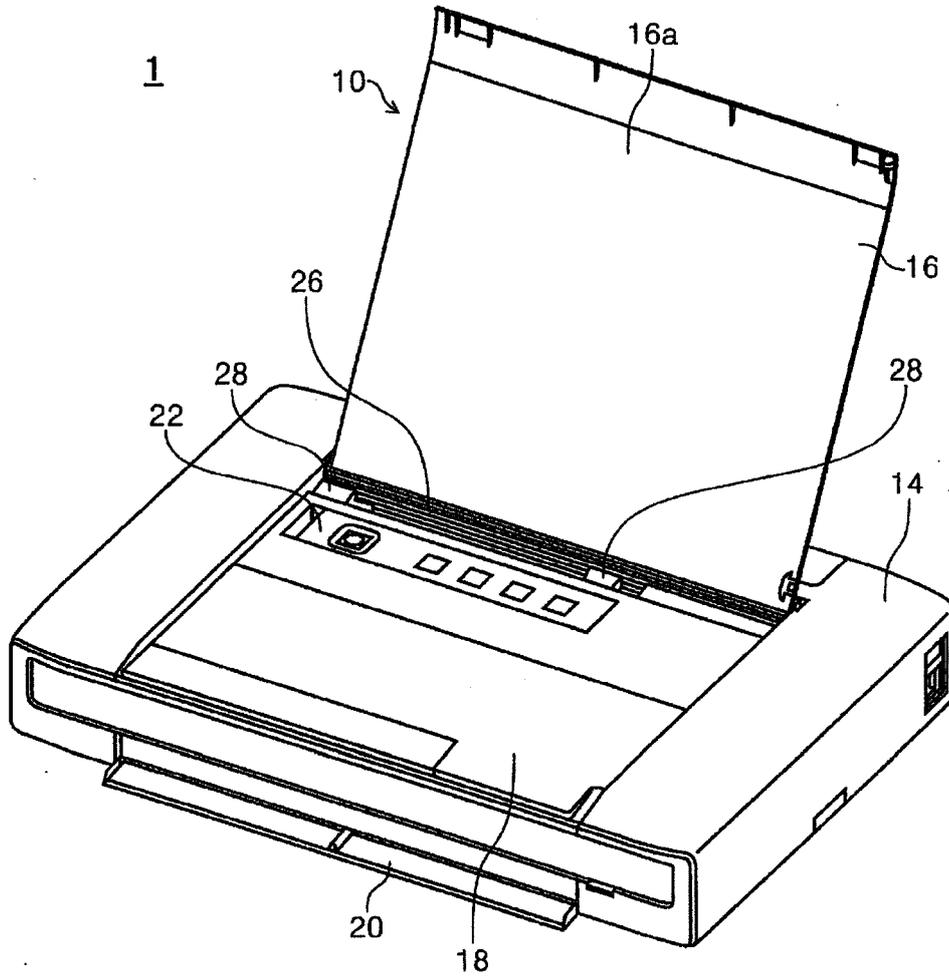


Fig.2

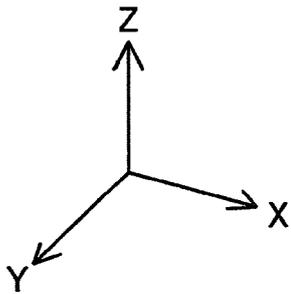
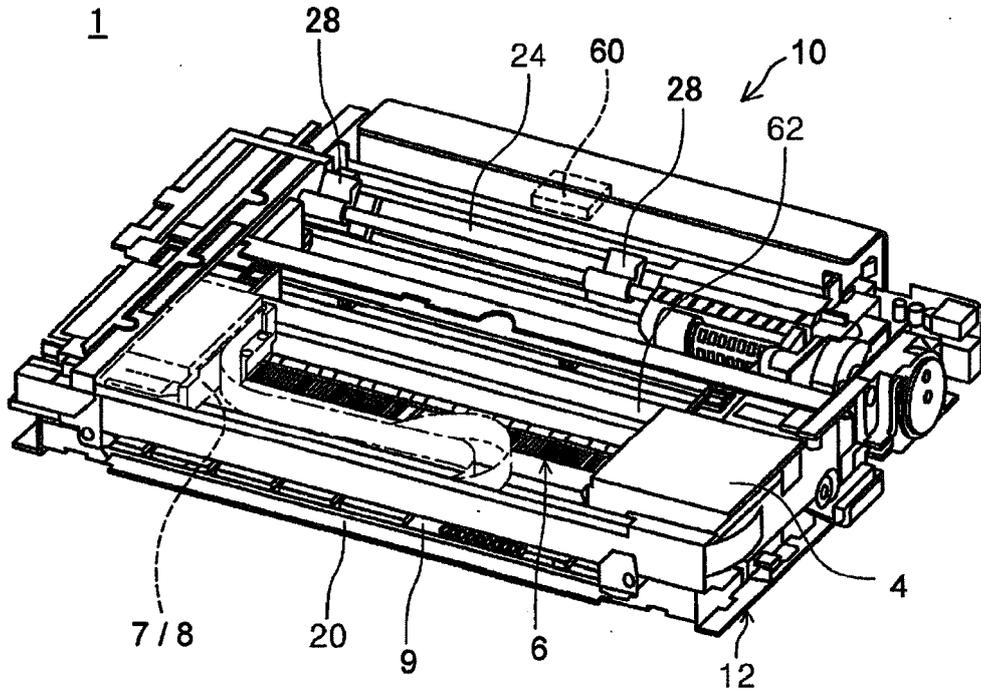


Fig.3

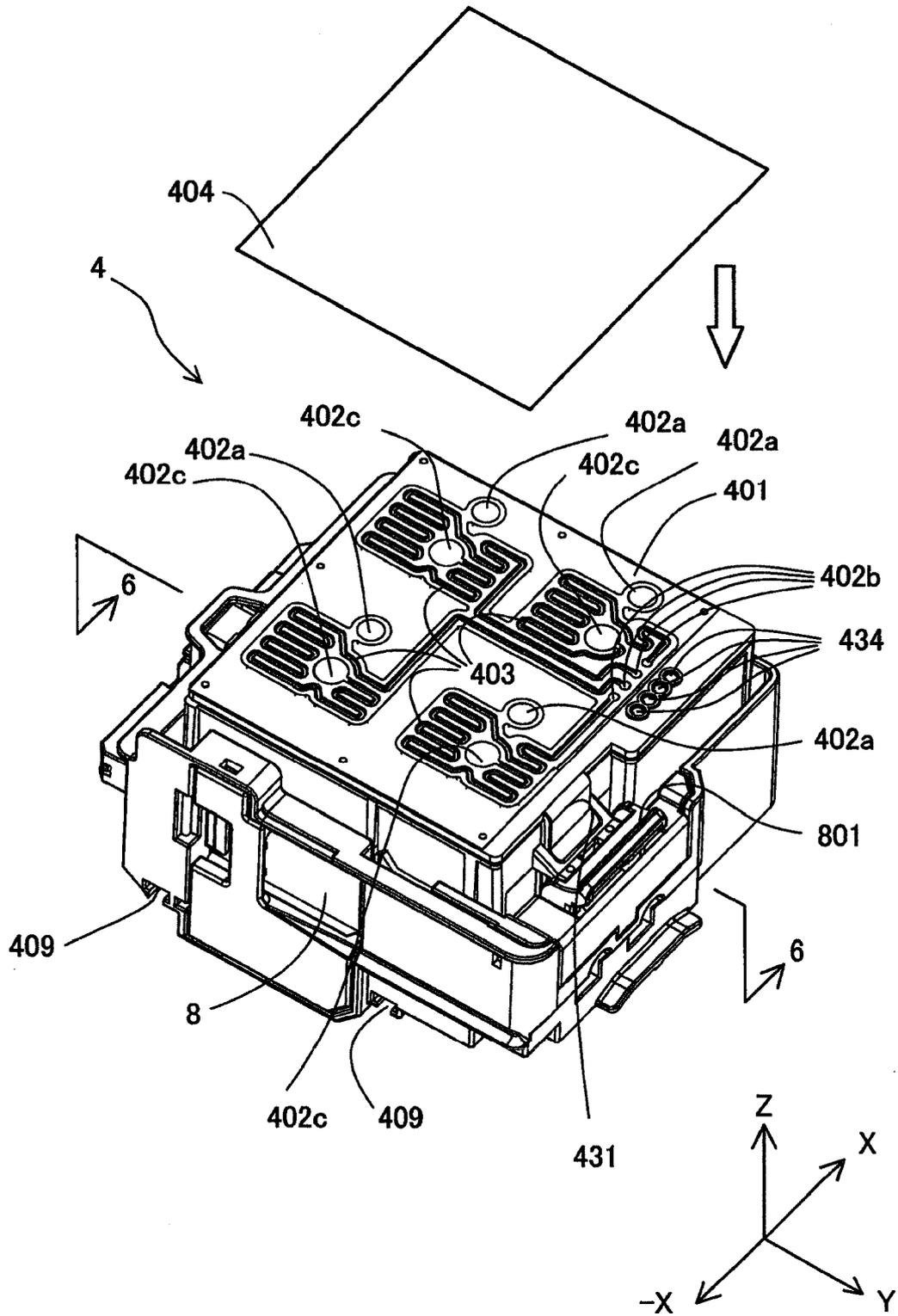
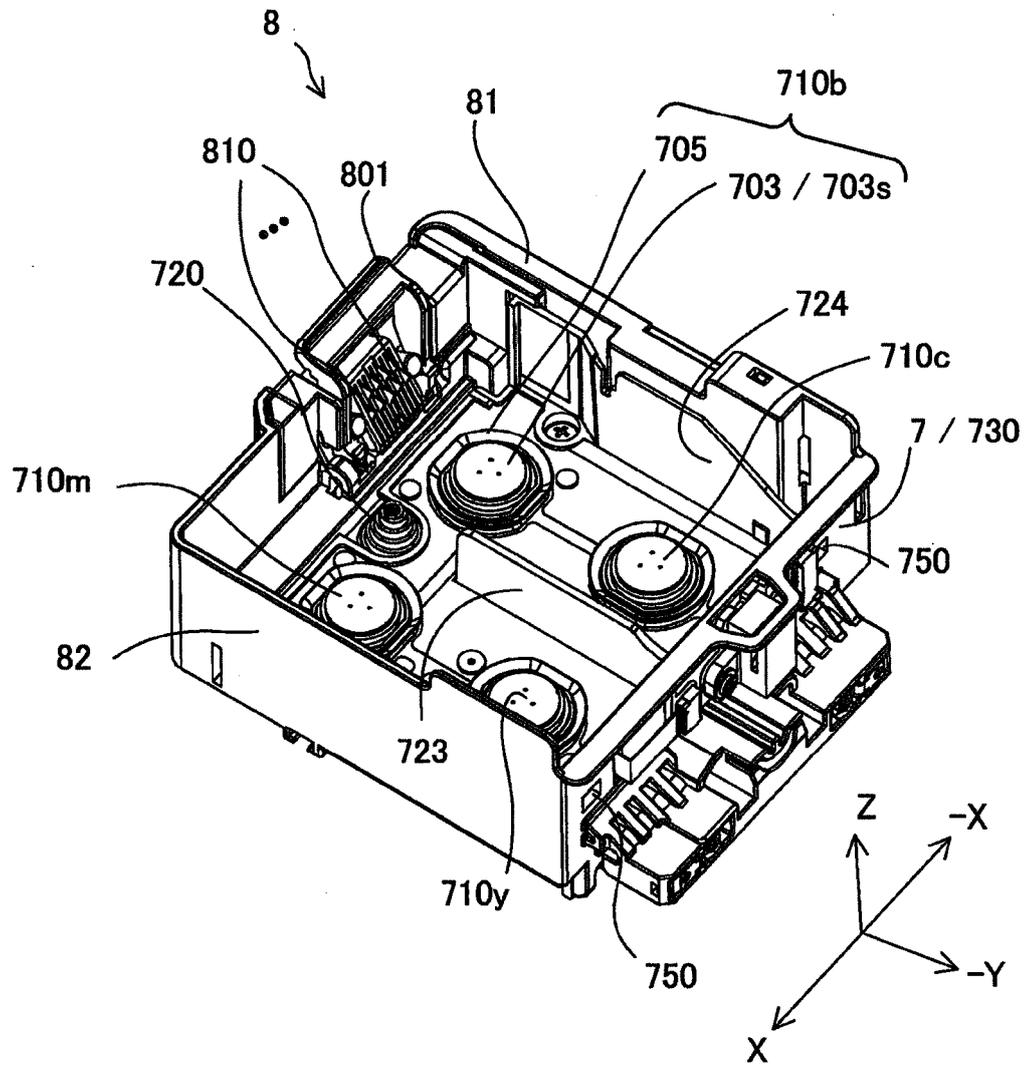


Fig.5



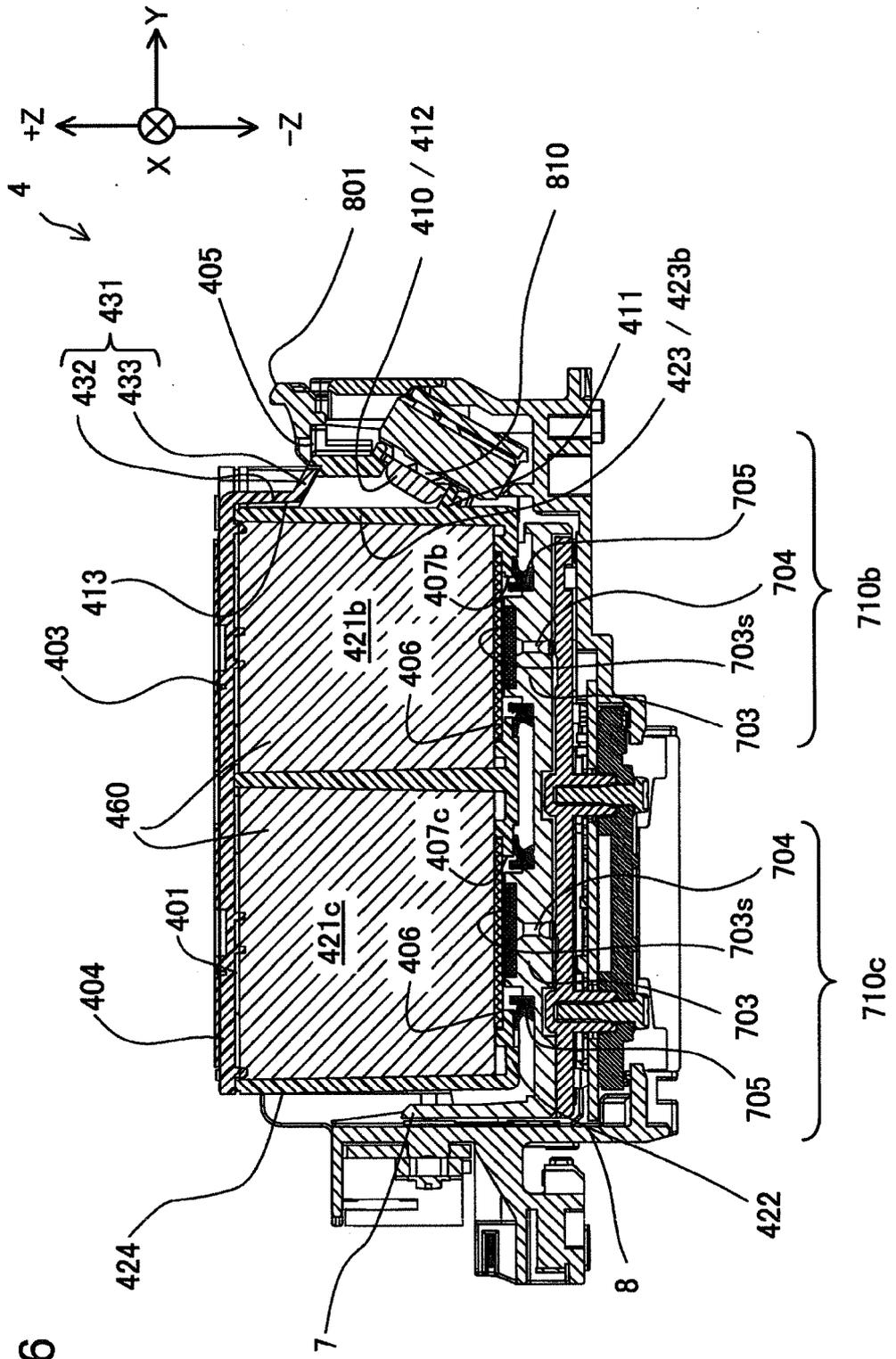


Fig.6

Fig.7

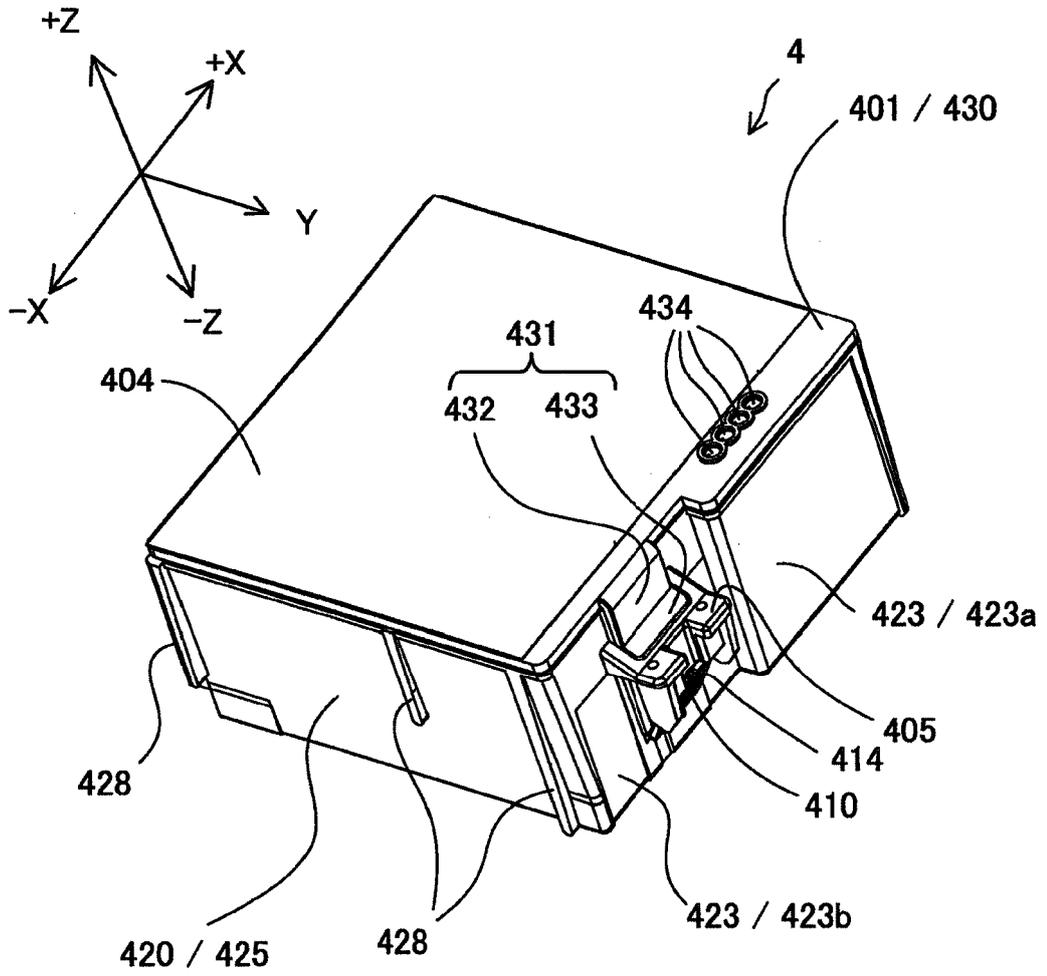


Fig.8

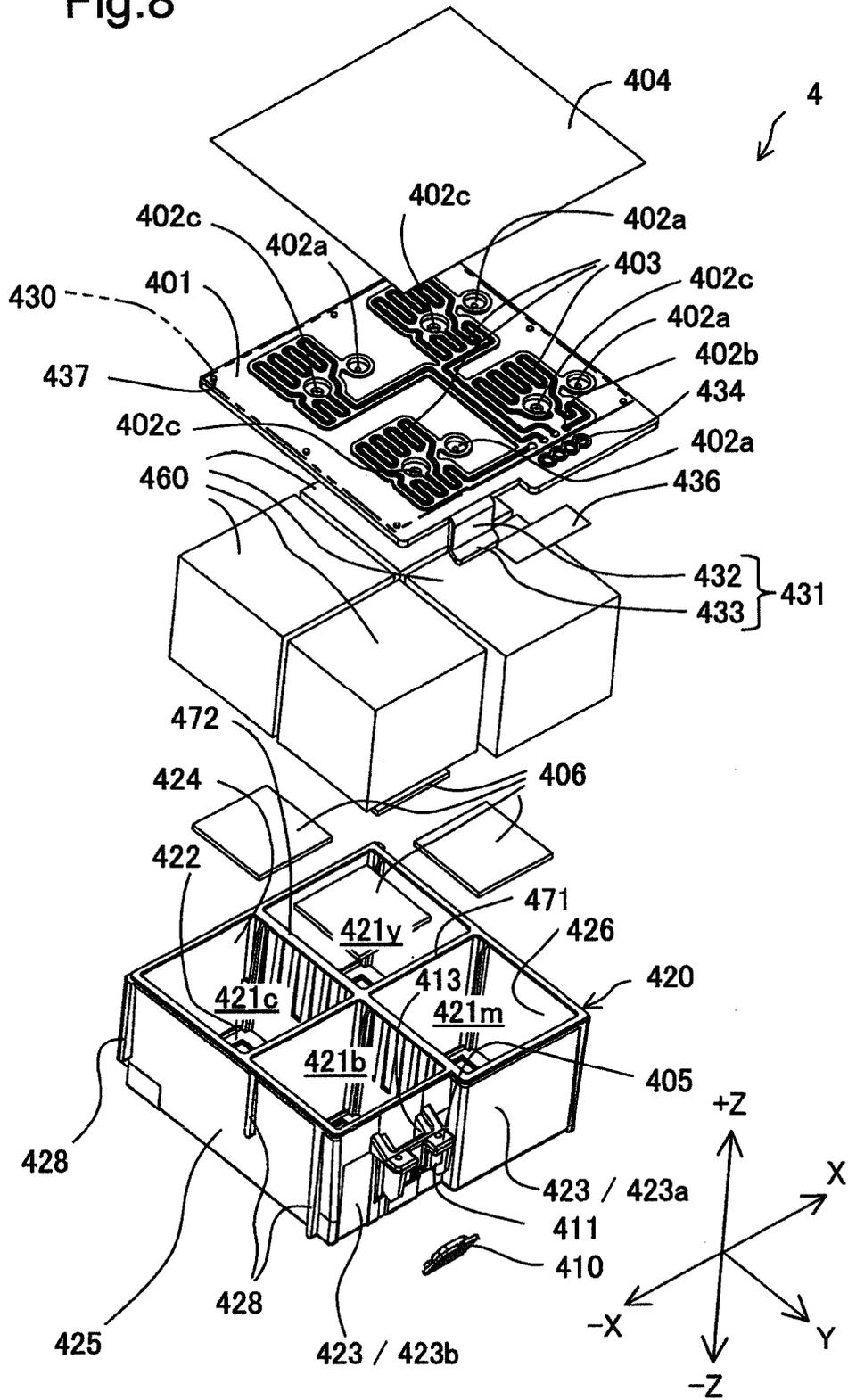


Fig.9

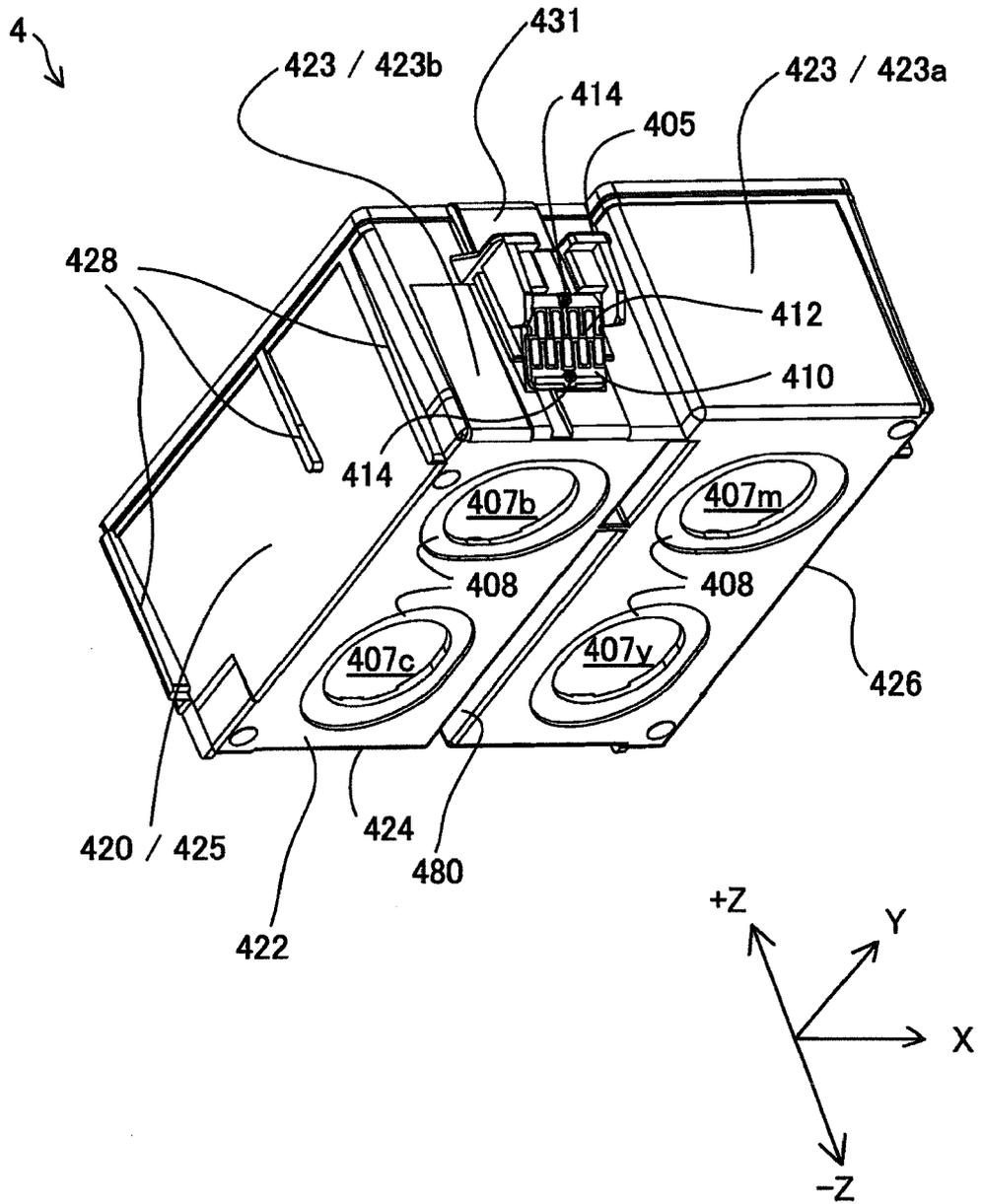


Fig.10

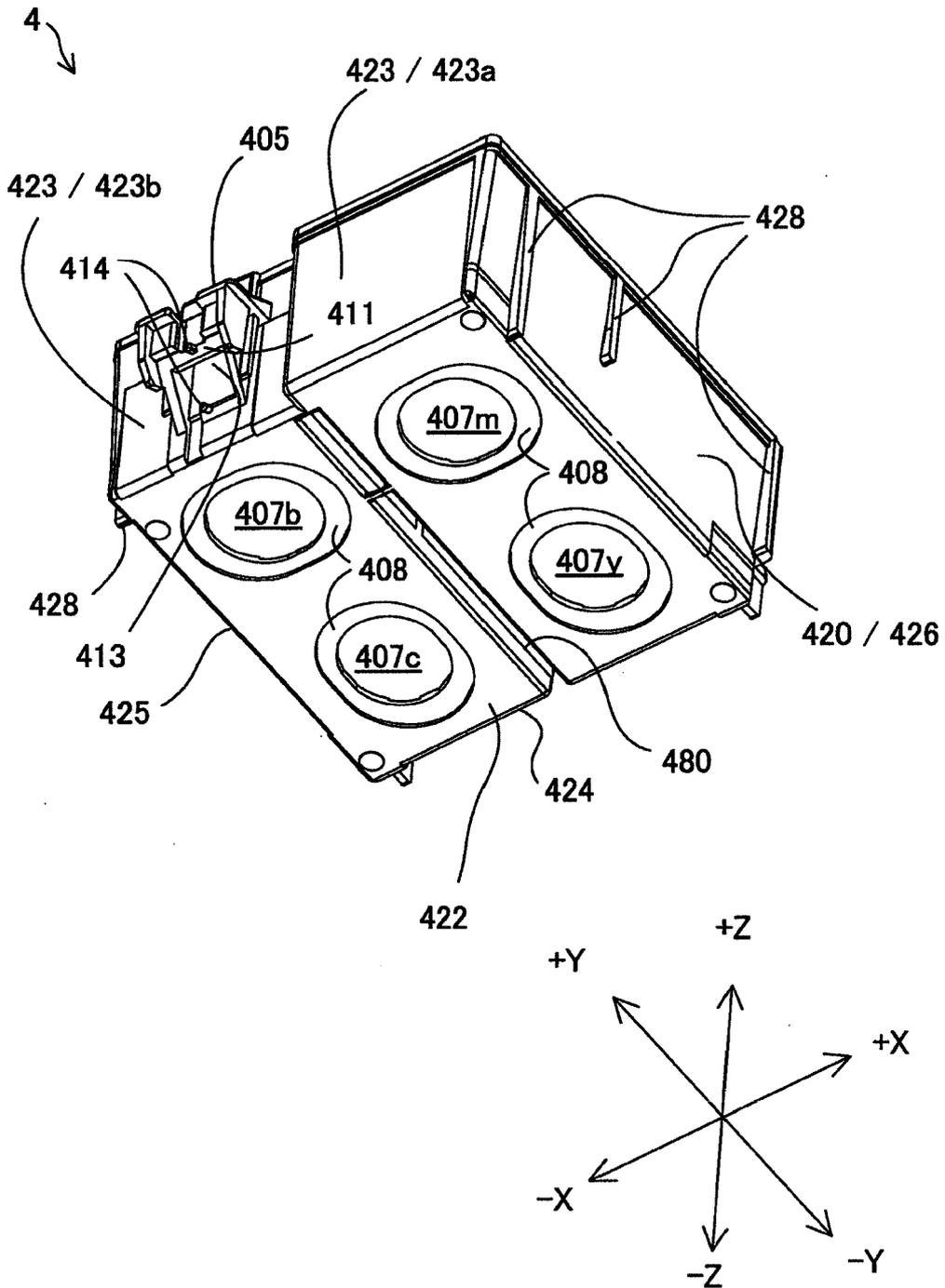


Fig.11

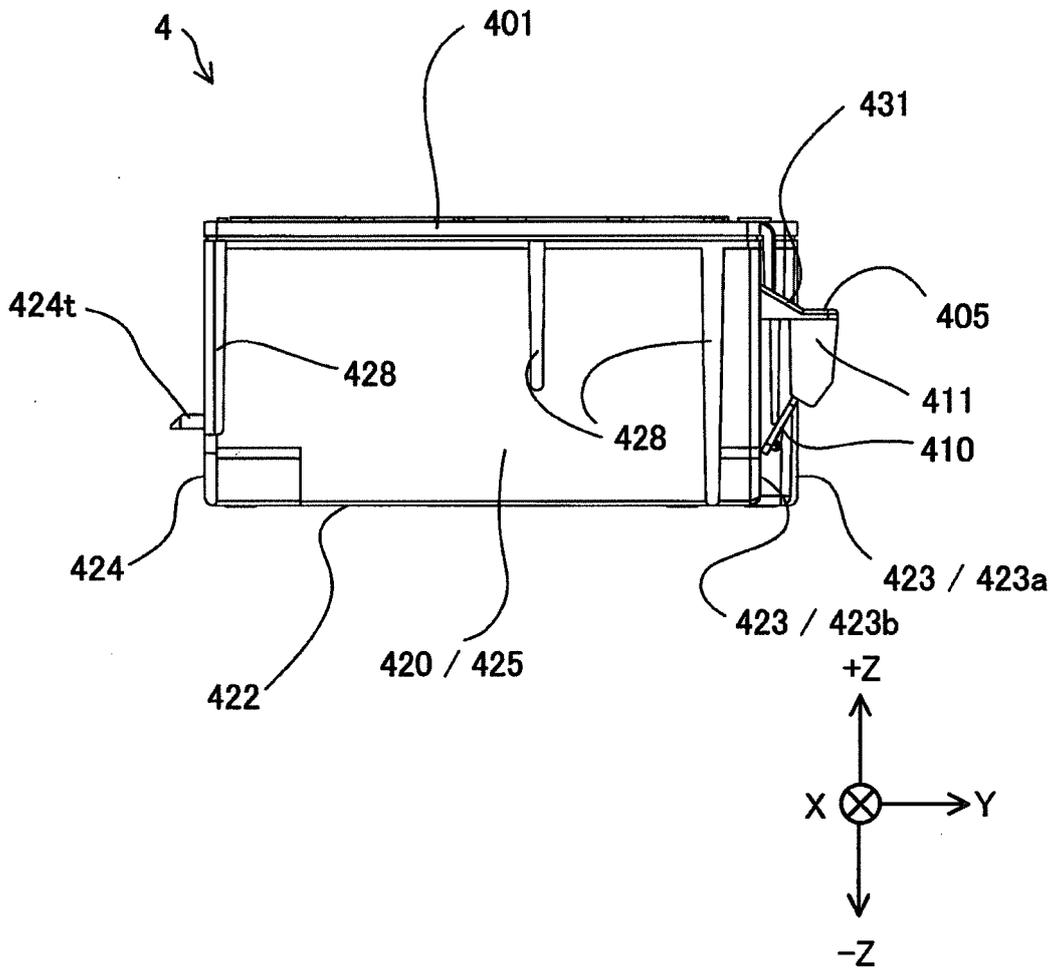


Fig.12

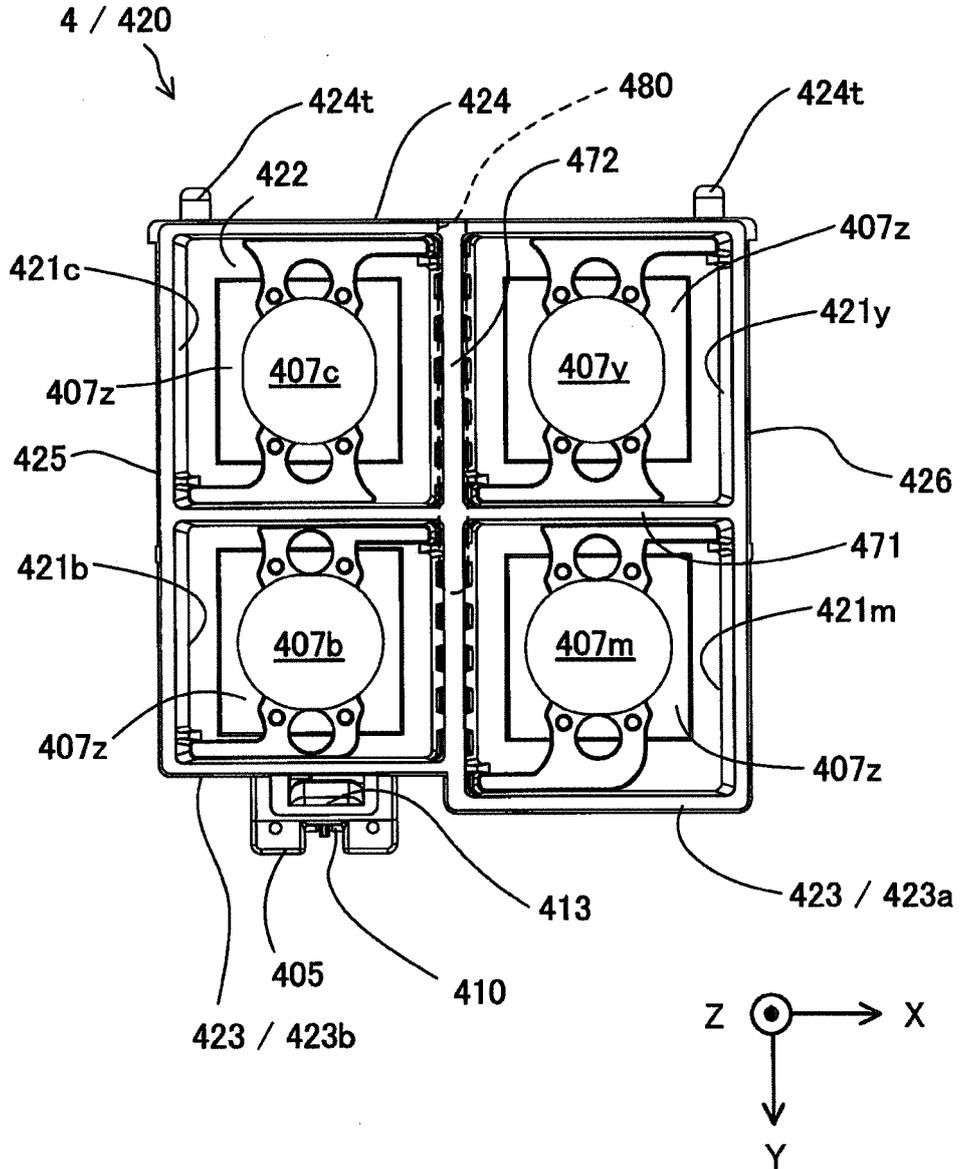
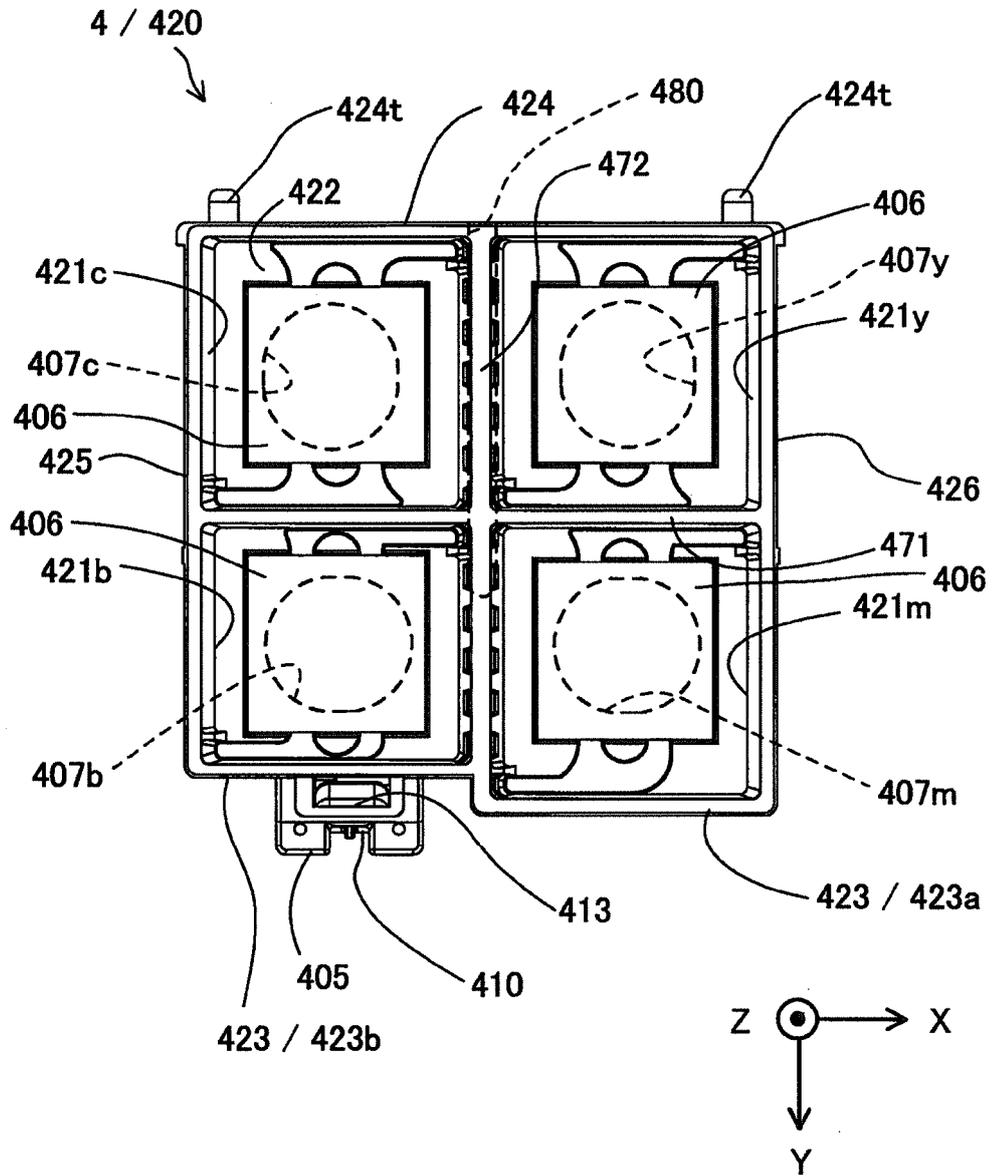


Fig.13



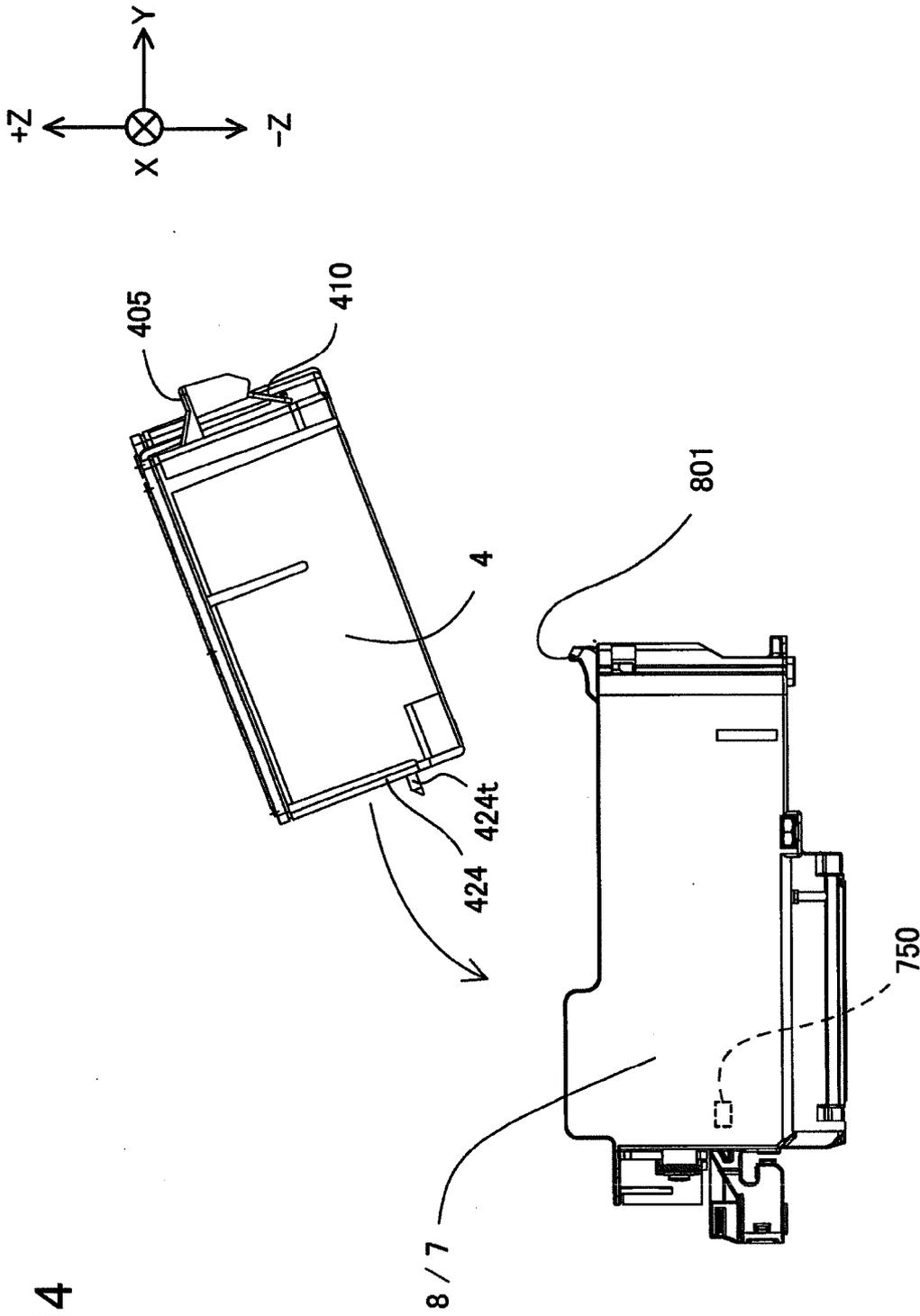


Fig. 14

Fig.15

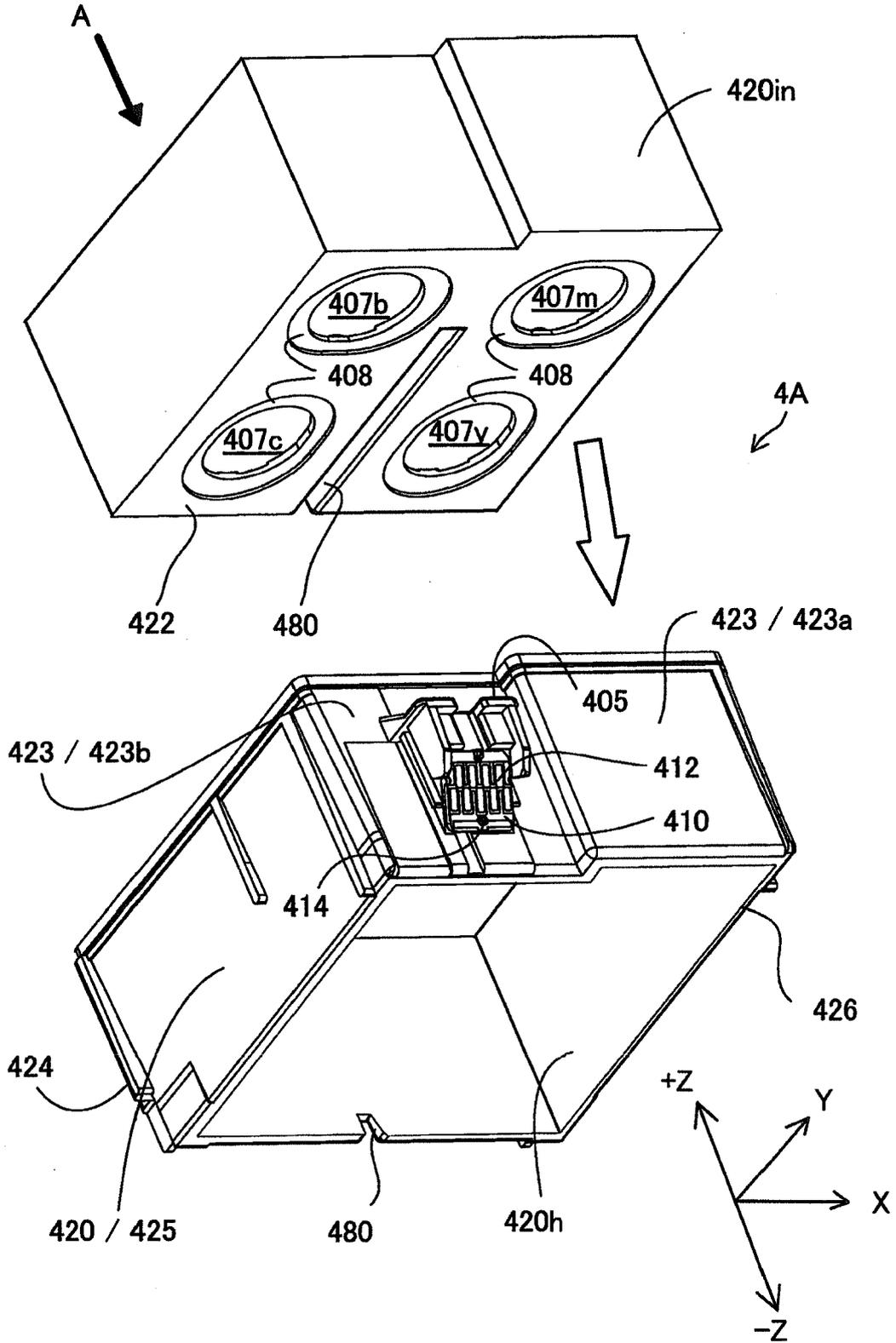


Fig.16

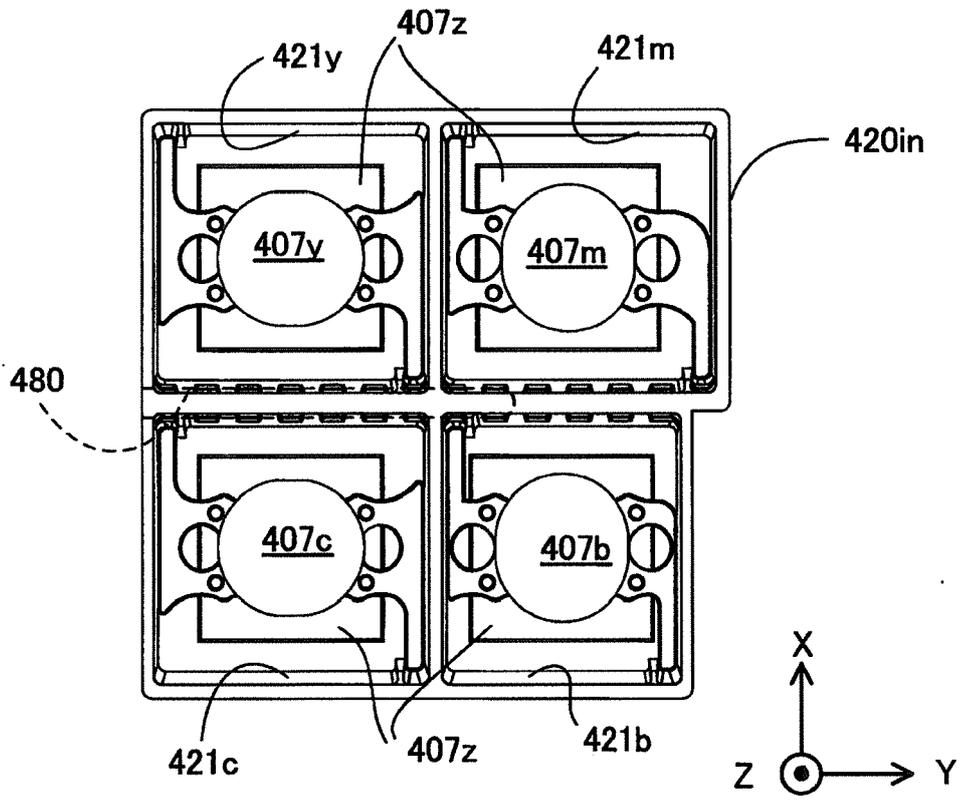


Fig.17

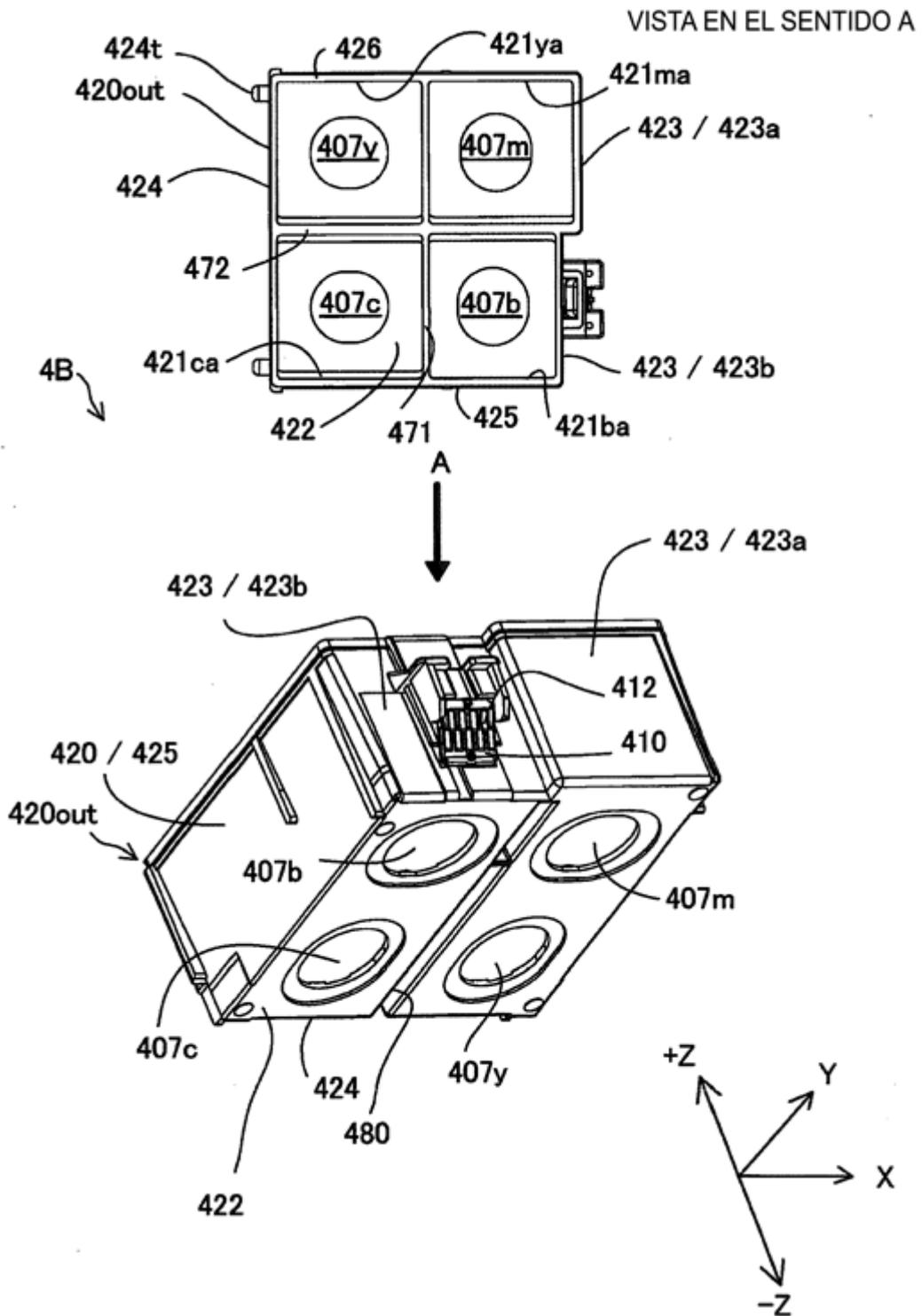


Fig.18

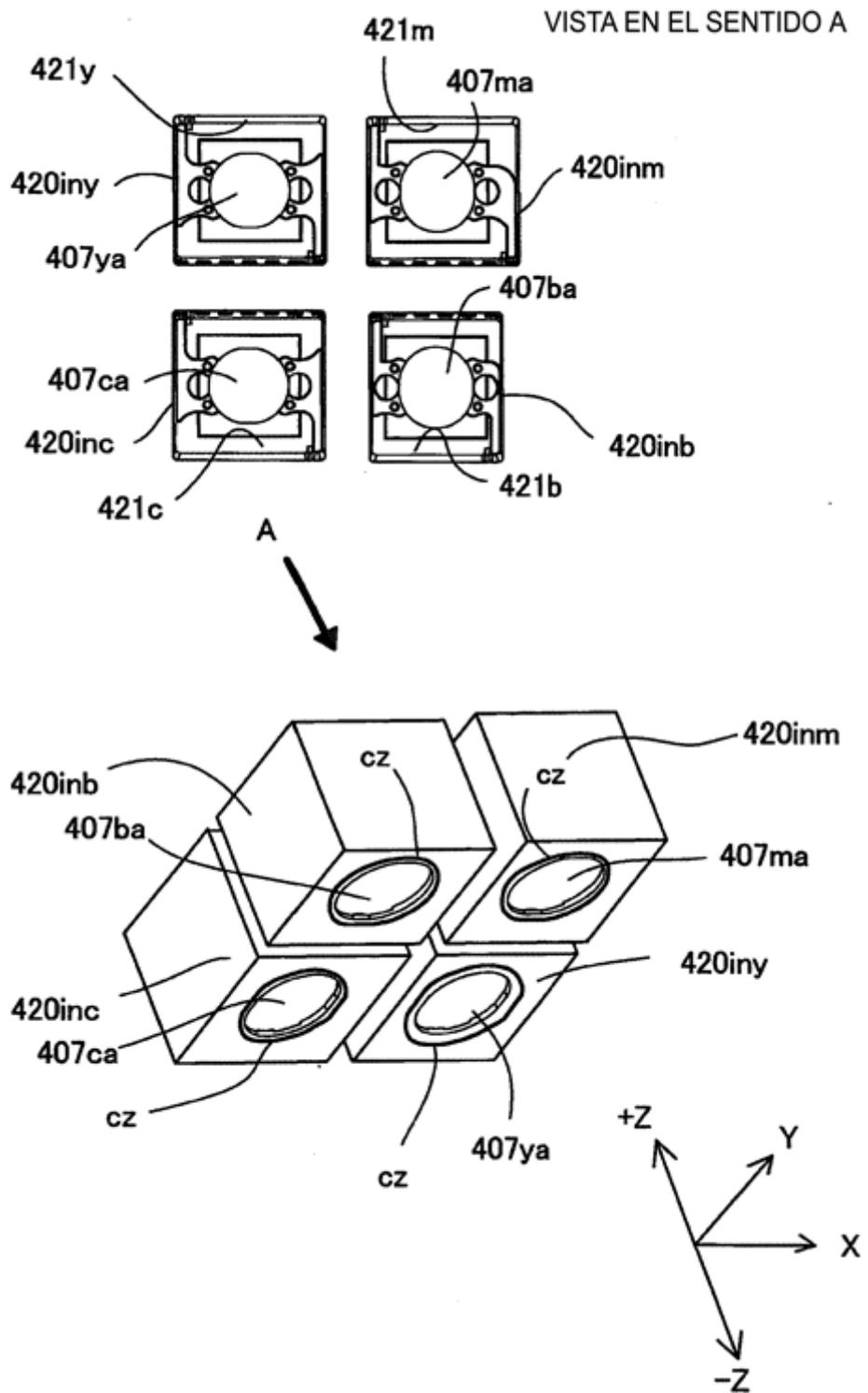


Fig.19

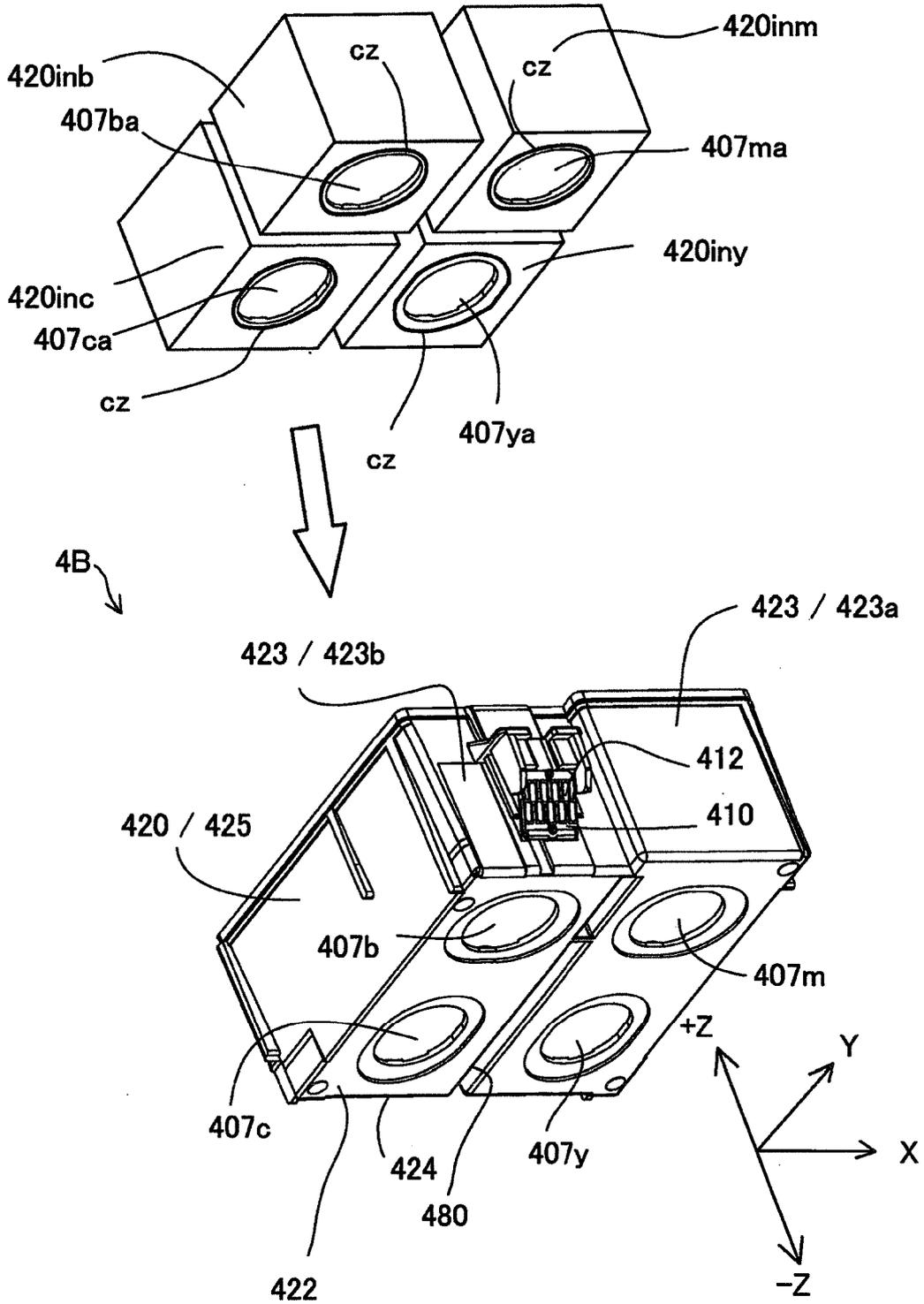


Fig.20

