

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 229**

51 Int. Cl.:

B41J 2/175 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2013 E 13177574 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 2689931**

54 Título: **Método para inyectar material de impresión, kit de inyección y dispositivo de inyección**

30 Prioridad:

23.07.2012 JP 2012162705

23.07.2012 JP 2012162233

31.08.2012 JP 2012191386

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

19.06.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**NOZAWA, IZUMI;
KOBAYASHI, ATSUSHI;
MIZUTANI, TADAHIRO;
KODAMA, HIDETOSHI y
NAKAMURA, HIROYUKI**

74 Agente/Representante:

MARTÍN BADAJOZ, Irene

ES 2 717 229 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

Método para inyectar material de impresión, kit de inyección y dispositivo de inyección

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una técnica para inyectar un material de impresión en un cartucho.

Técnica relacionada

10 De manera convencional, una técnica que usa un cartucho de tinta (también denominado simplemente "cartucho") para contener tinta se conoce como una técnica que suministra tinta a una impresora como ejemplo de un dispositivo de impresión (por ejemplo, la publicación de solicitud de patente japonesa sin examinar n.º 2009-061785 y la publicación de solicitud de patente japonesa sin examinar n.º 2005-349786). Se fabrica un cartucho de este tipo
15 inyectando tinta en una cámara contenedora de material de impresión para contener tinta. Las publicaciones mencionadas anteriormente también divulgan una técnica en la que se reutiliza un cartucho inyectando de nuevo tinta en un cartucho usado de modo que se logre un uso eficaz de los recursos.

20 Otro documento es el documento EP 1 707 380 A2 que hace referencia a un recipiente de líquido y método de llenado de líquido (*Liquid container and liquid filling method*). El cuerpo del recipiente está dotado de una cámara de tinta para albergar una tinta, un orificio de suministro de tinta que puede conectarse de manera ajustada a una porción de recepción de tinta dispuesta en la porción de unión al cartucho de la impresora, una trayectoria de conducción de tinta (una trayectoria de conducción de líquido) para conducir la tinta almacenada en la cámara de tinta hasta el orificio de suministro de tinta, y un orificio abierto al aire para introducir aire exterior en la cámara de
25 tinta.

Un documento adicional es el documento US 6390613 B1 que hace referencia a un dispositivo de rellenado de tinta de un cartucho de tinta de una impresora de inyección.

30 Sumario

Existen casos en los que un cartucho tiene una trayectoria de abertura para comunicar el interior y el exterior de un puerto de suministro de material de impresión proporcionado en el interior del puerto de suministro de material de impresión para suministrar tinta a un dispositivo de impresión. Cuando se inyecta tinta en la cámara contenedora de material de impresión del cartucho, entrará tinta en la trayectoria de abertura y se fugará al exterior en algunos
35 casos.

40 Tal como se describió anteriormente, la necesidad en un cartucho dotado de una trayectoria de abertura no se limita a un cartucho para contener tinta, sino que se da también en un cartucho para contener otro material de impresión o un material de impresión distinto de un líquido. Además, en un cartucho de este tipo, se desean reducciones de tamaño, reducción de costes, reducción del uso de recursos, facilitación de la fabricación, mejoras en la usabilidad, y similares.

45 La presente invención se ha realizado para resolver al menos parcialmente los problemas descritos anteriormente y puede lograrse como los siguientes aspectos.

Según un aspecto de la presente invención, se propone un método de inyección según la reivindicación independiente 1.

50 Según el método de inyección de este aspecto, es posible impedir que el material de impresión se fugue al exterior a través de la trayectoria de abertura inyectando el material de impresión después de cerrar la trayectoria interna.

El método de inyección del aspecto descrito anteriormente puede incluir además sellar el extremo de abertura usando un elemento que tiene una trayectoria de flujo a través de la que se comunican entre sí el exterior y el interior del puerto de suministro de material de impresión antes de la etapa de inyectar el material de impresión.
55

Según el método de inyección de este aspecto, es posible impedir que el material de impresión se fugue al exterior a través del extremo de abertura del puerto de suministro de material de impresión cuando se inyecta el material de impresión a través del puerto de suministro de material de impresión.
60

Según otro aspecto de la presente invención, se propone un método de inyección para inyectar un material de impresión en un cartucho dotado de una cámara contenedora de material de impresión, una pluralidad de puertos de suministro de material de impresión que tienen extremos de abertura, respectivamente, y una trayectoria de abertura a través de la que se comunican entre sí el interior y el exterior de cada uno de la pluralidad de puertos de suministro de material de impresión, teniendo la trayectoria de abertura una trayectoria interna que incluye un puerto de comunicación en una porción de extremo, proporcionándose la trayectoria interna en el interior de cada uno de la
65

5 pluralidad de puertos de suministro de material de impresión. El método de inyección comprende cerrar la trayectoria interna proporcionada en el interior de al menos un puerto de suministro de material de impresión entre la pluralidad de puertos de suministro de material de impresión, e inyectar el material de impresión en la cámara contenedora de material de impresión a través del al menos un puerto de suministro de material de impresión después de cerrar la trayectoria interna.

10 Según el método de inyección de este aspecto, incluso en un caso en el que existe una pluralidad de puertos de suministro de material de impresión y trayectorias interiores, es posible impedir que el material de impresión se fugue al exterior a través de las trayectorias de abertura cuando se inyecta el material de impresión a través de los puertos de suministro de material de impresión.

15 El método de inyección del aspecto descrito anteriormente puede incluir además sellar el extremo de abertura del al menos un puerto de suministro de material de impresión usando un elemento que tiene una trayectoria de flujo a través de la que se comunican entre sí el exterior y el interior del puerto de suministro de material de impresión antes de la etapa de inyectar el material de impresión.

20 Según el método de inyección de este aspecto, incluso en un caso en el que existe una pluralidad de puertos de suministro de material de impresión, es posible impedir que el material de impresión se fugue al exterior a través de los extremos de abertura de los puertos de suministro de material de impresión cuando se inyecta el material de impresión a través de los puertos de suministro de material de impresión.

25 El método de inyección del aspecto descrito anteriormente puede aplicarse a un caso en el que el cartucho está dotado de un elemento de detección que tiene una superficie dispuesta en el interior de la cámara contenedora de material de impresión. En este método de inyección, el material de impresión puede inyectarse en la cámara contenedora de material de impresión hasta que al menos la superficie del elemento de detección se sumerge en el material de impresión en un estado en el que el cartucho se monta en el dispositivo de impresión.

30 Según el método de inyección de este aspecto, en el estado en el que el cartucho se monta en el dispositivo de impresión (también denominado "estado de montaje"), se inyecta el material de impresión hasta que la superficie del elemento de detección se sumerge en el material de impresión. Por consiguiente, puede detectarse el estado restante del material de impresión (la presencia o ausencia del material de impresión) usando el elemento de detección en el cartucho después de inyectar el material de impresión.

35 El método de inyección del aspecto descrito anteriormente puede incluir además descargar el aire en la cámara contenedora de material de impresión al exterior a través del puerto de suministro de material de impresión en un estado en el que el extremo de abertura está ubicado por encima de la cámara contenedora de material de impresión, y la inyección del material de impresión y la descarga de aire pueden realizarse al menos una vez, respectivamente.

40 Según el método de inyección de este aspecto, es posible descargar el aire existente en la cámara contenedora de material de impresión incluyendo la etapa de descargar aire. Por tanto, es posible reducir la cantidad de aire existente en la cámara contenedora de material de impresión después de inyectar el material de impresión.

45 Según otro aspecto de la presente invención, se propone un dispositivo de inyección usado para inyectar un material de impresión en un cartucho dotado de una cámara contenedora de material de impresión, una pluralidad de puertos de suministro de material de impresión que tienen extremos de abertura respectivamente, y una trayectoria de abertura a través de la que se comunican entre sí el interior y el exterior de cada uno de la pluralidad de puertos de suministro de material de impresión, teniendo la trayectoria de abertura una trayectoria interna que incluye un puerto de comunicación en una porción de extremo, proporcionándose la trayectoria interna en el interior de cada uno de la pluralidad de puertos de suministro de material de impresión. El kit de inyección o el dispositivo de inyección incluye una unidad de obturación para cerrar la trayectoria interna proporcionada en el interior de cada uno de la pluralidad de puertos de suministro de material de impresión, y una unidad de inyección para inyectar el material de impresión en la cámara contenedora de material de impresión a través de al menos un puerto de suministro de material de impresión entre la pluralidad de puertos de suministro de material de impresión.

55 Según el dispositivo de inyección de este aspecto, es posible impedir que el material de impresión se fugue al exterior del cartucho a través de la trayectoria de abertura incluso en un caso de inyección del material de impresión en el cartucho que tiene una pluralidad de puertos de suministro de material de impresión y trayectorias interiores.

60 El dispositivo de inyección del aspecto descrito anteriormente puede incluir además una unidad de sellado que sella el extremo de abertura de cada uno de la pluralidad de puertos de suministro de material de impresión.

65 Según el dispositivo de inyección de este aspecto, es posible impedir que el material de impresión se fugue al exterior del cartucho a través del extremo de abertura del puerto de suministro de material de impresión cuando se inyecta el material de impresión a través del puerto de suministro de material de impresión incluso en un caso en el que el cartucho tiene una pluralidad de puertos de suministro de material de impresión.

El dispositivo de inyección del aspecto descrito anteriormente puede incluir una unidad de descarga para descargar el aire en la cámara contenedora de material de impresión al exterior a través del puerto de suministro de material de impresión.

5 Según el dispositivo de inyección de este aspecto, es posible descargar el aire existente en la cámara contenedora de material de impresión incluyendo la unidad de descarga. Por tanto, es posible reducir la cantidad de aire existente en la cámara contenedora de material de impresión después de inyectar el material de impresión.

10 El dispositivo de inyección del aspecto descrito anteriormente puede incluir una unidad de conmutación para conmutar y realizar repetidamente la inyección del material de impresión por la unidad de inyección y la descarga de aire por la unidad de descarga.

15 Según el dispositivo de inyección de este aspecto, con la unidad de descarga, es posible realizar repetidamente la inyección del material de impresión por la unidad de inyección y la descarga de aire por la unidad de descarga. Por consiguiente, incluso en un caso en el que entra aire en la cámara contenedora de material de impresión en el momento de la inyección, puede descargarse el aire que entra y, por tanto, puede reducirse la cantidad de aire existente en la cámara contenedora de material de impresión del cartucho.

20 El dispositivo de inyección del aspecto descrito anteriormente puede incluir una unidad de presurización para presurizar e inyectar el material de impresión en la cámara contenedora de material de impresión a través del puerto de suministro de material de impresión.

25 Según el dispositivo de inyección de este aspecto, puede inyectarse una cantidad predeterminada de material de impresión en la cámara contenedora de material de impresión del cartucho durante un corto periodo de tiempo con la unidad de presurización.

30 El dispositivo de inyección del aspecto descrito anteriormente puede incluir una unidad auxiliar para inyectar el material de impresión en la cámara contenedora de material de impresión a través del puerto de suministro de material de impresión mediante una diferencia de carga hidrostática entre el kit de inyección o el dispositivo de inyección y el cartucho.

35 Según el dispositivo de inyección de este aspecto, el material de impresión puede inyectarse automáticamente en la cámara contenedora de material de impresión del cartucho colocando el kit de inyección o el dispositivo de inyección en el cartucho.

40 La pluralidad de elementos constituyentes de cada uno de los aspectos de la presente invención descritos anteriormente no son todos esenciales y es posible realizar de manera apropiada una modificación, eliminación o reemplazo por otros nuevos elementos constituyentes, y la eliminación de una porción de contenido limitado con respecto a una porción de la pluralidad de elementos constituyentes para resolver una porción o la totalidad de los problemas descritos anteriormente o para lograr una porción o la totalidad de los efectos que se describen en la presente memoria descriptiva. Además, es posible un aspecto que es independiente de la presente invención combinando una porción o la totalidad de un aspecto técnico descrito anteriormente con una porción o la totalidad de las características técnicas que se incluyen en las demás realizaciones de la presente invención descritas anteriormente para resolver una porción o la totalidad de los problemas descritos anteriormente o para lograr una porción o la totalidad de los efectos que se describen en la presente memoria descriptiva.

50 Por ejemplo, es posible que se implemente un aspecto de la presente invención como método que incluye una o más etapas de la etapa de cerrar la trayectoria interna y la etapa de inyectar el material de impresión. Es decir, el método puede tener o no la etapa de cerrar la trayectoria interna. Además, el método puede tener o no la etapa de inyectar el material de impresión. Es posible implementar tal método, por ejemplo, como método para inyectar un material de impresión, y también como método distinto de un método para inyectar un material de impresión. Según tal aspecto, es posible resolver al menos uno de los diversos problemas tales como reducciones de tamaño, reducción de costes, reducción del uso de recursos, facilitación de la fabricación y mejoras en la usabilidad del artículo. Es posible que se aplique en tal método una porción, la totalidad o cualquiera de las características técnicas de cada uno de los aspectos del método para inyectar un material de impresión descrito anteriormente.

60 Es posible que se implemente la presente invención como diversos aspectos distintos del método de inyección, el kit de inyección y el dispositivo de inyección. Por ejemplo, es posible que se implemente la invención como aspectos tales como un cartucho, un método para fabricar un cartucho, un método para fabricar un kit de inyección, un método para fabricar un dispositivo de inyección, un sistema de material de impresión que está dotado de un cartucho y un dispositivo de impresión, una unidad de suministro de material de impresión que está dotada de un tubo de distribución para distribuir líquido (material de impresión) a un cartucho y un dispositivo de impresión, y similares.

65 **Breve descripción de los dibujos**

Haciendo referencia ahora a los dibujos adjuntos que forman parte de esta divulgación original:

5 la figura 1 es un diagrama en perspectiva que ilustra una configuración de un sistema de suministro de material de impresión.

La figura 2 es un primer diagrama en perspectiva que ilustra un soporte en el que se monta un cartucho.

10 La figura 3 es un segundo diagrama en perspectiva que ilustra un soporte en el que se monta un cartucho.

La figura 4 es un primer diagrama en perspectiva del aspecto externo de un cartucho.

La figura 5 es un segundo diagrama en perspectiva del aspecto externo de un cartucho.

15 La figura 6 es un diagrama de superficie del lado izquierdo de un cartucho.

La figura 7 es un diagrama de superficie del lado derecho de un cartucho.

20 La figura 8 es un diagrama de la superficie posterior de un cartucho.

La figura 9 es un diagrama de la superficie delantera de un cartucho.

La figura 10 es un diagrama de la superficie superior de un cartucho.

25 La figura 11 es un diagrama de la superficie inferior de un cartucho.

La figura 12 es un primer diagrama para explicar un cartucho.

30 La figura 13 es un segundo diagrama para explicar un cartucho.

La figura 14 es un tercer diagrama para explicar un cartucho.

La figura 15 es un primer diagrama en perspectiva de despiece ordenado de un cartucho.

35 La figura 16 es un segundo diagrama en perspectiva de despiece ordenado de un cartucho.

La figura 17 es un diagrama que ilustra una superficie opuesta de un elemento de tapa y un segundo elemento de lámina.

40 La figura 18 es un diagrama que ilustra un elemento de cuerpo principal de recipiente.

La figura 19 es un diagrama en sección transversal parcial en corte en F10 - F10 de la figura 10.

45 La figura 20 es un diagrama para explicar un kit de inyección o un dispositivo de inyección.

La figura 21 es un diagrama en el que se fija un kit de inyección o un dispositivo de inyección a un cartucho.

50 La figura 22 es un diagrama en sección transversal parcial de un estado en el que se coloca un kit de inyección o un dispositivo de inyección en un cartucho.

La figura 23 es un diagrama para explicar un flujo de inyección de tinta.

55 La figura 24 es un diagrama para explicar un kit de inyección o un dispositivo de inyección según una segunda realización.

La figura 25 es un diagrama para explicar un flujo de inyección de tinta según una segunda realización.

La figura 26 es un diagrama en perspectiva que ilustra un cartucho según una tercera realización.

60 La figura 27 es un diagrama de la superficie inferior del cartucho ilustrado en la figura 26.

La figura 28 es un diagrama para explicar una etapa de despresurización.

65 **Descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo**

A continuación, se explicarán realizaciones de la presente invención en el siguiente orden:

A - C. Diversas realizaciones; y D. ejemplo modificado.

A. Primera realización:

5

A-1. Configuración del sistema de suministro de material de impresión:

10 La figura 1 es un diagrama en perspectiva que ilustra una configuración de un sistema 10 de suministro de material de impresión. Se trazan los ejes X, Y y Z para que sean ortogonales entre sí en la figura 1. Los ejes X, Y y Z en la figura 1 corresponden a los ejes X, Y y Z en los demás diagramas. El sistema 10 de suministro de material de impresión está dotado de un cartucho 20 y una impresora 50 como dispositivo de impresión. En el sistema 10 de suministro de material de impresión, se monta el cartucho 20 en el soporte 60 de la impresora 50 de tal manera que el usuario pueda fijar y retirar el cartucho 20.

15 El cartucho 20 del sistema 10 de suministro de material de impresión contiene tinta como material de impresión (líquido) en el interior del mismo. La tinta contenida en el cartucho 20 se suministra a un cabezal 540 a través de un puerto de suministro de material de impresión y un conducto de suministro de material de impresión descrito más adelante. En la presente realización, una pluralidad de cartuchos 20 se montan en el soporte 60 de la impresora 50 para tener la capacidad de fijarse y retirarse. En la presente realización, son seis clases de cartuchos 20 que corresponden a tinta de seis colores (negro, amarillo, magenta, magenta claro, cian y cian claro) respectivamente, es decir, se montan seis cartuchos 20 en total en el soporte 60.

20 En otras realizaciones, el número de cartuchos que se montan en el soporte 60 puede ser de seis o menos, o puede ser de seis o más. En otras realizaciones, la clase de tinta de los cartuchos 20 pueden ser de seis colores o menos, o puede ser de seis colores o más. En otras realizaciones, pueden montarse dos o más cartuchos 20 en el soporte 60 correspondiente a tinta de un solo color. Se describirán más adelante configuraciones detalladas del cartucho 20 y el soporte 60.

30 La impresora 50 del sistema 10 de suministro de material de impresión es una pequeña impresora de chorro de tinta para un usuario individual. Además del soporte 60, la impresora 50 está dotada de una sección 510 de control, y un carro 520 que tiene el soporte 60. El carro 520 está dotado del cabezal 540. La impresora 50 distribuye tinta desde el cartucho 20 montado en el soporte 60 al cabezal 540 a través del conducto de suministro de material de impresión descrito más adelante, y expulsa (suministra) tinta desde el cabezal 540 a un medio 90 de impresión tal como papel o una etiqueta, imprimiendo de ese modo datos tales como texto, un diagrama, o una imagen sobre el medio 90 de impresión usando el cabezal 540.

35 La sección 510 de control de la impresora 50 controla cada sección de la impresora 50. El carro 520 de la impresora 50 está configurado para tener la capacidad de mover relativamente el cabezal 540 con respecto al medio 90 de impresión. El cabezal 540 de la impresora 50 está dotado de un mecanismo de expulsión de tinta que expulsa la tinta contenida en el cartucho 20 al medio 90 de impresión. La sección 510 de control y el carro 520 se conectan eléctricamente mediante un cable 517 flexible, y se acciona el mecanismo de expulsión de tinta del cabezal 540 basándose en una señal de control procedente de la sección 510 de control.

45 Se proporciona una sección 57 de detección en una posición distinta de una zona de impresión de la impresora 50 de modo que se detecte ópticamente la cantidad restante de tinta en el cartucho 20. Se proporcionan una sección de emisión de luz y una sección de recepción de luz en el interior de la sección 57 de detección. Cuando el cartucho 20 pasa por encima de la sección 57 de detección según el movimiento de un carro 520, una sección 510 de control hace que la sección de emisión de luz de la sección 57 de detección emita luz, y se detecta la presencia o ausencia de tinta en el cartucho 20 basándose en si la sección de recepción de luz de la sección 57 de detección recibe o no la luz. En este caso, "la ausencia de tinta" incluye un estado en el que sólo queda poca tinta.

50 En la presente realización, el soporte 60 está configurado con el cabezal 540 en el carro 520. El tipo de impresora 50 en la que se monta el cartucho 20 en el soporte 60 por encima del carro 520 para mover el cabezal 540 también se denomina "tipo en el carro". En otras realizaciones, el soporte 60 inmóvil puede estar configurado en una porción que es diferente del carro 520, y la tinta puede suministrarse desde el cartucho 20 montado en el soporte 60 al cabezal 540 del carro 520 mediante un tubo flexible. Tal tipo de impresora también se denomina "tipo fuera del carro".

60 En la presente realización, la impresora 50 está dotada de un mecanismo principal de barrido y alimentación y un mecanismo secundario de barrido y alimentación para realizar la impresión con respecto al medio 90 de impresión moviendo relativamente el carro 520 y el medio 90 de impresión. El mecanismo principal de barrido y alimentación de la impresora 50 está dotado de un motor 522 de carro y una correa 254 de transmisión, y el carro 520 se mueve de modo que presente un movimiento alternativo en la dirección de barrido principal mediante la fuerza motriz del motor 522 de carro que se transfiere al carro 520 mediante la correa 254 de transmisión. El mecanismo secundario de barrido y alimentación de la impresora 50 está dotado de un motor 532 de transporte y una platina 534, y se transporta el medio 90 de impresión en la dirección de barrido secundaria que es ortogonal a la dirección de barrido

65

principal mediante la fuerza motriz del motor 532 de transporte que se transfiere a la platina 534. El motor 522 de carro del mecanismo principal de barrido y alimentación y el motor 532 de transporte del mecanismo secundario de barrido y alimentación se accionan basándose en señales procedentes de la sección 510 de control.

- 5 En la presente realización, en el estado de uso (también denominado “posición de uso”) del sistema 10 de suministro de material de impresión, un eje a lo largo de la dirección de barrido secundaria (dirección hacia atrás y hacia delante) en la que se transporta el medio 90 de impresión se establece como el eje X, un eje a lo largo de la dirección de barrido principal (dirección horizontal) en la que se mueve el carro 520 de modo que presente un movimiento alternativo se establece como el eje Y, y un eje a lo largo de la dirección de la gravedad (dirección vertical) se establece como el eje Z. En este caso, el estado de uso del sistema 10 de suministro de material de impresión es un estado del sistema 10 de suministro de material de impresión que se dispone sobre una superficie horizontal, y en la presente realización, la superficie horizontal es una superficie (plano XY) que es paralela al eje X y al eje Y.
- 10
- 15 En la presente realización, el sentido de barrido secundario (sentido hacia delante) es el sentido axial +X, el sentido opuesto del mismo (sentido hacia atrás) es el sentido axial -X, el sentido de abajo a arriba (sentido hacia arriba) en el sentido de la gravedad es el sentido axial +Z, y el sentido opuesto del mismo (sentido hacia abajo) es el sentido axial -Z. En la presente realización, el lado del sentido axial +X (lado delantero) es la superficie delantera del sistema 10 de suministro de material de impresión. En la presente realización, el sentido desde la superficie del lado derecho hacia la superficie del lado izquierdo del sistema 10 de suministro de material de impresión es el sentido axial +Y (sentido hacia la izquierda), y el sentido opuesto del mismo es el sentido axial -Y (sentido hacia la derecha). En la presente realización, la dirección de alineación de la pluralidad de cartuchos 20 que se montan en el soporte 60 es la dirección a lo largo del eje Y (la dirección horizontal, también denominada simplemente “dirección axial Y”). En este caso, la dirección a lo largo del eje X (la dirección hacia atrás y hacia delante) también se denomina “dirección axial X”, y la dirección a lo largo del eje Z (la dirección vertical) también se denomina “dirección axial Z”.
- 20
- 25

A-2. Configuración del soporte:

- 30 La figura 2 es un primer diagrama en perspectiva que ilustra el soporte 60 en el que se monta el cartucho 20. La figura 3 es un segundo diagrama en perspectiva que ilustra el soporte 60 en el que se monta el cartucho 20. La figura 2 y la figura 3 ilustran un estado en el que se monta un solo cartucho 20 en el soporte 60.

Tal como se muestra en la figura 2 y la figura 3, el soporte 60 de la impresora 50 tiene cinco secciones 601 de pared, 603, 604, 605 y 606. Una porción rebajada formada por las cinco secciones de pared sirve como cámara 602 contenedora del cartucho (también denominada “sección 602 de montaje del cartucho”). La cámara 602 contenedora del cartucho está dividida por paredes 607 divisoras en una pluralidad de ranuras (espacios de montaje) que pueden recibir, cada una, el cartucho 20. La pared 607 divisora sirve como guía cuando el cartucho 20 se inserta en la ranura. Cada ranura está dotada de un conducto 640 de suministro de material de impresión, un mecanismo 61 de contacto, una palanca 80, y una segunda sección 620 de restricción de lado del dispositivo (figura 3). Una superficie lateral de cada ranura (superficie lateral en el lado del sentido axial +Z: superficie superior) se abre, y el cartucho 20 se fija o se retira con respecto al soporte 60 a través de esta superficie lateral abierta (superficie superior). El conducto 640 de suministro de material de impresión se proporciona para intercalarse mediante las dos paredes 607 divisoras.

35

40

- 45 El cartucho 20 se sujeta mediante una palanca 80 y la segunda sección 620 de restricción de lado del dispositivo, y se monta en el soporte 60 conectando un puerto de suministro de material de impresión descrito a continuación con el conducto 640 de suministro de material de impresión. Este estado se denomina “estado en el que se monta el cartucho 20 en el soporte 60” o “estado de montaje”. El conducto 640 de suministro de material de impresión está en comunicación con el puerto de suministro de material de impresión del cartucho 20 y distribuye la tinta contenida en el cartucho 20 al cabezal 540. El conducto 640 de suministro de material de impresión tiene una sección 642 de extremo de punta (también denominada “sección de extremo de conexión”) que está ubicada en el lado del sentido axial +Z, y una sección 645 de extremo de base que está ubicada en el lado del sentido axial -Z. La sección 645 de extremo de base se proporciona en la sección 601 de pared inferior. La sección 642 de extremo de punta se conecta con el puerto de suministro de material de impresión del cartucho 20. Un eje central C del conducto 640 de suministro de material de impresión es paralelo al eje Z, y el sentido desde la sección 645 de extremo de base hacia la sección 642 de extremo de punta a lo largo del eje central C es el sentido axial +Z.
- 50
- 55

Tal como se muestra en la figura 2 y la figura 3, se proporciona un elemento 648 elástico en los alrededores del conducto 640 de suministro de material de impresión. El elemento 648 elástico sella de manera estanca un puerto de suministro de material de impresión del carro 20 en el estado de montaje. Como resultado de esto, el elemento 648 elástico impide que se fugue tinta desde el puerto de suministro de material de impresión a los alrededores. Se confiere una fuerza de presión P_s que incluye componentes en el sentido axial +Z desde el elemento 648 elástico al cartucho 20.

60

- 65 En el estado de montaje, se transmiten diversos tipos de información entre el cartucho 20 y la impresora 50 mediante la conexión eléctrica de un grupo de terminales proporcionados sobre un sustrato de circuito del cartucho

20 descrito a continuación y el mecanismo 61 de contacto.

Aunque no se muestra en el dibujo, se forma un orificio pasante en la sección 601 de pared para detectar ópticamente la presencia o ausencia de tinta usando la sección 57 de detección. La luz pasa a través del orificio pasante.

A-3. Configuración de aspecto externo del cartucho:

La figura 4 es un primer diagrama en perspectiva del aspecto externo del cartucho 20. La figura 5 es un segundo diagrama en perspectiva del aspecto externo del cartucho 20. La figura 6 es un diagrama de superficie del lado izquierdo del cartucho 20. La figura 7 es un diagrama de superficie del lado derecho del cartucho 20. La figura 8 es un diagrama de superficie posterior del cartucho 20. La figura 9 es un diagrama de superficie delantera del cartucho 20. La figura 10 es un diagrama de superficie superior del cartucho 20. La figura 11 es un diagrama de superficie inferior del cartucho 20. El cartucho 20 de la presente realización es un cartucho 20 de tipo semisellado en el que se introduce el aire exterior en una cámara 200 contenedora de material de impresión de manera intermitente a medida que se consume la tinta.

Tal como se muestra en la figura 4, el cartucho 20 está dotado de la cámara 200 contenedora de material de impresión para contener tinta en el interior del mismo, y el puerto 280 de suministro de material de impresión para distribuir la tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión a la impresora 50 en el exterior.

Tal como se muestra en la figura 4 y la figura 5, el cartucho 20 está dotado de una carcasa 22 externa que tiene una forma sustancialmente cuboide. El cartucho 20 tiene seis superficies 201 a 206 como seis secciones de pared que configuran la carcasa 22 externa. Las seis superficies se construyen a partir de una primera superficie 201 (superficie 201 inferior), una segunda superficie 202 (superficie 202 superior), una tercera superficie 203 (superficie 203 delantera), una cuarta superficie 204 (superficie 204 posterior), una quinta superficie 205 (superficie 205 de lado izquierdo) y una sexta superficie 206 (superficie 206 de lado derecho). Tal como se muestra en la figura 5, el cartucho 20 tiene una séptima superficie 207 y una octava superficie 208 junto con las seis superficies. Cada una, de la primera superficie 201 a la octava superficie 208, es una superficie sustancialmente plana. La superficie sustancialmente plana incluye un caso en el que toda el área de la superficie es completamente plana, y un caso en el que existen irregularidades en una parte de la superficie. Es decir, la superficie sustancialmente plana incluye un caso en el que la superficie o la pared de la carcasa 22 externa del cartucho 20 puede identificarse aunque existan leves irregularidades en una parte de la superficie. La forma externa de cada una de la primera superficie 201 a la octava superficie 208 en la vista en planta es un rectángulo. En la presente realización, la primera superficie 201 a la octava superficie 208 pueden ser superficies externas de un conjunto ensamblado que se ensambla a partir de una pluralidad de elementos. En la presente realización, cada una de la primera superficie 201 a la octava superficie 208 está compuesta por un elemento en forma de placa. En otras realizaciones, una parte de la primera superficie 201 a la octava superficie 208 puede estar compuesta por un elemento en forma de película (en forma de película delgada). Por ejemplo, cada una de la primera superficie 201 a la octava superficie 208 está compuesta por resina sintética tal como poliacetal (POM) o similar.

En la presente realización, que compara la longitud (longitud en la dirección axial X), la anchura (longitud en la dirección axial Y) y la altura (longitud en la dirección axial Z) del cartucho 20 en cuanto al tamaño, la longitud es mayor que la altura, y la altura es mayor que la anchura. Es posible cambiar de manera arbitraria la relación de tamaño de la longitud, la anchura y la altura del cartucho 20. Por ejemplo, la altura puede ser mayor que la longitud, y la longitud puede ser mayor que la anchura. Alternativamente, la altura, la longitud y la anchura pueden ser iguales.

Tal como se muestra en la figura 4 y la figura 5, la primera superficie 201 y la segunda superficie 202 son superficies que son paralelas al eje X y al eje Y. La primera superficie 201 y la segunda superficie 202 se oponen entre sí en la dirección axial Z. La primera superficie 201 se sitúa en el lado del sentido axial -Z, y la segunda superficie 202 se sitúa en el lado del sentido axial +Z. La primera superficie 201 y la segunda superficie 202 tienen una relación posicional de modo que se intersecan con la tercera superficie 203, la cuarta superficie 204, la quinta superficie 205 y la sexta superficie 206. La tercera superficie 203 y la cuarta superficie 204 son superficies que son paralelas al eje Y y al eje Z. La tercera superficie 203 y la cuarta superficie 204 se oponen entre sí en la dirección axial X. La tercera superficie 203 se sitúa en el lado del sentido axial +X, y la cuarta superficie 204 se sitúa en el lado del sentido axial -X. La quinta superficie 205 y la sexta superficie 206 son superficies que son paralelas al eje X y al eje Z. La quinta superficie 205 y la sexta superficie 206 se oponen entre sí en la dirección axial Y. En este caso, en la presente memoria descriptiva, "la intersección" de dos superficies significa uno cualquiera de un estado en el que dos superficies se intersecan al estar unidas entre sí, un estado en el que una superficie extendida de una de las superficies interseca con la otra superficie, y un estado en el que se intersecan entre sí superficies extendidas. En la presente realización, la primera superficie 201 configura la superficie inferior del cartucho 20 y la segunda superficie 202 configura la superficie superior del cartucho 20 en el estado de montaje en el que se monta el cartucho 20 en el soporte 60. Tal como se muestra en la figura 5, la séptima superficie 207 y la octava superficie 208 unen la primera superficie 201 y la tercera superficie 203. La séptima superficie 207 se conecta con la primera superficie 201, y la octava superficie 208 se conecta con la tercera superficie 203.

Tal como se muestra en la figura 4 y la figura 5, el puerto 280 de suministro de material de impresión se proporciona para que sobresalga de la primera superficie 201. El puerto 280 de suministro de material de impresión se extiende desde la primera superficie 201 en el sentido axial -Z. Tal como se muestra en la figura 5, el puerto 280 de suministro de material de impresión tiene un extremo 288 de abertura en una porción de extremo. El extremo 288 de abertura tiene una abertura 286 y una sección 287 de extremo divisoria que define la abertura 286. La abertura 286 formada por el extremo 288 de abertura se sitúa en el plano perpendicular al sentido en el que sobresale el puerto 280 de suministro de material de impresión (sentido axial -Z). Es decir, la abertura 286 se forma a lo largo del plano paralelo al eje X y al eje Y.

Tal como se muestra en la figura 5 y la figura 11, se proporciona una salida 31 de material de impresión en el interior del puerto 280 de suministro de material de impresión de tal manera que la tinta que se distribuye desde la cámara 200 contenedora de material de impresión al interior del puerto 280 de suministro de material de impresión fluye al exterior. La salida 31 de material de impresión entra en contacto con la sección 642 de extremo de punta del conducto 640 de suministro de material de impresión en el estado de montaje. Como resultado de esto, se distribuye la tinta al conducto 640 de suministro de material de impresión a través de la salida 31 de material de impresión. La salida 31 de material de impresión está compuesta por un elemento de lámina porosa que puede distribuir la tinta.

Tal como se muestra en la figura 5 y la figura 11, se forma un puerto 32 de comunicación en el interior del puerto 280 de suministro de material de impresión como una abertura para comunicar el interior y el exterior del puerto 280 de suministro de material de impresión. El puerto 32 de comunicación se proporciona en el lado aguas abajo con respecto a la salida 31 de material de impresión en el sentido del flujo de tinta (sentido axial -Z) del puerto 280 de suministro de material de impresión. Además, el puerto 32 de comunicación se proporciona en una posición en la que el puerto 32 de comunicación no se solapa con la salida 31 de material de impresión cuando el cartucho 20 se proyecta en vertical sobre la primera superficie 201. Una zona (espacio interno) en el interior del puerto 280 de suministro de material de impresión en el que existe aire está en comunicación con el exterior (aire exterior) mediante el puerto 32 de comunicación de modo que se mantenga una diferencia de presión entre el espacio interno y el exterior que sea sustancialmente uniforme.

Tal como se muestra en la figura 5 y la figura 11, se proporciona una unidad 270 de prisma en la primera superficie 201. La unidad 270 de prisma está dotada de un denominado prisma 275 de ángulo recto. El prisma 275 de ángulo recto de la unidad 270 de prisma tiene dos superficies (no se muestran en el dibujo) que intersecan formando sustancialmente un ángulo recto. Estas dos superficies se sitúan en el interior de la cámara 200 contenedora de material de impresión. En la presente realización, se determina la presencia o ausencia de tinta en la sección 510 de control de la impresora 50 mostrada en la figura 1. Se realiza esta determinación de la siguiente manera basándose en el intercambio de luz entre la sección 57 de detección de la impresora 50 mostrada en la figura 1 y el prisma 275 del cartucho 20 mostrado en la figura 5 y la figura 11. En primer lugar, se emite luz desde la sección de emisión de luz de la sección 57 de detección hacia una de las dos superficies del prisma 275. En este momento, en un caso en el que la proximidad del prisma 275 se llena de tinta, la mayoría de la luz emitida desde la sección de emisión de luz de la sección 57 de detección atraviesa la superficie, y no llega a la sección de recepción de luz de la sección 57 de detección. Por otro lado, en un caso en el que no hay tinta en las proximidades del prisma 275, la mayoría de la luz emitida desde la sección de emisión de luz se refleja sobre la superficie del prisma 275. Esta luz reflejada se refleja sobre la otra superficie del prisma 275 hacia la sección 57 de detección, y llega a la sección de recepción de luz de la sección 57 de detección. De esta manera, en un caso en el que la sección de recepción de luz de la sección 57 de detección no detecta luz a un nivel predeterminado o más, se determina "la presencia de tinta" en la sección 510 de control de la impresora 50, y en un caso en el que la sección de recepción de luz de la sección 57 de detección detecta luz a un nivel predeterminado o más, se determina "la ausencia de tinta" en la sección 510 de control de la impresora 50. En este caso, "la ausencia de tinta" incluye un estado en el que sólo queda poca tinta. Tal como se describió anteriormente, la superficie del prisma 275 como elemento de detección se sitúa en el interior de la cámara 200 contenedora de material de impresión, en la que el estado de reflexión de la luz sobre la superficie varía dependiendo del índice de refracción del fluido que entra en contacto con la superficie.

Tal como se muestra en la figura 5 y la figura 11, se fija un elemento 298 de lámina en una posición de la primera superficie 201 entre el puerto 280 de suministro de material de impresión y la unidad 270 de prisma. El elemento 298 de lámina es un elemento para formar una parte 246 (también denominada "trayectoria 246 de conexión", figura 11) de una trayectoria de flujo en el interior de la cámara 200 contenedora de material de impresión. La trayectoria 246 de conexión se sitúa entre la unidad 270 de prisma y el puerto 280 de suministro de material de impresión en el sentido del flujo en el interior de la cámara 200 contenedora de material de impresión hacia el puerto 280 de suministro de material de impresión.

Tal como se muestra en la figura 5 y la figura 9, se forma una primera sección 210 de restricción de lado del cartucho de forma sobresaliente en la tercera superficie 203. La primera sección 210 de restricción de lado del cartucho se sujeta a una palanca 80 en el estado de montaje. Tal como se muestra en la figura 4 y la figura 8, se forma una segunda sección 221 de restricción de lado del cartucho de forma sobresaliente en la cuarta superficie 204. La segunda sección 221 de restricción de lado del cartucho se inserta en la segunda sección 620 de restricción de lado del dispositivo (figura 3) que es un orificio pasante formado en la sección 604 de pared (figura 2), y se sujeta

a la misma en el estado de montaje. Específicamente, se determina la posición del cartucho 20 con respecto al soporte 60 sujetando el cartucho 20 en ambos lados en la dirección axial X mediante una palanca 80 y la segunda sección 620 de restricción de lado del dispositivo del soporte 60 en el estado de montaje.

5 Tal como se muestra en la figura 5, se proporciona un sustrato 15 de circuito en la octava superficie 208. Una pluralidad de terminales que entran en contacto con el mecanismo 61 de contacto en el estado de montaje se forman en la superficie del sustrato 15 de circuito. Se proporciona un dispositivo de almacenamiento para almacenar diversas clases de información del cartucho 20 (la presencia o ausencia de tinta, el color de la tinta, y similares) en la superficie trasera del sustrato 15 de circuito.

10 Tal como se muestra en la figura 4, se forma un puerto 290 de ventilación en la quinta superficie 205 para introducir aire en el interior del cartucho 20.

A-4. Resumen de la configuración interna y el funcionamiento del cartucho:

15 La figura 12 es un primer diagrama para explicar el cartucho 20. La figura 13 es un segundo diagrama para explicar el cartucho 20. La figura 14 es un tercer diagrama para explicar el cartucho 20. La figura 12 a la figura 14 son diagramas esquemáticos para explicar el estado interno del cartucho 20.

20 Tal como se muestra en la figura 12, la carcasa 22 externa del cartucho 20 tiene un elemento 21 de cuerpo principal de recipiente y un elemento 23 de tapa. El espacio interno se forma fijando el elemento 23 de tapa para cerrar la abertura del elemento 21 de cuerpo principal de recipiente. El cartucho 20 está dotado de una primera trayectoria 315 de comunicación, y una segunda trayectoria 310 de comunicación como la trayectoria de abertura. Ambas de la primera trayectoria 315 de comunicación y la segunda trayectoria 310 de comunicación son trayectorias de flujo a través de las que pasa aire. El cartucho 20 también está dotado de la cámara 200 contenedora de material de impresión. La cámara 200 contenedora de material de impresión está dividida por el elemento 21 de cuerpo principal del recipiente y un primer elemento 291 de lámina. El elemento 291 de lámina es un elemento flexible. Se introduce aire en la cámara 200 contenedora de material de impresión en un momento predeterminado a través de la primera trayectoria 315 de comunicación. Un puerto 47 de introducción de aire sirve como entrada para admitir aire en la cámara 200 contenedora de material de impresión. El cartucho 20 tiene un mecanismo 40 de válvula para abrir y cerrar el puerto 47 de introducción de aire.

35 Se proporciona una placa 293 de recepción de presión en el interior de la cámara 200 contenedora de material de impresión, y la superficie delantera (superficie en el lado de sentido axial +Y) de la placa 293 de recepción de presión se opone al primer elemento 291 de lámina. Además, se proporciona un resorte 294 helicoidal en el interior de la cámara 200 contenedora de material de impresión como primer elemento de presión para presionar el primer elemento 291 de lámina desde la superficie trasera (superficie en el lado de sentido axial -Y) de la placa 293 de recepción de presión en el sentido de expansión de volumen de la cámara 200 contenedora de material de impresión. Como resultado de esto, la presión en el interior de la cámara 200 contenedora de material de impresión se mantiene a una presión menor que la presión atmosférica (presión negativa). El centro de gravedad de la placa 293 de recepción de presión está ubicado en el interior de una zona en la que el resorte 294 helicoidal hace tope contra la placa 293 de recepción de presión en un caso en el que el cartucho 20 se proyecta en vertical sobre la pared 206 opuesta.

45 La cámara 200 contenedora de material de impresión está dotada de una cámara 242 principal, una cámara 244 de detección, la trayectoria 246 de conexión y una cámara 250 intermedia. La tinta fluye desde la cámara 242 principal en el lado aguas arriba a través de la cámara 244 de detección, la trayectoria 246 de conexión y la cámara 250 intermedia en este orden, y llega al puerto 280 de suministro de material de impresión en el lado aguas abajo. La cámara 242 principal es una parte en la que se proporciona el resorte 294 helicoidal. La cámara 244 de detección es una parte en la que se proporciona el prisma 275 (figura 5 y figura 11). La trayectoria 246 de conexión es una trayectoria de flujo que une la cámara 250 intermedia y la cámara 244 de detección. La trayectoria 246 de conexión es una trayectoria de flujo que está formada por una pared que construye la primera superficie 201 y el elemento 298 de lámina (figura 11). La trayectoria 246 de conexión es una trayectoria de flujo para impedir el contraflujo de tinta desde la trayectoria 246 de conexión hacia una trayectoria de flujo en el lado aguas arriba (por ejemplo, la cámara 244 de detección). La trayectoria 246 de conexión tiene trayectorias 248, 249 de flujo de retención que pueden retener la tinta formando un menisco. Las trayectorias 248, 249 de flujo de retención tienen una forma que no tiene una porción de esquina en la sección transversal de la trayectoria de flujo. Por tanto, es posible reducir la posibilidad de que la tinta en la cámara 250 intermedia fluya de vuelta al lado aguas arriba debido a la fuerza capilar. Por ejemplo, se supone un caso en el que queda una pequeña cantidad de tinta en el interior de la cámara 200 contenedora de material de impresión y sólo existe tinta en la cámara 250 intermedia. En tal caso, si fluye tinta de vuelta desde la cámara 250 intermedia hasta la cámara 244 de detección, provocará la detección falsa de la presencia o ausencia de tinta. Además, si fluye tinta de vuelta desde la cámara 250 intermedia hasta la cámara 244 de detección, provocará que entren burbujas de aire en la cámara 250 intermedia y provocará que fluyan burbujas de aire hacia la impresora 50. Sin embargo, puesto que las trayectorias 248, 249 de flujo de retención pueden impedir el contraflujo de tinta, puede reducirse la aparición de los problemas descritos anteriormente. En la presente realización, las trayectorias 248, 249 de flujo de retención son trayectorias de flujo columnar. La cámara 250

intermedia es una trayectoria de flujo que está en comunicación con el puerto 280 de suministro de material de impresión.

La primera trayectoria 315 de comunicación es una trayectoria de introducción de aire para introducir el aire exterior en la cámara 200 contenedora de material de impresión. El puerto 290 de ventilación (también denominado “puerto 290 de introducción de aire exterior”) se forma en una porción de extremo de la primera trayectoria 315 de comunicación, y el puerto de introducción de aire (también denominado “puerto 47 de introducción de aire interior”) se forma en la otra porción de extremo de la primera trayectoria 315 de comunicación. El puerto 290 de ventilación es una abertura que se forma para que penetre el elemento 23 de tapa. El puerto 47 de introducción de aire es una abertura para admitir aire en la cámara 200 contenedora de material de impresión. El puerto 47 de introducción de aire se abre y se cierra por el mecanismo 40 de válvula. Se describirán más adelante los detalles del mecanismo 40 de válvula.

Cuando se considera que el puerto 290 de ventilación está en el lado aguas arriba y se considera que el puerto 47 de introducción de aire está en el lado aguas abajo, la primera trayectoria 315 de comunicación está dotada del puerto 290 de ventilación, una trayectoria 262 de comunicación interna, una sección 264 de comunicación, una cámara 241 de aire y el puerto 47 de introducción de aire, en este orden desde el lado aguas arriba. En este caso, los términos “aguas arriba” y “aguas abajo” usados para explicar la configuración de la primera trayectoria 315 de comunicación se basan en el sentido de flujo del aire que pasa desde el puerto 290 de ventilación hacia el puerto 47 de introducción de aire.

La trayectoria 262 de comunicación interna es una trayectoria de flujo de la cual una porción de extremo se conecta con el puerto 290 de ventilación y la otra porción de extremo se conecta con la sección 264 de comunicación. La trayectoria 262 de comunicación interna es una trayectoria de flujo que se forma en un lado de superficie 23fb opuesta del elemento 23 de tapa, y la superficie 23fb opuesta se opone al primer elemento 291 de lámina. La trayectoria 262 de comunicación interna se construye a partir de una sección de muesca formada en la superficie 23fb opuesta y un elemento 295 de lámina (también denominado “segundo elemento 295 de lámina”) fijado a la superficie 23fb opuesta de modo que cubra la sección de muesca. El segundo elemento 295 de lámina se dispone en una posición en la que al menos una parte del segundo elemento 295 de lámina se opone al primer elemento 291 de lámina. Además, la trayectoria 262 de comunicación interna es una trayectoria sinuosa.

La sección 264 de comunicación se conecta con una porción de extremo aguas abajo de la trayectoria 262 de comunicación interna. La sección 264 de comunicación introduce aire, que fluye a través de la trayectoria 262 de comunicación interna hacia la cámara 241 de aire. La sección 264 de comunicación se dispone para que esté rebajada en la superficie 23fb opuesta que se opone al primer elemento 291 de lámina del elemento 23 de tapa. Es decir, la sección 264 de comunicación es una porción rebajada formada en la superficie 23fb opuesta. La cámara 241 de aire es un espacio formado entre el elemento 23 de tapa y el primer elemento 291 de lámina. Dicho de otro modo, la cámara 241 de aire es un espacio intercalado entre el elemento 23 de tapa y el primer elemento 291 de lámina. El puerto 47 de introducción de aire es una abertura formada en una válvula 46 de cubierta del mecanismo 40 de válvula.

La segunda trayectoria 310 de comunicación conecta un espacio 289 (un espacio 289 en el que se dispone el puerto 32 de comunicación) en el lado aguas abajo con respecto a la salida 31 de material de impresión del puerto 280 de suministro de material de impresión con el exterior del cartucho 20. La segunda trayectoria 310 de comunicación conecta el puerto 280 de suministro de material de impresión (con más detalle, el espacio 289) con el exterior a través del puerto 32 de comunicación, que es un extremo de abertura diferente del extremo 288 de abertura del puerto 280 de suministro de material de impresión. En un caso en el que el puerto 280 de suministro de material de impresión se cierra por un elemento tal como un capuchón, por ejemplo, el espacio 289 se divide mediante tal elemento independiente que cierra el puerto 280 de suministro, y el puerto 280 de suministro de material de impresión. De esta manera, cuando el puerto 280 de suministro se cierra por un elemento independiente, se forma una cámara cerrada en el interior del puerto 280 de suministro y, por tanto, este espacio 289 también se denomina cámara 289 interna. En este caso, el elemento 648 elástico (figura 3) del soporte 60 que hace tope contra la sección 287 de extremo divisoria del extremo 288 de abertura en el estado de montaje puede servir como elemento independiente para cerrar el puerto 280 de suministro en vez del capuchón.

Una porción de extremo (un extremo de abertura) de la segunda trayectoria 310 de comunicación es el puerto 32 de comunicación que se proporciona en la cámara 289 interna, y la otra porción de extremo (el otro extremo de abertura) es el puerto 290 de ventilación que se forma para que penetre el elemento 23 de tapa. Cuando se considera que el puerto 32 de comunicación está en el lado aguas arriba y se considera que el puerto 290 de ventilación está en el lado aguas abajo, la segunda trayectoria 310 de comunicación está dotada del puerto 32 de comunicación, una trayectoria 33 interna, una cámara 252 de trayectoria de flujo, la cámara 241 de aire, la sección 264 de comunicación, la trayectoria 262 de comunicación interna y el puerto 290 de ventilación. Entre estos elementos, la cámara 241 de aire, la sección 264 de comunicación, la trayectoria 262 de comunicación interna y el puerto 290 de ventilación son elementos comunes con la primera trayectoria 315 de comunicación. Específicamente, se comparten la porción de lado aguas abajo de la segunda trayectoria 310 de comunicación y la porción de lado aguas arriba de la primera trayectoria 315 de comunicación. La cámara 241 de aire, la sección 264 de comunicación,

la trayectoria 262 de comunicación interna y el puerto 290 de ventilación sirven como trayectoria de flujo para introducir aire desde el exterior al interior del cartucho en la primera trayectoria 315 de comunicación, y sirven como trayectoria de flujo para descargar aire desde el interior al exterior del cartucho en la segunda trayectoria 310 de comunicación. Los términos “aguas arriba” y “aguas abajo” usados para explicar la configuración de la segunda trayectoria 310 de comunicación se basan en el sentido de flujo de fluido (aire) que pasa desde el puerto 32 de comunicación hacia el puerto 290 de ventilación.

La trayectoria 33 interna se forma en el interior del puerto 280 de suministro de material de impresión. La trayectoria 33 interna es una trayectoria de flujo que penetra en una pared que define el puerto 280 de suministro de material de impresión y conduce hasta la cámara 252 de trayectoria de flujo. Una porción de extremo en el lado aguas arriba de la trayectoria 33 interna forma el puerto 32 de comunicación. La cámara 252 de trayectoria de flujo es un espacio formado en el elemento 21 de cuerpo principal de recipiente. Una porción de extremo en el lado aguas arriba de la cámara 252 de trayectoria de flujo se conecta con la trayectoria 33 interna, y una porción de extremo en el lado aguas abajo de la cámara 252 de trayectoria de flujo se conecta con la cámara 241 de aire. La trayectoria 33 interna sirve como trayectoria para conectar el puerto 280 de suministro de material de impresión y la cámara 241 de aire a través de la cámara 252 de trayectoria de flujo.

Con la segunda trayectoria 310 de comunicación, incluso en un caso en el que el extremo 288 de abertura del puerto 280 de suministro de material de impresión se cierra por un elemento independiente, la presión en el espacio 289 puede mantenerse para que sea sustancialmente uniforme con respecto a la presión exterior. Por consiguiente, es posible reducir la aparición de fuga de tinta desde el puerto 280 de suministro de material de impresión provocada por el cambio de presión en el espacio 289.

Por ejemplo, cuando se monta el cartucho 20 en la impresora 50 (en el momento de la operación de montaje), el elemento 648 elástico (figura 2) del soporte 60 sella de manera estanca los alrededores del extremo 288 de abertura del puerto 280 de suministro de material de impresión. En este caso, cuando los alrededores del extremo 288 de abertura se sellan de manera estanca, una parte del elemento 648 elástico se adentra en el puerto 280 de suministro de material de impresión, disminuyendo de ese modo el volumen del puerto 280 de suministro de material de impresión y aumentando la presión en el interior del puerto 280 de suministro de material de impresión. Generalmente, la trayectoria de flujo desde la cámara 200 contenedora de material de impresión hasta la salida 31 de material de impresión tiene una porción en la que la resistencia de la trayectoria de flujo es alta de modo que no se fugará tinta desde la salida 31 de material de impresión al exterior. En la presente realización, se hace que la resistencia de la trayectoria de flujo sea alta con un elemento de lámina proporcionado en el interior del puerto 280 de suministro de material de impresión descrito a continuación, o una espuma. Por tanto, en un estado inmediatamente después de que se sellan de manera estanca los alrededores del extremo 288 de abertura y disminuye el volumen del puerto 280 de suministro de material de impresión, no se distribuirá aire suficientemente a la cámara 200 contenedora de material de impresión por la cantidad reducida. Sin embargo, la cantidad reducida de aire puede descargarse al exterior por la segunda trayectoria 310 de comunicación, y la presión del exterior y el puerto 280 de suministro de material de impresión pueden mantenerse para que sean sustancialmente uniformes.

Si no se proporcionase la segunda trayectoria 310 de comunicación en el cartucho 20, el aire comprimido en el puerto 280 de suministro de material de impresión fluiría gradualmente hacia la cámara 200 contenedora de material de impresión después del montaje del cartucho 20, por ejemplo. Como resultado de esto, entrará aire que no se esperaba en la cámara 200 contenedora de material de impresión, dando como resultado la posibilidad de que la presión en el interior de la cámara 200 contenedora de material de impresión no pueda mantenerse a un intervalo de presión apropiado. Además, cuando el aire en el puerto 280 de suministro de material de impresión fluye hacia la cámara 200 contenedora de material de impresión hasta que se equilibran la presión aumentada en el puerto 280 de suministro de material de impresión y la presión en la cámara 200 contenedora de material de impresión, aumenta la presión en la cámara 200 contenedora de material de impresión en comparación con un estado antes de que entre el aire. En un caso en el que el usuario retira el cartucho 20 del soporte 60 en este estado, la presión en el puerto 280 de suministro de material de impresión pasa a ser la presión atmosférica. Es decir, disminuye la presión en el puerto 280 de suministro de material de impresión, y se fugará tinta al exterior a través del puerto 280 de suministro de material de impresión desde la cámara 200 contenedora de material de impresión en la que la presión es alta.

El mecanismo 40 de válvula está dotado de la válvula 46 de cubierta, una válvula 44 de palanca, y un resorte 42 helicoidal como elemento de presión. El resorte 42 helicoidal presiona la válvula 44 de palanca sobre la válvula 46 de cubierta de modo que se cierre el puerto 47 de introducción de aire que es un orificio pasante. Una válvula 44 de palanca está dotada de una sección 49 de palanca que hace tope mediante desplazamiento de la placa 293 de recepción de presión, y una sección 43 de válvula para cerrar el puerto 47 de introducción de aire.

A continuación, se explicará el funcionamiento del cartucho 20. Tal como se muestra en la figura 12, la cámara 200 contenedora de material de impresión se llena de tinta en un estado inicial (estado no usado) del cartucho 20.

Tal como se muestra en la figura 13, cuando se consume la tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión y la placa 293 de recepción de presión se aproxima al lado de la sexta superficie 206, la placa 293 de recepción de presión presiona una sección 49 de palanca hacia el lado de la sexta superficie 206. Entonces, la

sección 43 de válvula se separa del puerto 47 de introducción de aire, y la cámara 200 contenedora de material de impresión está temporalmente en comunicación con el aire exterior. Es decir, la válvula 44 de palanca se coloca en un estado de válvula abierta. Entonces, el aire exterior fluye hacia la cámara 200 contenedora de material de impresión a través de la primera trayectoria 315 de comunicación. Por consiguiente, tal como se muestra en la figura 14, el volumen de la cámara 200 contenedora de material de impresión se agranda por la cantidad de aire introducido. Al mismo tiempo, la presión negativa en la cámara 200 contenedora de material de impresión se reduce ligeramente (próxima a la presión atmosférica). Entonces, tal como se muestra en la figura 14, cuando se introduce una determinada cantidad de aire en la cámara 200 contenedora de material de impresión, la placa 293 de recepción de presión se separa de una sección 49 de palanca. Por consiguiente, la sección 43 de válvula cierra de nuevo el puerto 47 de introducción de aire. Es decir, la válvula 44 de palanca se coloca en un estado de válvula cerrada. De esta manera, cuando la presión negativa de la cámara 200 contenedora de material de impresión aumenta a medida que se consume la tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión, la válvula 44 de palanca se coloca temporalmente en un estado de válvula abierta, haciendo de ese modo que sea posible mantener la presión en la cámara 200 contenedora de material de impresión en un intervalo de presión apropiado.

A-5. Configuración detallada del cartucho:

La figura 15 es un primer diagrama en perspectiva en despiece ordenado del cartucho 20. La figura 16 es un segundo diagrama en perspectiva en despiece ordenado del cartucho 20. La figura 17 es un diagrama que ilustra la superficie 23fb opuesta del elemento 23 de tapa y el segundo elemento 295 de lámina. La figura 18 es un diagrama que ilustra el elemento 21 de cuerpo principal de recipiente. En la figura 18, el estado de distribución de tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión al exterior a través del puerto 280 de suministro de material de impresión se ilustra mediante una flecha. En la figura 18, una superficie 271 delantera del prisma 275 se ilustra mediante una línea discontinua.

Tal como se muestra en la figura 15 y la figura 16, el cartucho 20 está dotado del elemento 21 de cuerpo principal de recipiente, el elemento 23 de tapa y el primer elemento 291 de lámina. El elemento 21 de cuerpo principal de recipiente tiene una forma sustancialmente cuboide. El elemento 21 de cuerpo principal de recipiente tiene una forma rebajada que tiene una abertura 222 en una pared lateral (una pared en el lado de sentido axial +Y). El primer elemento 291 de lámina se adhiere o se adhiere térmicamente al elemento 21 de cuerpo principal de recipiente, y define la cámara 200 contenedora de material de impresión junto con el elemento 21 de cuerpo principal de recipiente. El primer elemento 291 de lámina es flexible. Es decir, una parte de la pared circunferencial externa de la cámara 200 contenedora de material de impresión está formada por el primer elemento 291 de lámina. Un orificio pasante 292 se forma en el primer elemento 291 de lámina de modo que se conecten la cámara 241 de aire y el puerto 47 de introducción de aire.

El elemento 23 de tapa se fija al elemento 21 de cuerpo principal de recipiente de modo que cubra el primer elemento 291 de lámina. El elemento 21 de cuerpo principal de recipiente y el elemento 23 de tapa están compuestos por resina sintética tal como polipropileno o similar. El primer elemento 291 de lámina está compuesto por resina sintética tal como un material que incluye nailon y polipropileno o similar. El elemento 23 de tapa en forma de placa tiene la superficie 23fb opuesta que se opone al primer elemento 291 de lámina, y una superficie 23fa delantera que es una superficie en el lado opuesto de la superficie 23fb opuesta. La superficie 23fb opuesta es la superficie interna del cartucho 20, y la superficie 23fa delantera es la superficie externa del cartucho 20.

La placa 293 de recepción de presión está compuesta por resina sintética tal como polipropileno o similar, o metal tal como acero inoxidable o similar. La placa 293 de recepción de presión se dispone para oponerse al primer elemento 291 de lámina. El resorte 294 helicoidal se dispone en la cámara 242 principal de la cámara 200 contenedora de material de impresión. El resorte 294 helicoidal hace tope contra la placa 293 de recepción de presión, y una superficie (superficie opuesta) del elemento 21 de cuerpo principal de recipiente que se opone a la placa 293 de recepción de presión. La placa 293 de recepción de presión se mueve en el interior de la cámara 200 contenedora de material de impresión a medida que se consume la tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión. La dirección de movimiento de la placa 293 de recepción de presión es la dirección axial Y (la dirección perpendicular a la superficie 23fb opuesta y la superficie 23fa delantera).

Tal como se muestra en la figura 15, el mecanismo 40 de válvula está dotado del elemento 42 de resorte, la válvula 44 de palanca y la válvula 46 de cubierta. La válvula 46 de cubierta está albergada en una sección 240 de esquina (figura 18) del elemento 21 de cuerpo principal de recipiente en la que se intersecan la segunda superficie 202 y la cuarta superficie 204, y se fija al elemento 21 de cuerpo principal de recipiente. La válvula 46 de cubierta está compuesta por resina sintética tal como polipropileno o similar. Tal como se muestra en la figura 15 y la figura 16, la válvula 46 de cubierta tiene una forma rebajada, y el primer elemento 291 de lámina se fija herméticamente a una superficie 41 de extremo en la que se forma una abertura. La porción rebajada de la válvula 46 de cubierta se acopla con el orificio pasante 292 del primer elemento 291 de lámina. El puerto 47 de introducción de aire se forma en la porción inferior de la porción rebajada de la válvula 46 de cubierta para que penetre en el lado trasero de la válvula 46 de cubierta.

El elemento 42 de resorte presiona la válvula 44 de palanca sobre la válvula 46 de cubierta de modo que se cierre el

puerto 47 de introducción de aire. La válvula 44 de palanca está dotada de una sección 49 de palanca (figura 16) que hace tope mediante el desplazamiento de la placa 293 de recepción de presión. La válvula 44 de palanca puede estar formada por resina sintética tal como polipropileno o similar. Además, la válvula 44 de palanca puede formarse mediante moldeo bicolor usando un elemento elástico tal como elastómero o similar y resina sintética tal como polipropileno o similar.

El puerto 280 de suministro de material de impresión está en comunicación con la cámara 200 contenedora de material de impresión. Tal como se muestra en la figura 16, la cámara 200 contenedora de material de impresión está en comunicación con el puerto 280 de suministro de material de impresión mediante un orificio 277 de comunicación de material de impresión. Tal como se muestra en la figura 15 y la figura 16, el puerto 280 de suministro de material de impresión tiene un elemento 30 para el suministro en el interior del mismo. El elemento 30 para el suministro tiene un resorte 35 plano, una espuma (elemento poroso) 34, y un elemento 36 de lámina (elemento filtrante). El elemento 36 de lámina, la espuma 34 y el resorte 35 plano se disponen en este orden desde un lado próximo al extremo 288 de abertura del puerto 280 de suministro de material de impresión. La espuma 34 y el elemento 36 de lámina están compuestos por resina sintética tal como tereftalato de polietileno o similar, por ejemplo. El resorte 35 plano está compuesto por metal tal como acero inoxidable o similar, por ejemplo. En el estado de montaje, el elemento 36 de lámina entra en contacto con el conducto 640 de suministro de material de impresión (figura 2), y distribuye tinta hacia el lado de la impresora 50. Es decir, el elemento 36 de lámina forma la salida 31 de material de impresión. El resorte 35 plano presiona la espuma 34 hacia el elemento 36 de lámina. El resorte 35 plano tiene un orificio 35b de distribución para distribuir la tinta.

Tal como se muestra en la figura 16, se forma una sección 278 de abertura en la primera superficie 201 para que penetre la primera superficie 201. La trayectoria 246 de conexión se forma fijando el elemento 298 de lámina a la primera superficie 201 de modo que cubra la sección 278 de abertura.

Tal como se muestra en la figura 17, una porción 23p periférica externa del elemento 23 de tapa se fija mediante adhesión o adhesión térmica a una porción 21p periférica externa de lado del recipiente (figura 18) de una porción de extremo en el lado de abertura (lado de sentido axial +Y) del elemento 21 de cuerpo principal del recipiente. La porción 21p periférica externa de lado del recipiente incluye un rayado sencillo en el dibujo. Además, tal como se muestra en la figura 18, el primer elemento 291 de lámina se fija herméticamente a las porciones 21t o 22rp de extremo interiores que están ubicadas en el interior con respecto a la porción 21p periférica externa de lado del recipiente entre la porción de extremo (superficie de extremo) en el lado de abertura (lado de sentido axial +Y) del elemento 21 de cuerpo principal del recipiente. La cámara 252 de trayectoria de flujo se forma fuera de la zona en la que se fija el primer elemento 291 de lámina entre el elemento 21 de cuerpo principal de recipiente. En este caso, las porciones 21t o 22rp de extremo interiores incluyen sombreado para un fácil entendimiento. Además, la zona marcada con puntos en la figura 18 es la cámara 200 contenedora de material de impresión.

Tal como se muestra en la figura 15 y la figura 18, la cámara 200 contenedora de material de impresión tiene una pared 22r divisoria que se extiende desde la pared 206 opuesta (sexta superficie 206), que se opone a la abertura 222, hacia la abertura 222. La pared 22r divisoria separa la cámara 242 principal y la cámara 250 intermedia. En la figura 12 a la figura 14, la cámara 244 de detección se ilustra como una cámara independiente de la cámara 242 principal. Tal como se muestra en la figura 18, sin embargo, la cámara 244 de detección está configurada realmente como parte de la cámara 242 principal. La cámara 200 contenedora de material de impresión se divide en la cámara 242 principal de volumen grande y la cámara 250 intermedia de volumen pequeño por la pared 22r divisoria. En la presente realización, el volumen de la cámara 242 principal en un estado en el que se llena de tinta (estado inicial) es aproximadamente diez veces mayor que el volumen de la cámara 250 intermedia. Tal como se muestra en la flecha de la figura 18, la tinta en la cámara 242 principal fluye hacia el puerto 280 de suministro de material de impresión a través de la cámara 244 de detección, la trayectoria 246 de conexión y la cámara 250 intermedia. En la figura 18, se muestra una línea discontinua para la porción limitrofe entre la cámara 242 principal y la cámara 244 de detección.

Ahora se explicará la relación entre el volumen de la cámara 242 principal y el volumen de la cámara 250 intermedia. En la presente realización, no está configurado de tal manera que la impresión se detenga inmediatamente después de determinarse la ausencia de tinta mediante detección óptica usando el prisma 275 en el interior de la cámara 244 de detección. En el momento en el que se determina la ausencia de tinta mediante detección óptica, no hay tinta únicamente en la cámara 242 principal (que incluye la cámara 244 de detección), pero todavía hay tinta en la cámara 250 intermedia. Por tanto, en este momento, la impresora 50 realiza una presentación visual o similar para alertar al usuario a que prepare un nuevo cartucho 20. Entonces, después de eso, puede continuarse con la impresión usando la tinta en la cámara 250 intermedia. El momento para detener finalmente la impresión se determina basándose en información de gestión obtenida mediante la gestión de la cantidad de consumo de tinta en la cámara 250 intermedia con la sección 510 de control de la impresora 50 basándose en datos predeterminados. Esta gestión de la cantidad de consumo de tinta basándose en la información de gestión se realiza basándose en datos referentes a la cantidad de consumo de tinta establecidos de antemano para cada una de diversas operaciones de la impresora 50, y no se realiza midiendo la verdadera cantidad de consumo de tinta. La verdadera detección de la presencia o ausencia de tinta usando el prisma 275 es más precisa que la gestión de la cantidad de consumo de tinta basándose en datos. Por tanto, puede decirse que la precisión de gestión global de la cantidad de

tinta se vuelve alta haciendo que el volumen de la cámara 250 intermedia, en la que se gestiona la cantidad de consumo de tinta basándose en datos, sea tan pequeño como sea posible en comparación con el volumen de la cámara 242 principal, en la que se gestiona el estado de consumo de tinta detectando realmente la presencia o ausencia de tinta. Si la precisión de gestión global de la cantidad de tinta se vuelve alta, se puede hacer que la cantidad de tinta que queda en el cartucho 20 en el momento de detener finalmente la impresión sea pequeña. Por consiguiente, el volumen de la cámara 242 principal es preferiblemente de tres veces o más, o más preferiblemente cinco veces o más que el volumen de la cámara 250 intermedia. Por otro lado, si el volumen de la cámara 250 intermedia se hace que sea demasiado pequeño con respecto al volumen de la cámara 242 principal, no puede obtenerse suficientemente un periodo hasta que la impresión se detiene finalmente, después de que no haya más tinta en la cámara 242 principal (que incluye la cámara 244 de detección). Por consiguiente, el volumen de la cámara 242 principal se establece preferiblemente para que sea de veinte veces o menos, o más preferiblemente quince veces o menos con respecto al volumen de la cámara 250 intermedia. En resumen, el volumen de la cámara 242 principal se establece dentro del intervalo de tres veces a veinte veces con respecto al volumen de la cámara 250 intermedia, más preferiblemente dentro del intervalo de cinco veces a quince veces con respecto al volumen de la cámara 250 intermedia.

Tal como se muestra en la figura 17, se forman una sección 261 de muesca, la sección 264 de comunicación y secciones 266, 268 sobresalientes en la superficie 23fb opuesta del elemento 23 de tapa. La sección 261 de muesca, la sección 264 de comunicación y las secciones 266, 268 sobresalientes se forman en el interior con respecto a la porción 23p periférica externa. Tal como se explicó anteriormente, la porción 23p periférica externa es una porción de fijación al elemento 21 de cuerpo principal del recipiente. El elemento 23 de tapa también tiene una porción de grosor mayor que el de la otra porción. La otra porción se denomina "porción de grosor pequeño", y la porción de grosor grande se denomina "porción de grosor grande". La porción de grosor grande sobresale hacia el primer elemento 291 de lámina con respecto a la porción de grosor pequeño. La sección 261 de muesca, el puerto 290 de ventilación y la sección 264 de comunicación se forman en la porción de grosor grande.

La sección 261 de muesca tiene una forma sinuosa. La sección 261 de muesca tiene una forma que se curva a 180° en al menos una posición. Una porción de extremo en el lado aguas arriba de la sección 261 de muesca se conecta con el puerto 290 de ventilación. Una porción de extremo en el lado aguas abajo de la sección 261 de muesca se conecta con la sección 264 de comunicación. La sección 264 de comunicación se forma en la superficie 23fb opuesta como una porción rebajada. Tal como se muestra en la figura 17, el segundo elemento 295 de lámina se fija a la superficie 23fb opuesta de modo que cubra el puerto 290 de ventilación y la sección 261 de muesca. El segundo elemento 295 de lámina se fija mediante adhesión o adhesión térmica a una pared 261a inclinada en los alrededores del puerto 290 de ventilación y la sección 261 de muesca entre la superficie 23fb opuesta. La pared 261a inclinada se marca con líneas diagonales en la figura 17. De esta manera, la trayectoria 262 de comunicación interna se construye a partir de la sección 261 de muesca y el segundo elemento 295 de lámina. La trayectoria 262 de comunicación interna es una trayectoria sinuosa en la que al menos una posición se curva a 180° de manera correspondiente a la forma de la sección 261 de muesca.

Las secciones 266, 268 sobresalientes se extienden de manera lineal, respectivamente. Además, las secciones 266, 268 sobresalientes se sitúan en la misma línea recta. Las secciones 266, 268 sobresalientes se adentran desde la superficie 23fb opuesta hacia el interior del cartucho 20, es decir, hacia la cámara 200 contenedora de material de impresión. Las secciones 266, 268 sobresalientes se oponen a la porción 22rp de extremo (figura 18) de la pared 22r divisoria que separa la cámara 242 principal y la cámara 250 intermedia.

La figura 19 es un diagrama en sección transversal parcial en corte en F10 - F10 de la figura 10. Tal como se muestra en la figura 19, el puerto 280 de suministro de material de impresión tiene la trayectoria 33 interna. La trayectoria 33 interna es una trayectoria de flujo que está ubicada en un lado de extremo de la segunda trayectoria 310 de comunicación e incluye el puerto 32 de comunicación. La trayectoria 33 interna se forma mediante la penetración de un elemento que define el puerto 280 de suministro de material de impresión. La trayectoria 33 interna se conecta con la cámara 252 de trayectoria de flujo. La trayectoria 33 interna se extiende a lo largo de la dirección axial Z.

A-6. Kit de inyección de tinta (dispositivo de inyección de tinta):

La figura 20 es un diagrama para explicar un kit 70 de inyección (dispositivo de inyección). La figura 21 es un diagrama en el que el kit 70 de inyección (dispositivo de inyección) se fija al cartucho 20. La figura 22 es un diagrama en sección transversal parcial de un estado en el que el kit 70 de inyección (dispositivo de inyección) se coloca en el cartucho 20.

Tal como se muestra en la figura 20, el kit 70 de inyección (dispositivo de inyección) se usa para inyectar tinta en el cartucho 20. El kit 70 de inyección (dispositivo de inyección) está dotado de una unidad 722 de obturación, una unidad 734 de inyección, una unidad 736 de sellado, una unidad 730 de descarga, una unidad 732 de presurización, y una unidad 712 de conmutación. En la presente realización, tal como se muestra en la figura 21, cuando se inyecta tinta, el cartucho 20 se coloca en un estado en el que el extremo 288 de abertura está ubicado por encima de la cámara 200 contenedora de material de impresión (también denominado "estado de recepción"). El estado de

recepción es un estado de estar invertido con respecto al estado de montaje. Además, el estado de recepción es un estado en el que la abertura 286 del extremo 288 de abertura se dirige en el sentido hacia arriba de la gravedad (dirección axial +Z).

5 La unidad 722 de obturación es una unidad para cerrar la trayectoria 33 interna. La unidad 722 de obturación es un elemento que ha de encajar en la trayectoria 33 interna, por ejemplo. La unidad 722 de obturación está compuesta por un elemento elástico tal como caucho, por ejemplo. Tal como se muestra en la figura 22, se impide que fluya tinta hacia la trayectoria 33 interna haciendo que la unidad 722 de obturación encaje en la trayectoria 33 interna. Cuando se inyecta tinta, la unidad 722 de obturación se conecta con la unidad 736 de sellado mediante un elemento
10 724 de conexión lineal de tal manera que la unidad 722 de obturación es solidaria con el kit 70 de inyección (dispositivo de inyección). A propósito, puede omitirse el elemento 724 de conexión, y no es necesario que la unidad 722 de obturación se conecte con otros elementos del kit 70 de inyección (dispositivo de inyección).

15 Tal como se muestra en la figura 20, la unidad 734 de inyección es una unidad para inyectar tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión a través del puerto 280 de suministro de material de impresión. La unidad 734 de inyección tiene una trayectoria de flujo para permitir que se distribuya la tinta que se forma en el interior de la misma. La unidad 734 de inyección se conecta con una fuente 716 de suministro de material de impresión tal como un depósito de tinta o similar. La fuente 716 de suministro de material de impresión puede ser uno de los elementos constituyentes del kit 70 de inyección (dispositivo de inyección). La unidad 734 de inyección está dotada de un
20 cuerpo 704 principal del instrumento de inyección y un tubo 706. El cuerpo 704 principal del instrumento de inyección está compuesto por resina sintética tal como polipropileno o similar, por ejemplo. El tubo 706 tiene flexibilidad. El tubo 706 se conecta con el cuerpo 704 principal del instrumento de inyección. En la presente realización, la unidad 734 de inyección se conecta con la fuente 716 de suministro de material de impresión a través de la unidad 732 de presurización. Tal como se muestra en la figura 22, una punta de la sección 702 de extremo del
25 cuerpo 704 principal del instrumento de inyección hace tope contra la salida 31 de material de impresión del puerto 280 de suministro de material de impresión, y se inyecta tinta en el cartucho 20 a través de la punta de la sección 702 de extremo.

30 Tal como se muestra en la figura 20, la unidad 736 de sellado es una unidad para sellar el extremo 288 de abertura del puerto 280 de suministro de material de impresión. "Sellar el extremo 288 de abertura" es un concepto que incluye un estado en el que se asegura la trayectoria de flujo usada para inyectar tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión, y no se limita a un estado en el que el exterior y el interior del puerto 280 de suministro de material de impresión no están en comunicación entre sí a través del extremo 288 de abertura. La trayectoria de flujo usada para inyectar tinta es una trayectoria de flujo necesaria para que se lleve a cabo cada
35 proceso en el método de inyección de tinta descrito a continuación, y por ejemplo, una trayectoria de flujo para inyectar tinta o una trayectoria de flujo para descargar aire.

La unidad 736 de sellado tiene un elemento 720 de sellado y un elemento 728 contenedor. Tal como se muestra en la figura 22, la unidad 736 de sellado se adhiere de manera estanca a la sección 287 de extremo divisoria sin ningún hueco de modo que cubra la abertura 286. Como resultado de esto, se impide que se fugue tinta al exterior a través del extremo 288 de abertura. El elemento 720 de sellado está compuesto por un elemento elástico tal como caucho, por ejemplo. El elemento 728 contenedor es un elemento para contener el elemento 720 de sellado. El elemento 728 contenedor tiene una forma rebajada. El elemento 728 contenedor está compuesto por resina sintética tal como polipropileno, por ejemplo. Las formas externas del elemento 720 de sellado y el elemento 728 contenedor
45 corresponden a la forma externa del extremo 288 de abertura. En la presente realización, las formas externas del elemento 720 de sellado y el elemento 728 contenedor son sustancialmente elípticas.

50 Tal como se muestra en la figura 20 y la figura 22, la unidad 734 de inyección (con más detalle, el cuerpo 704 principal del instrumento de inyección) se dispone para que penetre en el elemento 720 de sellado y el elemento 728 contenedor. Es decir, la unidad 736 de sellado tiene una trayectoria de flujo formada para tener la capacidad de inyectar tinta desde el exterior al interior del cartucho 20 a través del puerto 280 de suministro de material de impresión. Por tanto, puede decirse que la unidad 734 de inyección es uno de los elementos constituyentes de la unidad 736 de sellado. Además, la trayectoria de flujo de la unidad 734 de inyección actúa como trayectoria de flujo para descargar el aire en la cámara 200 contenedora de material de impresión tal como se describe a continuación.
55

Tal como se muestra en la figura 20, la unidad 730 de descarga es una unidad para aspirar el fluido en la cámara 200 contenedora de material de impresión. Más específicamente, la unidad 730 de descarga es una unidad para descargar el aire en la cámara 200 contenedora de material de impresión al exterior a través del puerto 280 de suministro de material de impresión. La unidad 730 de descarga está dotada de una línea 710 de descarga y una
60 bomba 718 de descarga. La línea 710 de descarga se conecta con la unidad 734 de inyección. Puede descargarse el aire en el cartucho 20 desde la punta de la sección 702 de extremo al exterior accionando la bomba 718 de descarga.

65 La unidad 732 de presurización es una unidad para la presurización e inyección de tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión a través del puerto 280 de suministro de material de impresión. La unidad 732 de presurización está dotada de una línea 708 de presurización y una bomba 719 de presurización. La línea 708 de

presurización se conecta con la unidad 734 de inyección. Puede inyectarse tinta presurizada para que sea igual o mayor que la presión atmosférica en el cartucho 20 desde la punta de la sección 702 de extremo accionando la bomba 719 de presurización.

- 5 La unidad 712 de conmutación es una unidad para conmutar la inyección de tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión por la unidad 734 de inyección y la descarga de aire desde la cámara 200 contenedora de material de impresión por la unidad 730 de descarga. La unidad 712 de conmutación se dispone en una posición en la que la unidad 734 de inyección, la línea 710 de descarga y la línea 708 de presurización se conectan entre sí, por ejemplo. Como para la unidad 712 de conmutación, puede usarse una válvula de conmutación o similar, por ejemplo. La conexión entre la unidad 734 de inyección y la línea 710 de descarga y la conexión entre la unidad de inyección y la línea 708 de presurización se conmutan mediante la unidad 712 de conmutación.

A-7. Método de inyección de tinta:

- 15 La figura 23 es un diagrama para explicar el flujo de inyección de tinta. El flujo de inyección de tinta puede llevarse a cabo, por ejemplo, para inyectar tinta de nuevo (volver a inyectar) en el cartucho 20 después de consumirse la tinta en el cartucho 20 y no haber más tinta. El flujo de inyección de tinta también puede llevarse a cabo, por ejemplo, para inyectar (inyectar inicialmente) tinta en el cartucho 20 durante la fabricación inicial del cartucho 20. En la presente realización, la inyección de tinta en el cartucho 20 se lleva a cabo usando el kit 70 de inyección (dispositivo de inyección). Sin embargo, no es necesario usar el kit 70 de inyección (dispositivo de inyección) para llevar a cabo la inyección de tinta en el cartucho 20, y puede emplearse un instrumento opcional siempre que sea un instrumento que puede inyectar tinta en el cartucho 20. Además, el método de inyección de tinta descrito a continuación puede llevarse a cabo mientras se mantiene el cartucho 20 en el estado de recepción (figura 21).

- 25 En primer lugar, se cierra la trayectoria 33 interna del cartucho 20 (etapa S10). Específicamente, se cierra la trayectoria 33 interna insertando la unidad 722 de obturación en la trayectoria 33 interna (etapa S10). Sin embargo, la trayectoria 33 interna puede cerrarse sellando el puerto 32 de comunicación con un elemento de lámina, por ejemplo.

- 30 Después de la etapa S10, se sella el extremo 288 de abertura del puerto 280 de suministro de material de impresión (etapa S20). Específicamente, el elemento 720 de sellado de la unidad 736 de sellado se fija de manera estanca al extremo 288 de abertura sin ningún hueco. Después de la etapa S20, se inyecta tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión a través del puerto 280 de suministro de material de impresión (etapa S30). Específicamente, se distribuye la tinta procedente de la fuente 716 de suministro de material de impresión a la línea 708 de presurización y la unidad 734 de inyección en este orden en un estado en el que la punta de la sección 702 de extremo del cuerpo 704 principal del instrumento de inyección hace tope contra la salida 31 de material de impresión (figura 20, figura 22). En la etapa S30, mediante la unidad 712 de conmutación, se colocan el tubo 706 y la línea 708 de presurización en un estado de comunicación, y se colocan el tubo 706 y la línea 710 de descarga en un estado sin comunicación. Además, en la etapa S30, se inyecta la tinta presurizada hasta una presión predeterminada que es igual a o mayor que la presión atmosférica en la cámara 200 contenedora de material de impresión a través de la punta de la sección 702 de extremo accionando la bomba 719 de presurización.

- 45 Después de la etapa S30, se descarga el fluido (principalmente aire) en la cámara 200 contenedora de material de impresión al exterior a través del puerto 280 de suministro de material de impresión (etapa S40). Específicamente, mediante la unidad 712 de conmutación, se colocan el tubo 706 y la línea 710 de descarga en un estado de comunicación y se colocan el tubo 706 y la línea 708 de presurización en un estado sin comunicación. El interior de la cámara 200 contenedora de material de impresión se aspira a través de la punta de la sección 702 de extremo accionando la bomba 718 de descarga. De esta manera, el aire en la cámara 200 contenedora de material de impresión se descarga al exterior.

- 50 A continuación, en un caso en el que está contenida una cantidad predeterminada de tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión (etapa S50: SÍ), se finaliza la inyección de tinta. Por otro lado, en un caso en el que no se inyecta la cantidad predeterminada de tinta (etapa S50: NO), se realizan de nuevo la inyección de tinta (etapa S30) y la descarga de aire (etapa S40). La cantidad predeterminada se refiere a una cantidad que permite que la superficie 271 delantera (figura 18) del prisma 275 se sumerja en la tinta al menos en el estado de montaje del cartucho 20. Es posible determinar si se inyecta o no la cantidad predeterminada de tinta midiendo la cantidad de tinta en la fuente 716 de suministro de material de impresión, por ejemplo. En este caso, no es necesario realizar la etapa de descargar aire (etapa S40) después de la etapa de inyectar tinta (etapa S30) por segunda vez. Las etapas distintas a la etapa S10 y la etapa S30 no son esenciales y pueden omitirse.

A-8. Efectos:

- 65 Según la primera realización tal como se describió anteriormente, se inyecta tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión a través del puerto 280 de suministro de material de impresión después de cerrar la trayectoria 33 interna (etapa S10 y etapa S30 de la figura 23). Por tanto, es posible impedir que se fugue tinta al exterior a través de la segunda trayectoria 310 de comunicación (trayectoria de abertura) que incluye la trayectoria 33 interna.

Además, en la primera realización, el extremo 288 de abertura del puerto 280 de suministro de material de impresión se sella antes de inyectar tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión (etapa S20 de la figura 23). Por tanto, es posible impedir se fugue tinta al exterior a través del extremo 288 de abertura del puerto 280 de suministro de material de impresión cuando se inyecta tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión a través del puerto 280 de suministro de material de impresión.

Además, en la primera realización, se inyecta tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión hasta que al menos la superficie 271 delantera del prisma 275 se sumerge en la tinta en el estado de montaje (etapa S50 de la figura 23). Es decir, en el estado de montaje, el nivel de líquido de la tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión está ubicado por encima del prisma 275. Por consiguiente, puede detectarse la presencia o ausencia de tinta usando el prisma 275 en el cartucho 20 después de inyectar tinta.

Además, en la primera realización, después de la etapa de inyectar tinta, el aire en la cámara 200 contenedora de material de impresión se descarga al exterior aspirando el interior de la cámara 200 contenedora de material de impresión en el estado de recepción del cartucho 20 (etapa S40 de la figura 23). Por consiguiente, es posible descargar el aire existente en la cámara 200 contenedora de material de impresión o en una porción de lado aguas arriba (una porción del lado de la cámara 200 contenedora de material de impresión) con respecto a la salida 31 de material de impresión entre el puerto 280 de suministro de material de impresión. Por tanto, es posible reducir la cantidad de aire existente en la cámara 200 contenedora de material de impresión o en la porción de lado aguas arriba. Al reducirse la cantidad de aire existente en la cámara 200 contenedora de material de impresión o en la porción de lado aguas arriba, es posible impedir que se produzcan problemas de la impresora 50 (por ejemplo, daño del cabezal 540 o deterioro de la calidad de la imagen impresa) debido a la denominada inyección de aire del cabezal 540.

Además, en la primera realización, cada etapa para inyectar tinta puede implementarse fácilmente con el kit 70 de inyección (dispositivo de inyección). Por ejemplo, el kit 70 de inyección (dispositivo de inyección) está dotado de la unidad 722 de obturación, haciendo de ese modo que sea posible cerrar fácilmente la trayectoria 33 interna (figura 20, figura 22). Además, por ejemplo, el kit 70 de inyección (dispositivo de inyección) está dotado de la unidad 736 de sellado, haciendo de ese modo que sea posible sellar fácilmente el extremo 288 de abertura (figura 20, figura 22). Además, el kit 70 de inyección (dispositivo de inyección) está dotado de la unidad 730 de descarga, haciendo de ese modo que sea posible descargar fácilmente el aire existente en la cámara 200 contenedora de material de impresión. Además, el kit 70 de inyección (dispositivo de inyección) está dotado de la unidad 712 de conmutación, haciendo de ese modo que sea posible realizar repetidamente la inyección de tinta y la descarga de aire. Además, el kit 70 de inyección (dispositivo de inyección) está dotado de la unidad 732 de presurización, haciendo de ese modo que sea posible inyectar la cantidad predeterminada de tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión durante un corto periodo de tiempo.

B. Segunda realización:

B-1. Configuración del kit de inyección (dispositivo de inyección):

La figura 24 es un diagrama para explicar un kit 70a de inyección (dispositivo de inyección) según una segunda realización. La figura 24 ilustra un estado inmediatamente antes de iniciar la inyección de tinta en el cartucho 20 usando el kit 70a de inyección (dispositivo de inyección) en el que el kit 70a de inyección (dispositivo de inyección) se ha colocado en el cartucho 20. En esta realización, se inyecta tinta en el cartucho 20 en el estado de recepción en el que el extremo 288 de abertura del cartucho 20 está ubicado por encima de la cámara 200 contenedora de material de impresión. En este caso, puesto que el cartucho 20 de la segunda realización tiene una configuración similar a la del cartucho 20 de la primera realización, se omitirá la explicación del mismo. El kit 70a de inyección (dispositivo de inyección) de la segunda realización inyecta tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión automáticamente mediante una diferencia de carga hidrostática entre el cartucho 20 y el kit 70a de inyección (dispositivo de inyección).

El kit 70a de inyección (dispositivo de inyección) está dotado de una unidad 734a de inyección, una unidad 722a de obturación y una unidad 745 auxiliar. De la misma manera que la primera realización, la unidad 722a de obturación es una unidad para cerrar la trayectoria 33 interna. La unidad 722a de obturación está compuesta por un elemento elástico tal como caucho, por ejemplo.

La unidad 734a de inyección está dotada de una sección 743 de depósito de material de impresión y una línea 744 de inyección. La sección 743 de depósito de material de impresión reserva tinta para suministrarse al cartucho 20. La línea 744 de inyección se conecta con la sección 743 de depósito de material de impresión. Puede usarse un conducto rígido como la línea 744 de inyección, por ejemplo. Se inyecta tinta haciendo que una porción de extremo de la línea 744 de inyección haga tope contra la salida 31 de material de impresión de modo que se inyecte tinta en la cámara contenedora de material de impresión. La unidad 745 auxiliar se proporciona en la línea 744 de inyección. La unidad 745 auxiliar es una marca fijada a la superficie externa de la línea 744 de inyección. Tal como se muestra en la figura 24, la unidad 745 auxiliar está ubicada en el lado superior en el sentido de la gravedad (dirección axial

+Z) con respecto al extremo 288 de abertura en un estado (estado de inyección) en el que el kit 70a de inyección (dispositivo de inyección) se coloca en el cartucho 20 y se realiza la inyección. El usuario reabastece de tinta la sección 743 de depósito de material de impresión, de modo que el nivel de líquido LM1 de tinta en el kit 70a de inyección (dispositivo de inyección) no esté ubicado por debajo de la unidad 745 auxiliar. Alternativamente, la sección 743 de depósito de material de impresión puede reabastecerse automáticamente de tinta, de modo que el nivel de líquido LM1 de tinta en el kit 70a de inyección (dispositivo de inyección) no esté ubicado por debajo de la unidad 745 auxiliar. Como configuración para reabastecer automáticamente de tinta, por ejemplo, puede ser posible usar una configuración que esté dotada de un sensor para detectar el nivel de líquido LM1 de tinta en la sección 743 de depósito de material de impresión y un mecanismo para suministrar tinta desde la fuente de suministro de material de impresión conectada con la sección 743 de depósito de material de impresión a la sección 743 de depósito de material de impresión en respuesta a señales del sensor. Como resultado de esto, el nivel de líquido LM1 de tinta en el kit 70a de inyección (dispositivo de inyección) está ubicado siempre en el lado superior en el sentido de la gravedad con respecto al nivel de líquido LM2 de tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión mientras se inyecta tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión. Por consiguiente, el kit 70a de inyección (dispositivo de inyección) puede inyectar tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión automáticamente mediante una diferencia de carga hidrostática.

B-2. Método de inyección de tinta:

La figura 25 es un diagrama para explicar el flujo de inyección de tinta según la segunda realización. De la misma manera que la primera realización, el flujo de inyección de tinta puede llevarse a cabo cuando vuelve a inyectarse tinta en el cartucho 20 usado o cuando se inyecta tinta en el cartucho 20 durante la fabricación inicial.

Tal como se muestra en la figura 25, en el método de inyección de tinta de la segunda realización, se omiten la etapa S20 y la etapa S40 del método de inyección de tinta de la primera realización. Las demás etapas son similares a las de la primera realización. Es decir, se inyecta tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión a través del puerto 280 de suministro de material de impresión después de cerrar la trayectoria 33 interna con la unidad 722a de obturación (etapa S10, etapa S30). Se inyecta tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión hasta que una cantidad predeterminada de tinta está contenida en la cámara 200 contenedora de material de impresión (etapa S50).

B-3. Efectos:

Según la segunda realización tal como se describió anteriormente, se inyecta tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión a través del puerto 280 de suministro de material de impresión después de cerrar la trayectoria 33 interna (etapa S10 de la figura 25). Por tanto, es posible impedir que se fugue tinta al exterior a través de la segunda trayectoria 310 de comunicación (trayectoria de abertura) que incluye la trayectoria 33 interna.

Además, en la segunda realización, se inyecta tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión hasta que al menos la superficie 271 delantera del prisma 275 se sumerge en la tinta en el estado de montaje (etapa S50 de la figura 25). Por consiguiente, puede detectarse la presencia o ausencia de tinta usando el prisma 275 en el cartucho 20 después de inyectar tinta.

Además, en la segunda realización, se inyecta tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión usando el kit 70a de inyección (dispositivo de inyección) que puede inyectar tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión mediante una diferencia de carga hidrostática (figura 24). Por consiguiente, colocando el kit 70a de inyección (dispositivo de inyección) en el cartucho 20, es posible inyectar automáticamente tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión.

C. Tercera realización:

La figura 26 es un diagrama en perspectiva que ilustra un cartucho 20b según una tercera realización. La figura 27 es un diagrama de superficie inferior del cartucho 20b ilustrado en la figura 26. Se proporcionarán los mismos números de referencia que en el cartucho 20 con respecto al cartucho 20b ilustrado en la figura 26 y la figura 27 si los elementos del cartucho 20b corresponden a los elementos del cartucho 20 de la primera realización. La anchura en la dirección axial Y del cartucho 20b ilustrado en la figura 26 y la figura 27 se forma para que sea el doble de la del cartucho 20 de la realización descrita anteriormente. Los dos puertos 280 de suministro de material de impresión se proporcionan en la primera superficie 201 del cartucho 20b a lo largo de la dirección de anchura (dirección axial Y). Las dos segundas secciones 221 de restricción de lado del cartucho se proporcionan en la cuarta superficie 204 del cartucho 20b a lo largo de la dirección axial Y. El cartucho 20b se monta para extenderse entre dos ranuras en el soporte 60. La cantidad de tinta contenida en una cámara 200b contenedora de material de impresión del cartucho 20b es mayor que la cantidad de tinta contenida en la cámara 200 contenedora de material de impresión del cartucho 20 según la realización descrita anteriormente. Excepto por los aspectos descritos anteriormente, el cartucho 20b ilustrado en la figura 26 y la figura 27 es similar al cartucho 20 según la primera realización (figura 5). El número de puertos 280 de suministro de material de impresión puede ser de tres o más a lo largo de la dirección de anchura (dirección axial Y). El número de la cámara 200b contenedora de material de impresión del cartucho 20b

es de uno, y la cámara 200b contenedora de material de impresión del cartucho 20b está en comunicación con la pluralidad de puertos 280 de suministro de material de impresión. En el cartucho 20b, la pluralidad de trayectorias 33 internas se proporcionan de manera correspondiente a la pluralidad de puertos 280 de suministro de material de impresión. La pluralidad de trayectorias 33 internas está en comunicación con el puerto 290 de ventilación (figura 26).

Para inyectar tinta en el cartucho 20b, puede usarse el método de inyección de tinta descrito en la primera realización y la segunda realización (figura 23, figura 25). Sin embargo, en el cartucho 20b en el que se proporcionan la pluralidad de puertos 280 de suministro de material de impresión y la pluralidad de trayectorias 33 internas, se inyecta tinta en la cámara 200b contenedora de material de impresión de la siguiente manera.

En la etapa S10, se cierra al menos la trayectoria 33 interna proporcionada en el puerto 280 de suministro de material de impresión usado para inyectar tinta en la etapa S30. Por ejemplo, en un caso de inyección de tinta únicamente desde el puerto 280 de suministro de material de impresión ubicado en el lado de sentido axial +Y (el puerto 280 de suministro de material de impresión del lado +Y) entre los dos puertos 280 de suministro de material de impresión ilustrados en la figura 27, basta con que al menos la trayectoria 33 interna de el puerto 280 de suministro de material de impresión del lado +Y se cierre por la unidad 722 de obturación. Alternativamente, con independencia del puerto 280 de suministro de material de impresión usado para inyectar tinta, pueden cerrarse todas las trayectorias 33 internas. Como resultado de esto, cuando se inyecta tinta, es posible impedir que la tinta, que se fuga desde el puerto 280 de suministro de material de impresión que no se usa para inyectar tinta (el puerto 280 de suministro de material de impresión del otro lado), entre en la trayectoria 33 interna proporcionada en el puerto 280 de suministro de material de impresión del otro lado.

En la etapa S20, se sella al menos el extremo 288 de abertura del puerto 280 de suministro de material de impresión usado para inyectar tinta en la etapa S30. Alternativamente, con independencia del puerto 280 de suministro de material de impresión usado para inyectar tinta, pueden sellarse todos los extremos 288 de abertura. En el caso de sellado de todos los extremos 288 de abertura, el extremo 288 de abertura del puerto 280 de suministro de material de impresión que no se usa para inyectar tinta puede sellarse por el elemento 720 de sellado del kit 70 de inyección (dispositivo de inyección) (figura 20), o puede sellarse por un elemento de lámina o similar que no tiene una trayectoria de flujo usada para inyectar tinta. Como resultado de esto, cuando se inyecta tinta, es posible impedir que la tinta, que se fuga desde el puerto 280 de suministro de material de impresión que no se usa para inyectar tinta (el puerto 280 de suministro de material de impresión del otro lado), se fugue al exterior desde el extremo 288 de abertura del puerto 280 de suministro de material de impresión del otro lado. Particularmente, en un caso de inyección de tinta presurizada en la cámara 200b contenedora de material de impresión a través del puerto 280 de suministro de material de impresión, hay una alta posibilidad de que se fugue tinta desde el puerto 280 de suministro de material de impresión del otro lado al exterior. En este caso, por tanto, se prefiere sellar el extremo 288 de abertura del puerto 280 de suministro de material de impresión del otro lado.

En la etapa S30, se inyecta tinta en la cámara 200b contenedora de material de impresión a través de al menos uno de la pluralidad de puertos 280 de suministro de material de impresión. Sin embargo, puede inyectarse tinta en la cámara 200b contenedora de material de impresión a través de todos los puertos 280 de suministro de material de impresión del cartucho 20b. En el caso del uso de todos los puertos 280 de suministro de material de impresión para inyectar tinta, puede ser posible usar un método (primer método) en el que se inyecta tinta en la cámara 200b contenedora de material de impresión a través de todos los puertos 280 de suministro de material de impresión al mismo tiempo, o usar un método (segundo método) en el que se selecciona uno de los puertos 280 de suministro de material de impresión mediante división temporal y se inyecta tinta en la cámara 200b contenedora de material de impresión a través del puerto 280 de suministro de material de impresión seleccionado. Según el segundo método, en el cartucho 20b en el que se proporcionan los dos puertos 280 de suministro de material de impresión, se inyecta tinta en la cámara 200b contenedora de material de impresión a través de uno de los dos puertos 280 de suministro de material de impresión de manera alterna uno por uno.

En la etapa S40, el aire en la cámara 200b contenedora de material de impresión se descarga al exterior aspirando el interior de la cámara 200b contenedora de material de impresión a través de al menos uno de la pluralidad de puertos 280 de suministro de material de impresión. Se prefiere sellar el puerto 280 de suministro de material de impresión, que no se usa para descargar aire, con un elemento de sellado tal como un elemento de lámina, un elemento de caucho o similar, de modo que se impida la distribución de aire. Por consiguiente, puede descargarse aire al exterior de manera eficiente.

En el cartucho 20b de la tercera realización, puede usarse el kit 70, 70a de inyección (dispositivo de inyección) descrito en la primera realización y la segunda realización. En tal caso, puede ser posible preparar el kit 70, 70a de inyección (dispositivo de inyección) de tal manera que el número del kit 70, 70a de inyección (dispositivo de inyección) corresponda al número de puertos 280 de suministro de material de impresión.

D. Ejemplo modificado:

Elementos distintos de los elementos descritos en las reivindicaciones independientes de las reivindicaciones entre

los elementos de las realizaciones descritas anteriormente son elementos adicionales, y pueden omitirse según sea apropiado. Además, la presente invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente, y diversos aspectos son posibles dentro de un alcance que no se aparte de la esencia de la presente invención. Por ejemplo, son posibles las modificaciones descritas a continuación.

5 D-1. Primer ejemplo modificado:

10 En las realizaciones primera y tercera descritas anteriormente, puede realizarse una etapa de despresurización de la cámara 200, 200b contenedora de material de impresión antes de inyectar tinta en la cámara 200, 200b contenedora de material de impresión. La figura 28 es un diagrama para explicar la etapa de despresurización. Ahora se explicará la etapa de despresurización de la cámara 200 contenedora de material de impresión del cartucho 20. La etapa de despresurización puede realizarse usando el kit 70 de inyección (dispositivo de inyección) de la primera realización, por ejemplo. En la etapa de despresurización, en primer lugar, se elimina el elemento 23 de tapa del cartucho 20. Antes de realizar la despresurización, el puerto 47 de introducción de aire se cierra por un elemento 560 de sellado, de modo que no entrará aire en la cámara 200 contenedora de material de impresión desde el puerto 47 de introducción de aire. Además, antes de realizar la despresurización, el extremo 288 de abertura se sella por la unidad 736 de sellado o similar. Además, antes de realizar la despresurización, la trayectoria 33 interna se cierra por la unidad 722 de obturación. Entonces, accionando la bomba 718 de descarga (figura 20), el aire en la cámara 200 contenedora de material de impresión se descarga al exterior, y se realiza la despresurización. En la despresurización de la cámara 200b contenedora de material de impresión del cartucho 20b según la tercera realización, se sellan todos los extremos 288 de abertura y se cierran todas las trayectorias 33 internas, de modo que puede realizarse de manera segura la despresurización a través del puerto 280 de suministro de material de impresión.

25 D-2. Segundo ejemplo modificado:

30 El kit 70 de inyección (dispositivo de inyección) de la primera realización puede tener una trayectoria de ventilación para realizar un intercambio gas-líquido de la cámara 200 contenedora de material de impresión cuando se inyecta tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión. Por ejemplo, se proporciona un orificio pasante diminuto para que penetre la unidad 736 de sellado. El orificio pasante sirve como trayectoria de ventilación. En un caso de inyección de tinta en la cámara 200 contenedora de material de impresión sin despresurización de la cámara 200 contenedora de material de impresión, se descarga el aire existente en la cámara 200 contenedora de material de impresión desde la salida 31 de material de impresión al exterior por la cantidad de la tinta inyectada. Puesto que la unidad 736 de sellado tiene la trayectoria de ventilación, puede realizarse de manera eficiente el intercambio gas-líquido de la cámara 200 contenedora de material de impresión cuando se inyecta tinta.

D-3. Tercer ejemplo modificado:

40 En las realizaciones descritas anteriormente, basta con que el estado del cartucho 20, 20b cuando se realiza el método de inyección de tinta sea al menos el estado de recepción en la etapa de descarga de aire, y puede ser un estado opcional en las demás etapas.

D-4. Cuarto ejemplo modificado:

45 La presente invención no se limita a una impresora de chorro de tinta o un cartucho de tinta de la misma y es posible aplicar también la presente invención a dispositivos de expulsión de líquido arbitrarios que expulsan líquido distinto de tinta y a cartuchos (recipientes contenedores de líquido) usados para los dispositivos de expulsión de líquido. Por ejemplo, es posible aplicar la presente invención a cartuchos usados para los siguientes tipos diversos de dispositivos de expulsión de líquido. Además, el kit 70, 70a de inyección (dispositivo de inyección) o el método de inyección de tinta de las realizaciones anteriores pueden aplicarse a cartuchos usados para los siguientes tipos diversos de expulsión de líquido.

- 50 • Dispositivos de grabación de imágenes tales como un dispositivo de fax
- 55 • Dispositivos de expulsión de material colorante que se usan en la fabricación de filtros de color que se usan en dispositivos de presentación visual de imágenes tales como pantallas de cristal líquido
- 60 • Dispositivos de expulsión de material de electrodo que se usan en la formación de electrodos tales como en pantallas EL (electroluminiscentes) orgánicas y pantallas de emisión de campo (FED)
- Dispositivos de expulsión de líquido que expulsan un líquido que incluye un material bioorgánico que se usa en la fabricación de biochips
- 65 • Dispositivos de expulsión de muestras como pipetas de precisión

- Dispositivos de expulsión de aceite lubricante
- Dispositivos de expulsión de líquido de resina
- 5 • Dispositivos de expulsión de líquido que expulsan aceite lubricante de manera localizada en maquinaria de precisión tal como relojes y cámaras
- Dispositivos de expulsión de líquido que expulsan un líquido de resina transparente tal como líquido de resina de curado ultravioleta sobre un sustrato para formar una pequeña lente semiesférica (una lente óptica) que se usa en elementos de comunicación óptica o similares
- 10 • Dispositivos de expulsión de líquido que expulsan un líquido de ataque químico con ácido o álcali para llevar a cabo el ataque químico de un sustrato o similar
- 15 • Otros dispositivos de expulsión de líquido arbitrarios que están dotados de un cabezal de expulsión de líquido que descarga gotas de líquido en pequeñas cantidades.

En este caso, "gota de líquido" se refiere a un estado de líquido que se descarga desde el dispositivo de expulsión de líquido e incluye líquido con formas de partícula, líquido con formas de lágrima, y líquido que deja un rastro con forma de hilo. Además, basta si el "líquido" al que se hace referencia en este caso es un material que es capaz de expulsarse desde el dispositivo de expulsión de líquido. Por ejemplo, basta si el "líquido" está en un estado en el que una sustancia está en una fase líquida, y materiales en un estado líquido tales como materiales con un estado líquido en el que la viscosidad es alta o baja y materiales con un estado líquido tales como soles, agua gelificada, otros disolventes inorgánicos, disolventes orgánicos, disoluciones, resinas líquidas y metales líquidos (líquidos de fusión de metales) están incluidos como "líquidos". Además, no sólo los líquidos como un estado de una sustancia sino en los que partículas de un material funcional que se forman como material sólido tal como un pigmento o partículas de metal se disuelven, dispersan o mezclan en un disolvente están incluidos como "líquidos". Además, tinta tal como se describe en las realizaciones descritas anteriormente, cristales líquidos, o similares se proporcionan como ejemplos representativos del líquido. En este caso, diversos tipos de composiciones líquidas tales como las típicas tintas de base acuosa, tintas de base de aceite, tintas para placas estereotípicas y tintas de fusión por calor están incluidas como tinta.

Interpretación general de términos

35 Al entender el alcance de la presente invención, el término "que comprende" y sus derivados, tal como se usan en el presente documento, pretenden ser términos abiertos que especifican la presencia de las características, los elementos, componentes, grupos, números enteros y/o etapas establecidos, pero no excluyen la presencia de otras características, elementos, componentes, grupos, números enteros y/o etapas no establecidos. Lo anterior también se aplica a expresiones que tienen significados similares tales como los términos, "que incluye", "que tiene" y sus derivados. Además, los términos "parte", "sección", "porción", "miembro" o "elemento" cuando se usan en singular pueden tener el doble significado de una única parte o una pluralidad de partes. Finalmente, los términos de grado tales como "sustancialmente", "de manera aproximada" y "aproximadamente" tal como se usan en el presente documento significan una cantidad razonable de desviación del término modificado de tal manera que el resultado final no cambia significativamente. Por ejemplo, puede interpretarse que estos términos incluyen una desviación de al menos \pm el 5% del término modificado si esta desviación no anula el significado de la expresión a la que modifica.

Aunque sólo se han elegido realizaciones seleccionadas para ilustrar la presente invención, resultará evidente para los expertos en la técnica a partir de esta divulgación que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones en el presente documento sin apartarse del alcance de la invención según se define en las reivindicaciones adjuntas.

50

REIVINDICACIONES

1. Método de inyección para inyectar un material de impresión en un cartucho (20) dotado de una cámara (200) contenedora de material de impresión, un puerto (280) de suministro de material de impresión que tiene un extremo (288) de abertura, y una trayectoria (310) de abertura a través de la que se comunican entre sí el interior y el exterior del puerto de suministro de material de impresión, teniendo la trayectoria de abertura una trayectoria (33) interna que incluye un puerto (32) de comunicación en una porción de extremo, proporcionándose la trayectoria interna en el interior del puerto (280) de suministro de material de impresión, comprendiendo el método de inyección:

5

10 cerrar la trayectoria (33) interna usando una unidad (722) de obturación; e

inyectar el material de impresión en la cámara (200) contenedora de material de impresión a través del puerto (280) de suministro de material de impresión después de cerrar la trayectoria (33) interna.
2. Método de inyección para inyectar un material de impresión en un cartucho (20) según la reivindicación 1 dotado además de un elemento (275) de detección que tiene una superficie dispuesta en el interior de la cámara (200) contenedora de material de impresión, en el que se inyecta el material de impresión en la cámara (200) contenedora de material de impresión hasta que al menos la superficie del elemento (275) de detección se sumerge en el material de impresión en un estado en el que el cartucho (20) se monta en el dispositivo de impresión.

15

20
3. Método de inyección según la reivindicación 1 ó 2, que comprende además descargar el aire en la cámara (200) contenedora de material de impresión al exterior a través del puerto (280) de suministro de material de impresión en un estado en el que el extremo (288) de abertura está ubicado por encima de la cámara (200) contenedora de material de impresión,

25

30 en el que la inyección del material de impresión y la descarga de aire se realizan al menos una vez, respectivamente.
4. Método de inyección según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende además sellar el extremo de abertura usando un elemento (736) que tiene una trayectoria de flujo a través de la que se comunican entre sí el exterior y el interior del puerto de suministro de material de impresión antes de la inyección del material de impresión.

35
5. Método de inyección según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, para inyectar un material de impresión en el cartucho dotado de una pluralidad de puertos (280) de suministro de material de impresión que tienen extremos de abertura respectivamente, proporcionándose la trayectoria de abertura a través de la que se comunican entre sí el interior y el exterior de cada uno de la pluralidad de puertos de suministro de material de impresión, y la trayectoria interna en el interior de cada uno de la pluralidad de puertos de suministro de material de impresión, comprendiendo el método de inyección:

40

45 cerrar la trayectoria interna proporcionada en el interior de al menos un puerto de suministro de material de impresión entre la pluralidad de puertos de suministro de material de impresión; e

inyectar el material de impresión en la cámara contenedora de material de impresión a través del al menos un puerto de suministro de material de impresión después de cerrar la trayectoria interna.
6. Método de inyección según la reivindicación 5, que comprende además sellar el extremo de abertura del al menos un puerto de suministro de material de impresión usando un elemento (736) que tiene una trayectoria de flujo a través de la que se comunican entre sí el exterior y el interior del puerto de suministro de material de impresión antes de la inyección del material de impresión.

50
7. Dispositivo de inyección usado para inyectar un material de impresión en un cartucho (20) dotado de una cámara (200) contenedora de material de impresión, un puerto (280) de suministro de material de impresión que tiene un extremo (288) de abertura, y una trayectoria (310) de abertura a través de la que se comunican entre sí el interior y el exterior del puerto (280) de suministro de material de impresión, teniendo la trayectoria de abertura una trayectoria (33) interna que incluye un puerto (32) de comunicación en una porción de extremo, proporcionándose la trayectoria (33) interna en el interior del puerto (280) de suministro de material de impresión, comprendiendo el dispositivo de inyección:

55

60 una unidad (722) de obturación configurada y dispuesta para cerrar la trayectoria (33) interna; y

una unidad (734) de inyección configurada y dispuesta para inyectar el material de impresión en la cámara contenedora de material de impresión a través del puerto (280) de suministro de material de impresión.

65

8. Dispositivo de inyección según la reivindicación 7, que comprende además una unidad (736) de sellado que tiene una trayectoria de flujo que acopla el exterior y el interior del puerto (280) de suministro de material de impresión, y configurada y dispuesta para sellar el extremo (288) de abertura.
- 5 9. Dispositivo de inyección según la reivindicación 7, usado para inyectar un material de impresión en un cartucho (20) dotado de una pluralidad de puertos (280) de suministro de material de impresión que tienen extremos (288) de abertura respectivamente, proporcionándose la trayectoria (310) de abertura a través de la que se comunican entre sí el interior y el exterior de cada uno de la pluralidad de puertos (280) de suministro de material de impresión, y la trayectoria (33) interna en el interior de cada uno de la pluralidad de puertos (280) de suministro de material de impresión, comprendiendo el dispositivo de inyección:
- 10 la unidad (722) de obturación configurada y dispuesta para cerrar la trayectoria interna proporcionada en el interior de cada uno de la pluralidad de puertos de suministro de material de impresión; y
- 15 la unidad (734) de inyección configurada y dispuesta para inyectar el material de impresión en la cámara contenedora de material de impresión a través de al menos un puerto de suministro de material de impresión entre la pluralidad de puertos de suministro de material de impresión.
- 20 10. Dispositivo de inyección según la reivindicación 9, que comprende además una unidad (736) de sellado configurada y dispuesta para sellar el extremo (288) de abertura de cada uno de la pluralidad de puertos (280) de suministro de material de impresión.

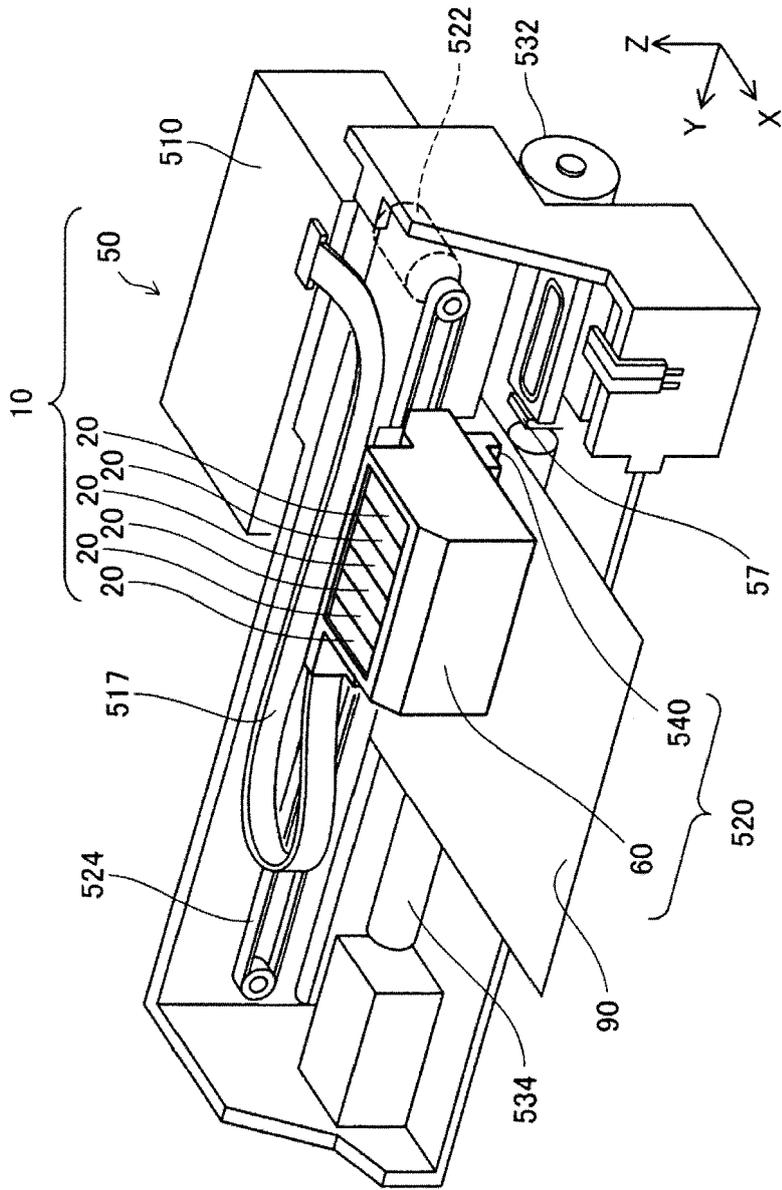


Fig. 1

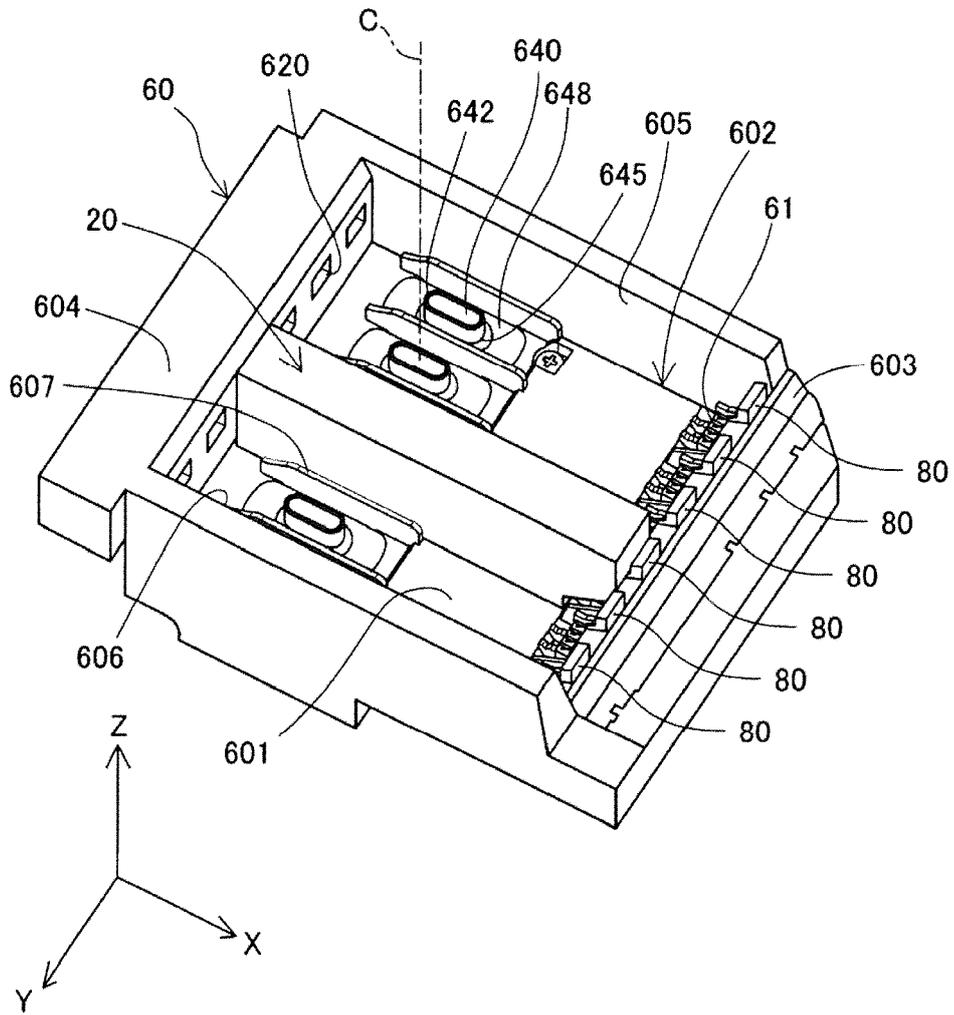


Fig. 3

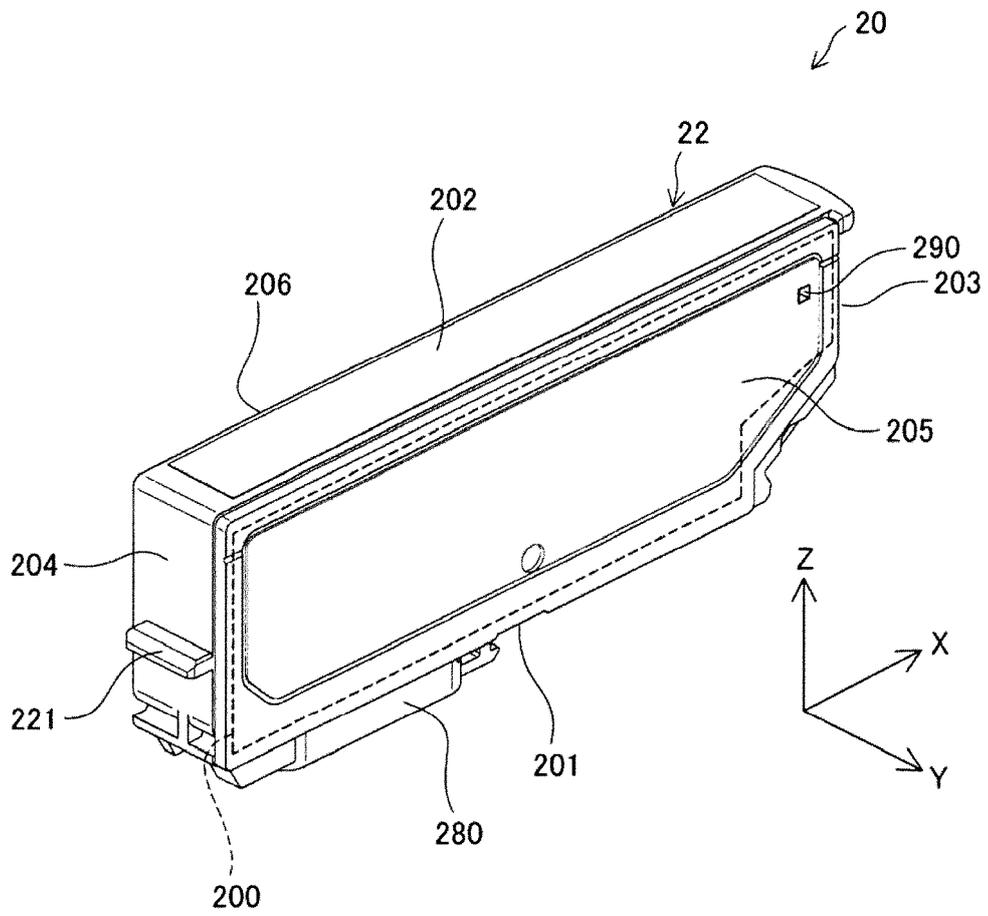


Fig. 4

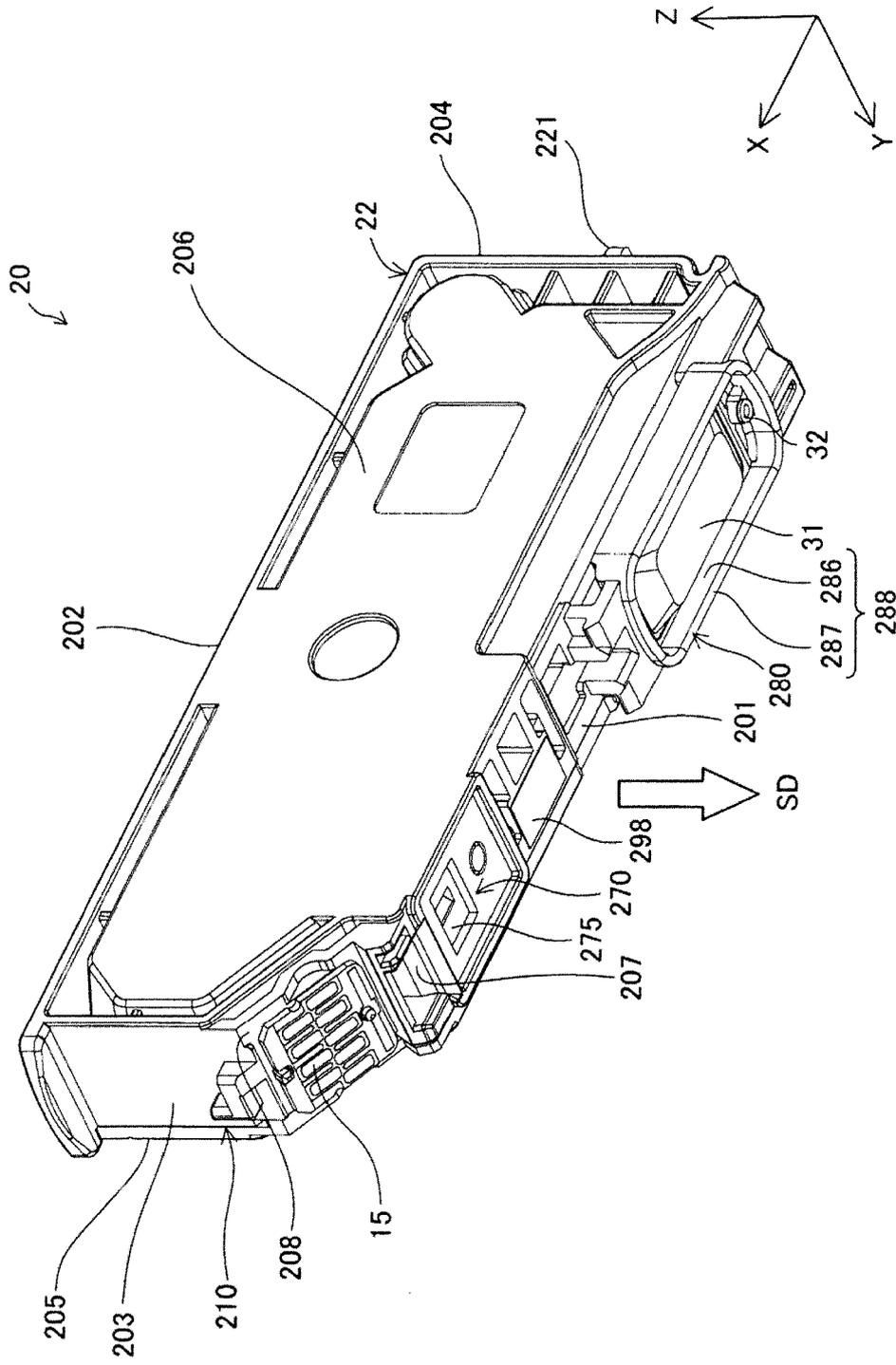


Fig. 5

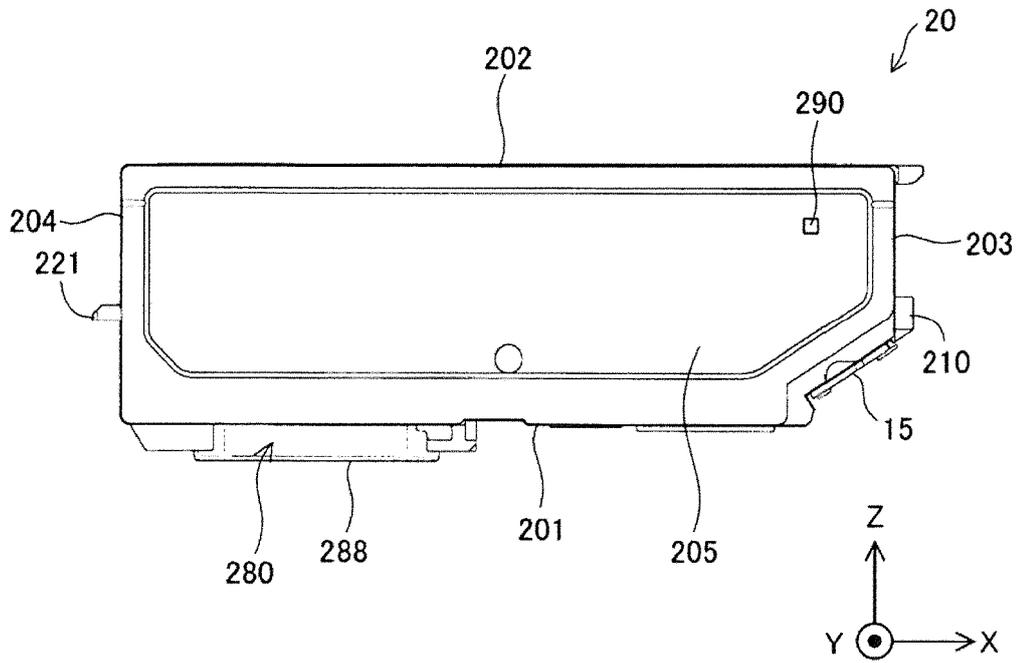


Fig. 6

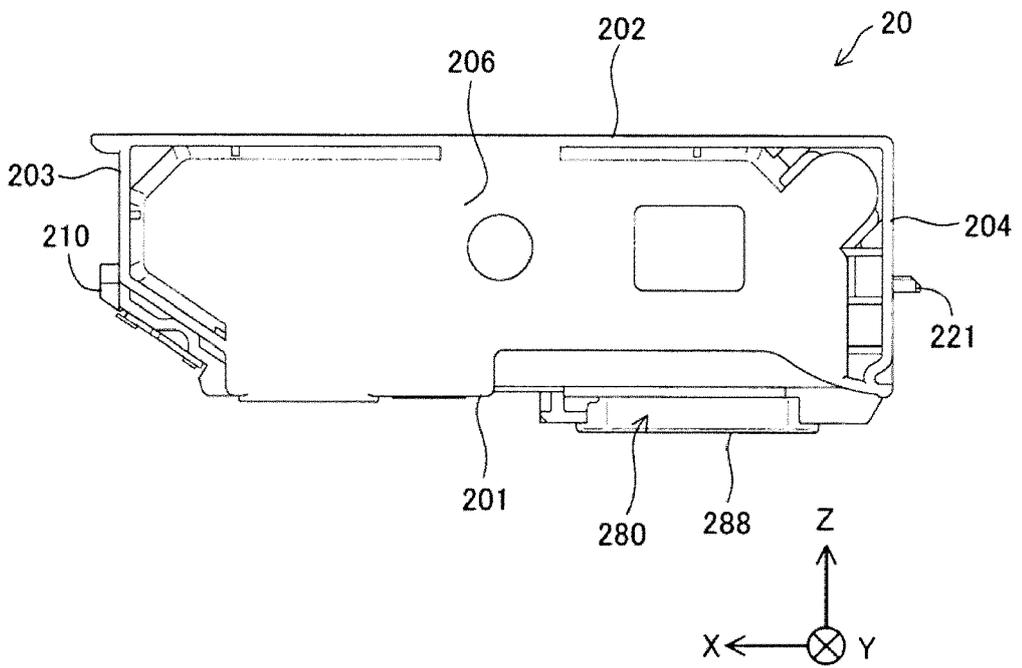


Fig. 7

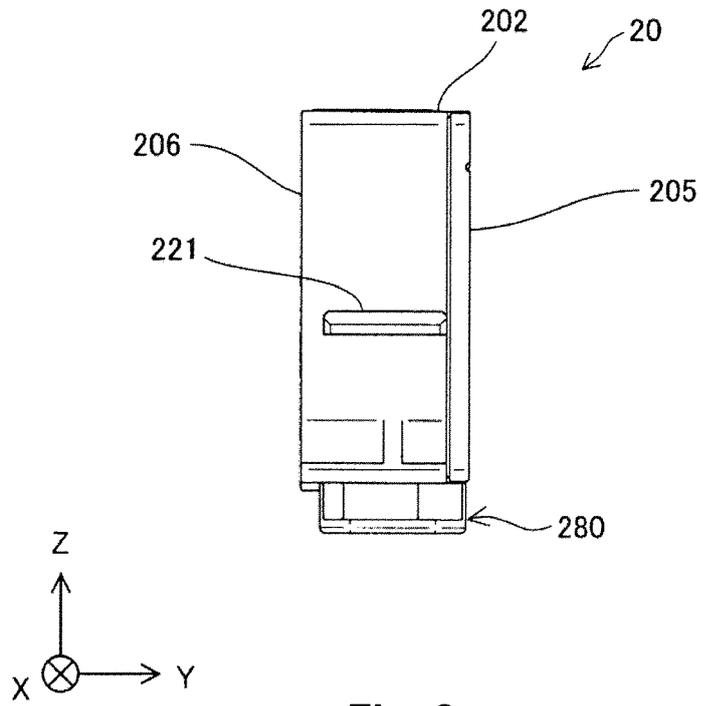


Fig. 8

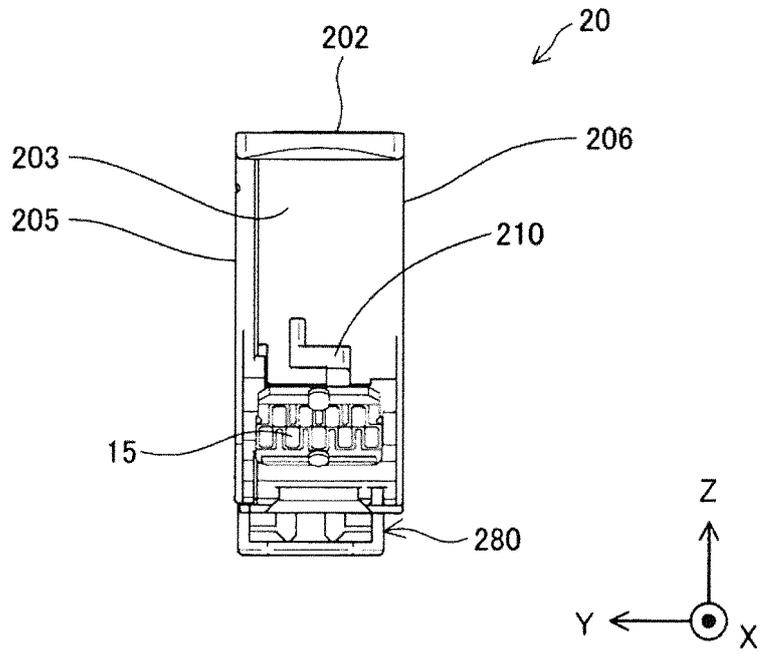


Fig. 9

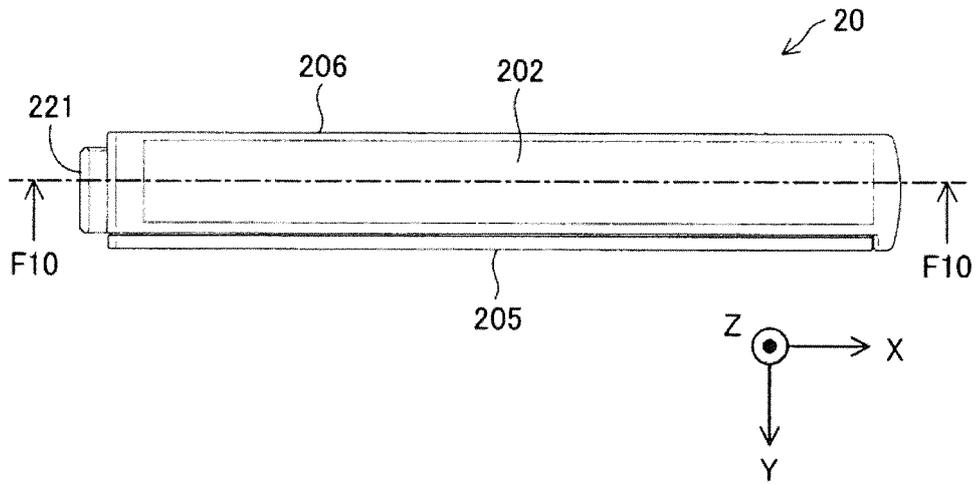


Fig. 10

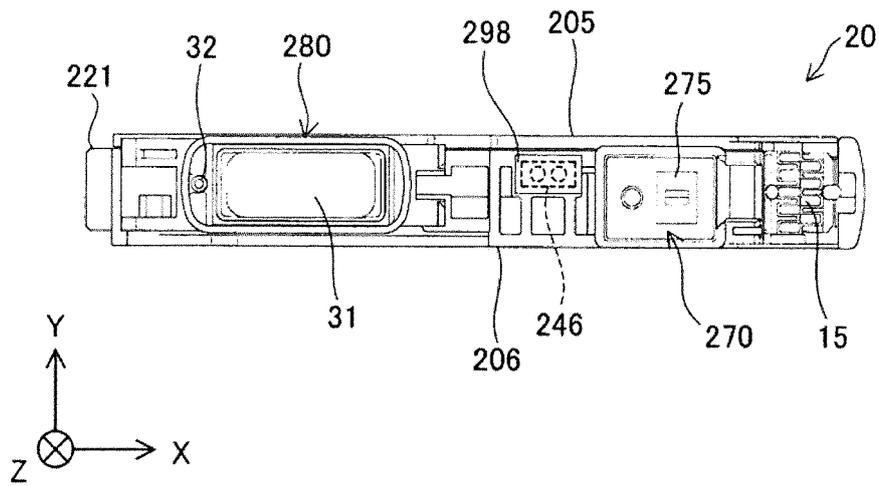


Fig. 11

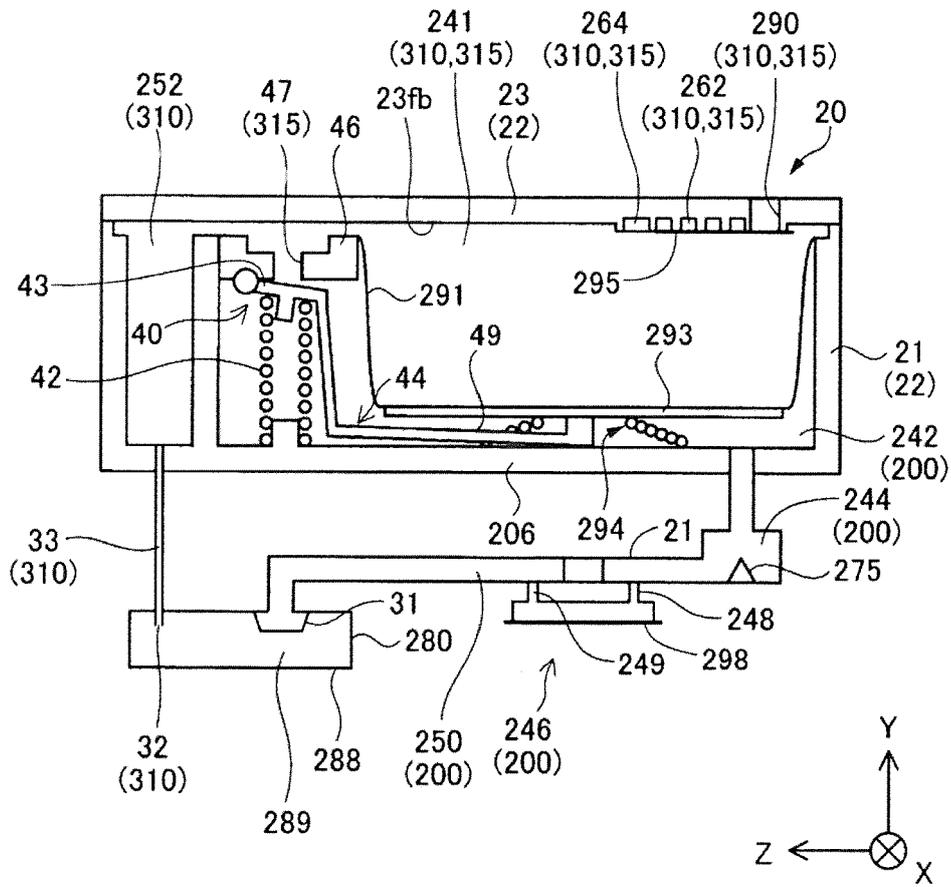


Fig. 13

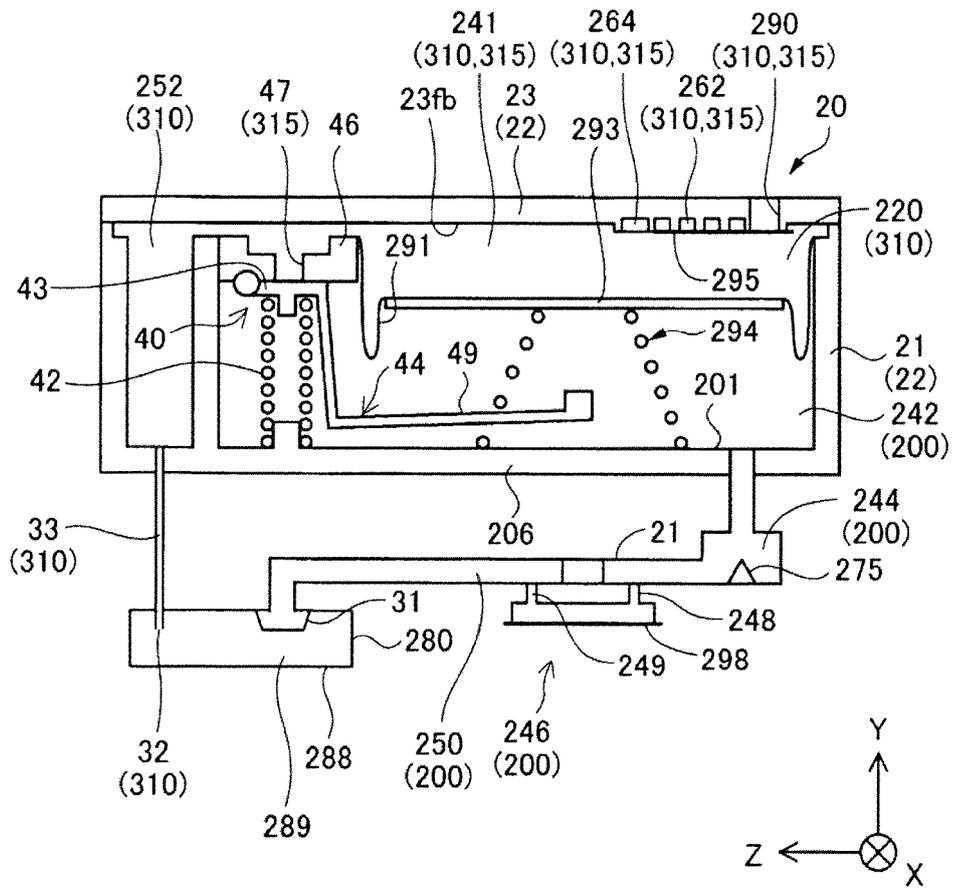


Fig. 14

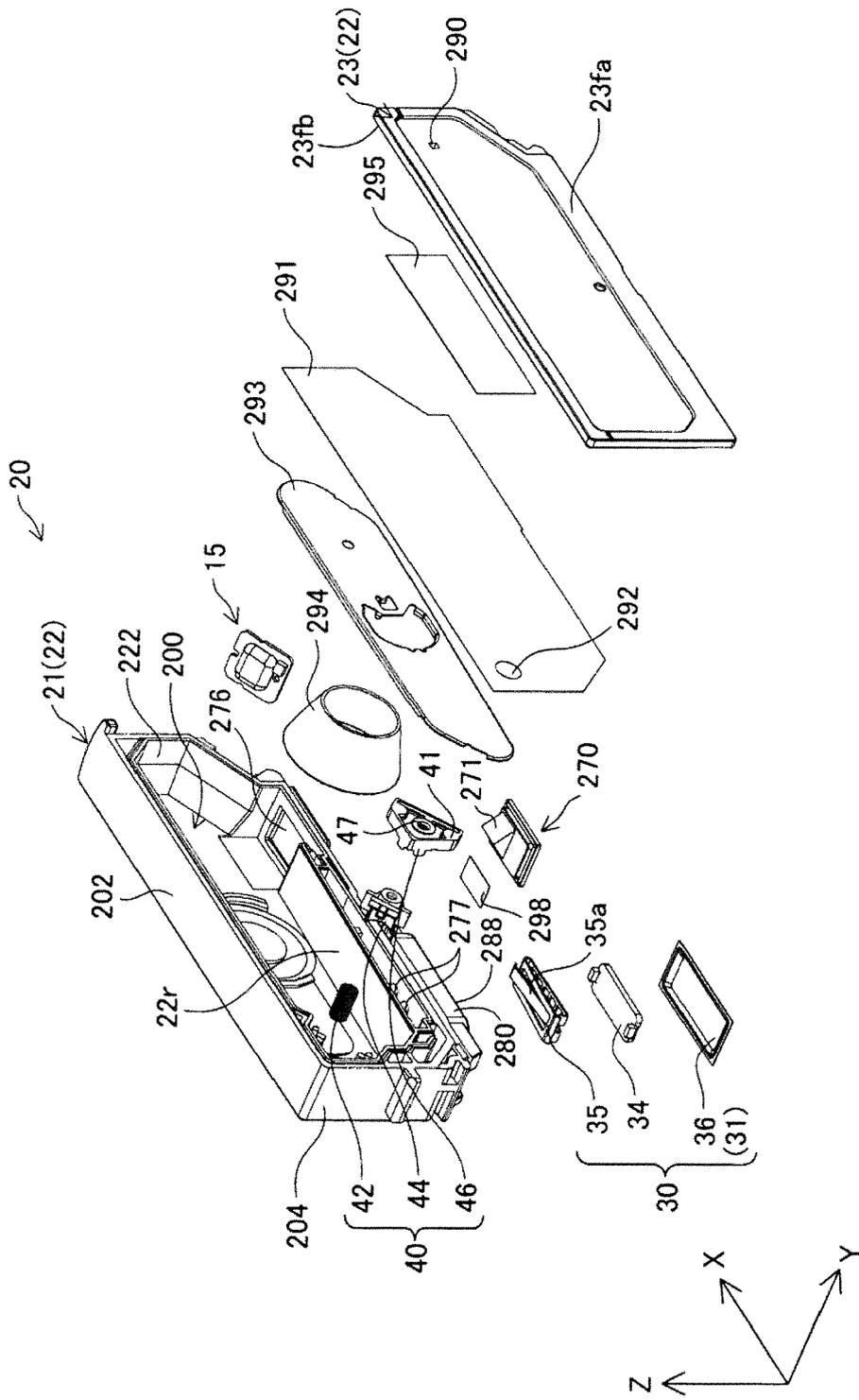


Fig. 15

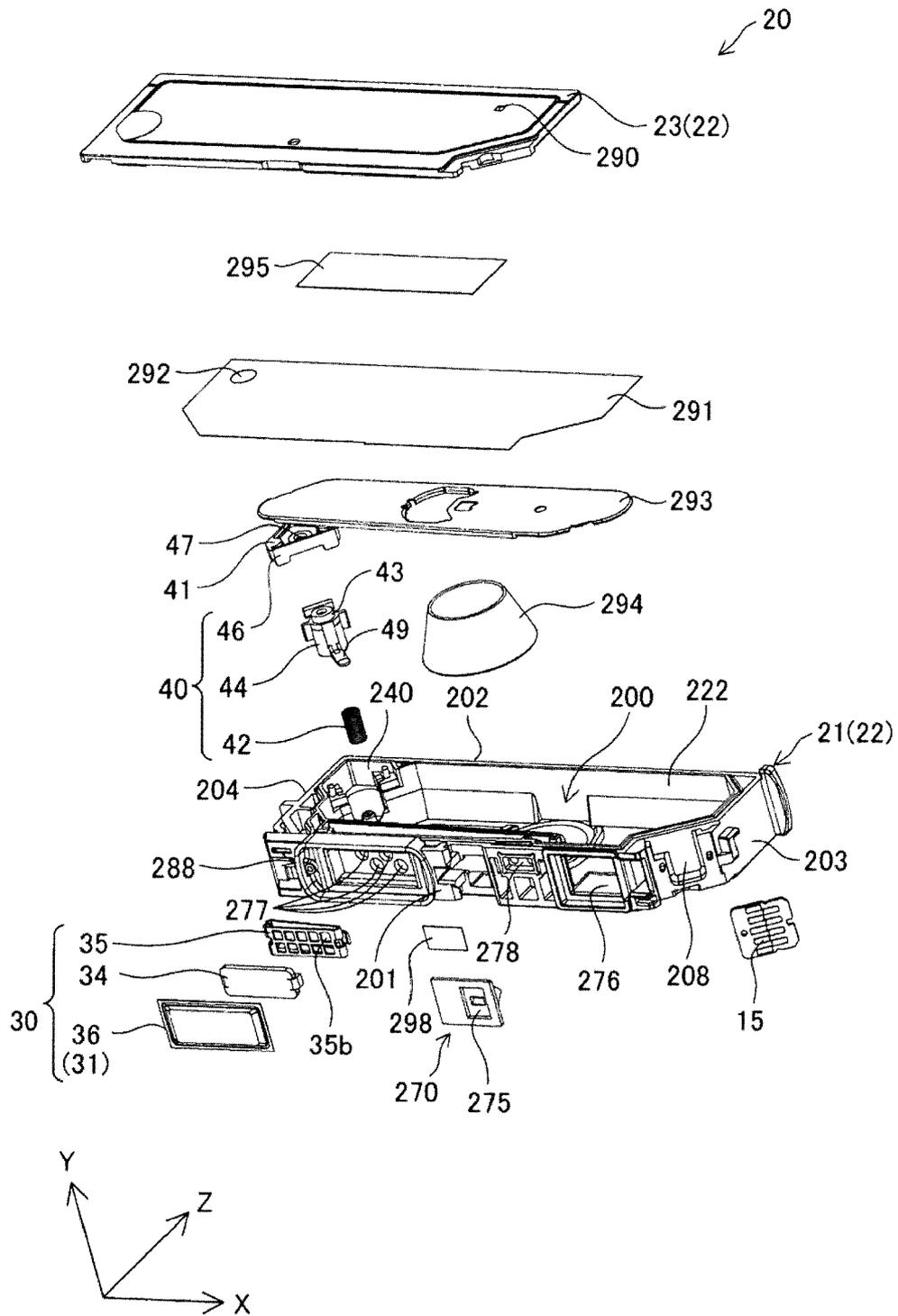


Fig. 16

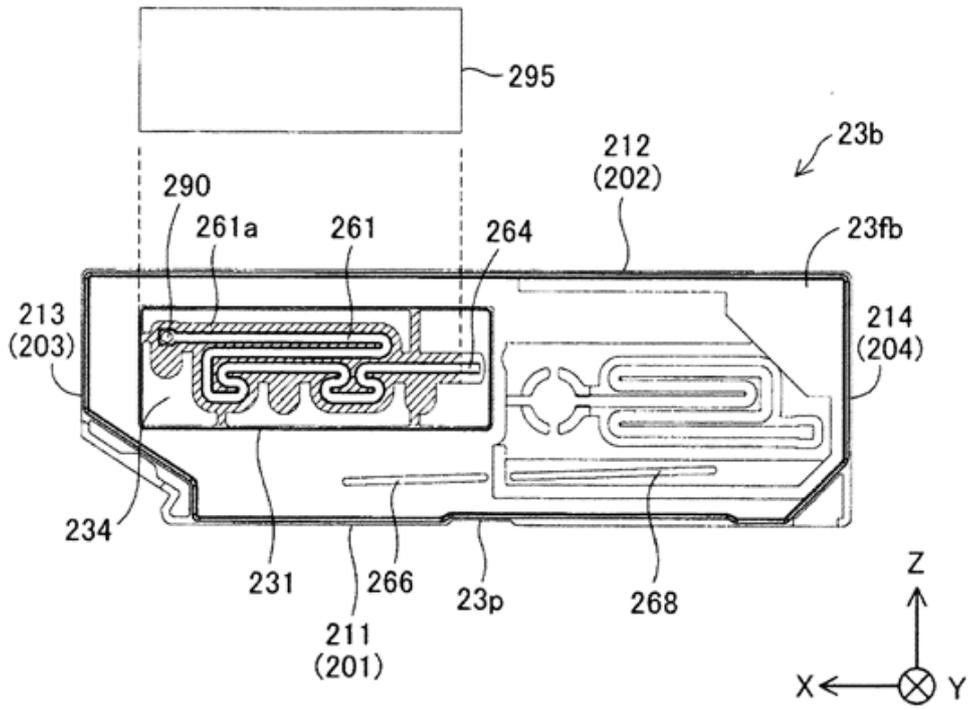


Fig. 17

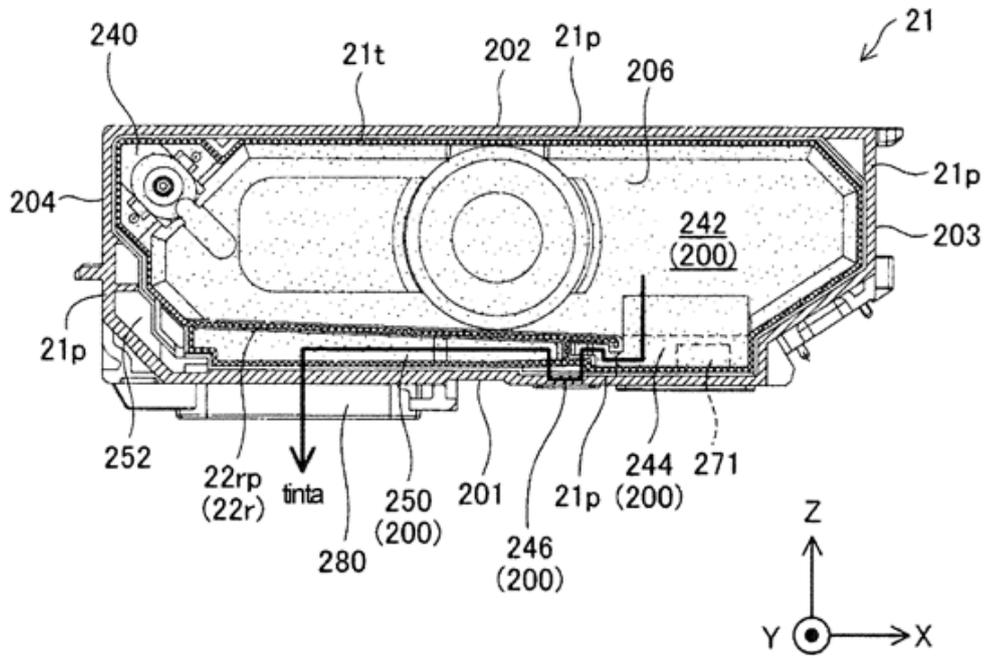


Fig. 18

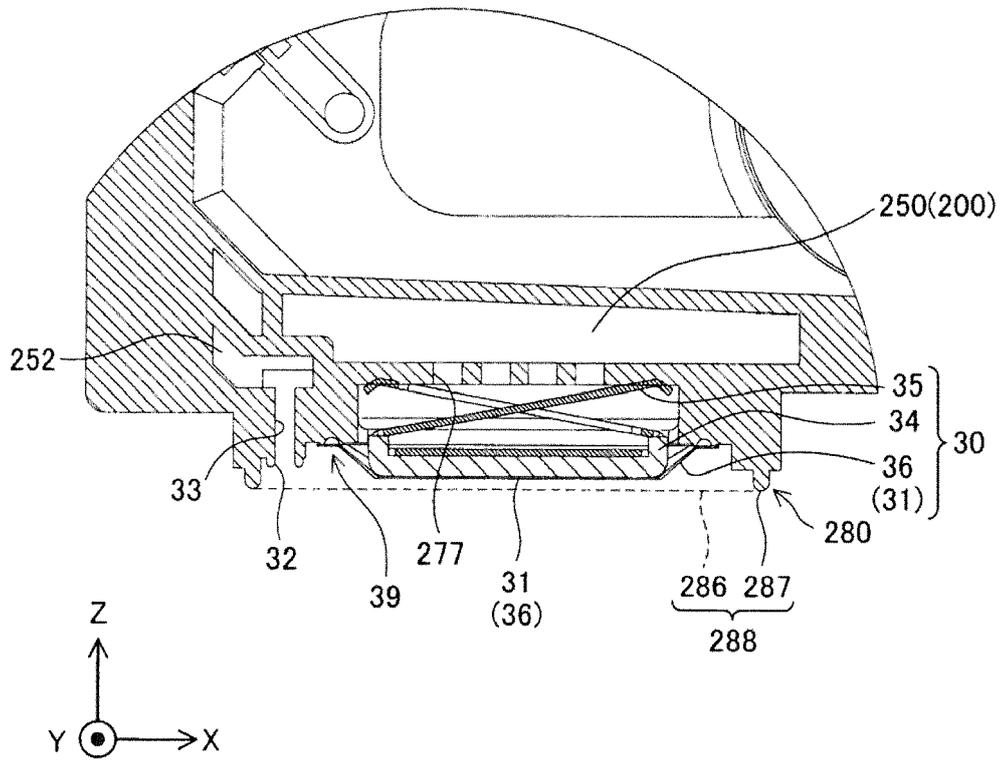


Fig. 19

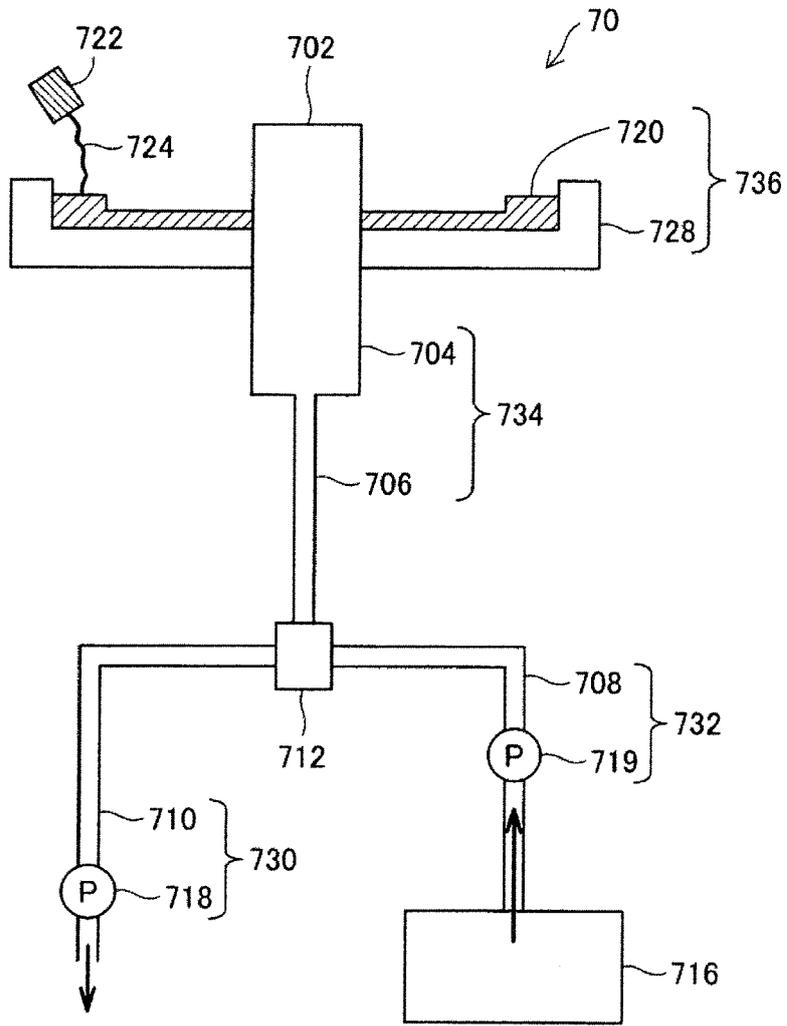


Fig. 20

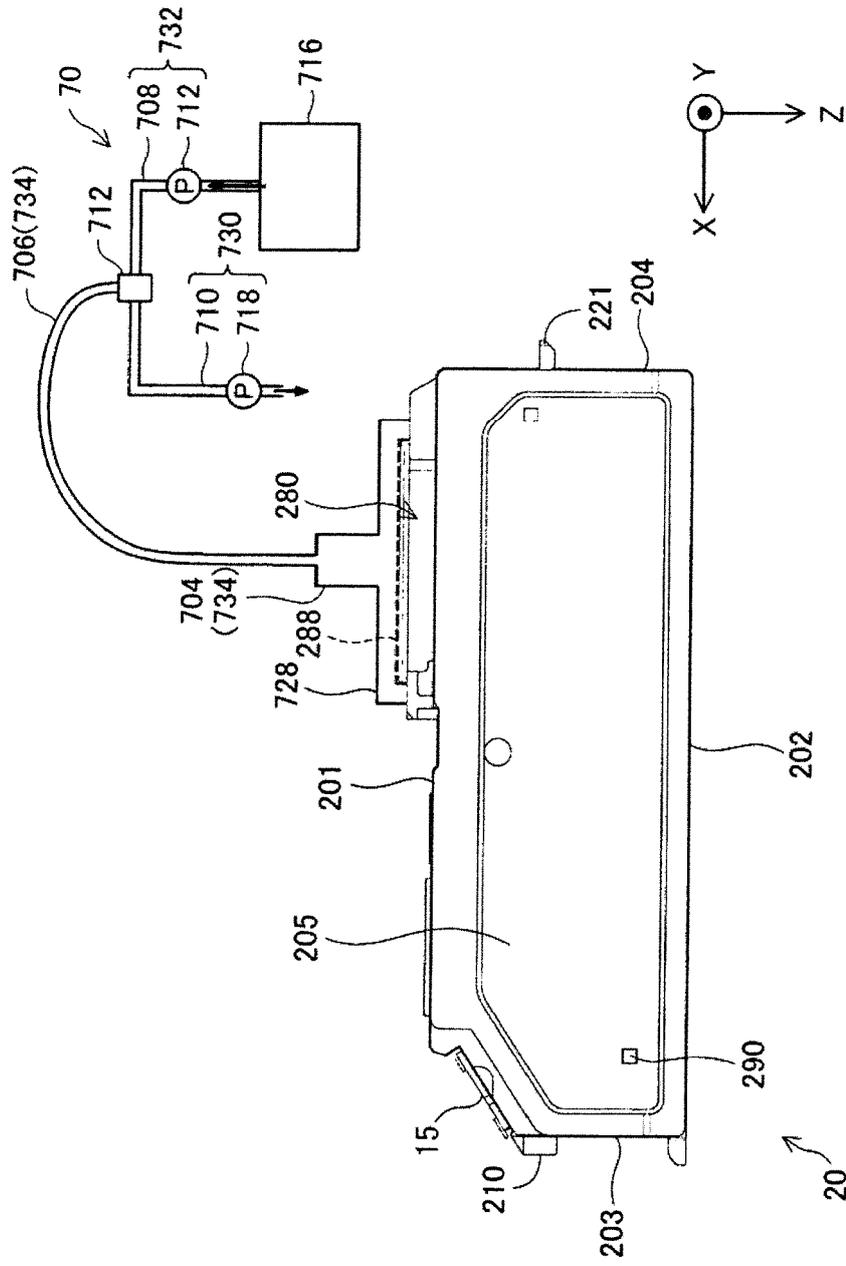


Fig. 21

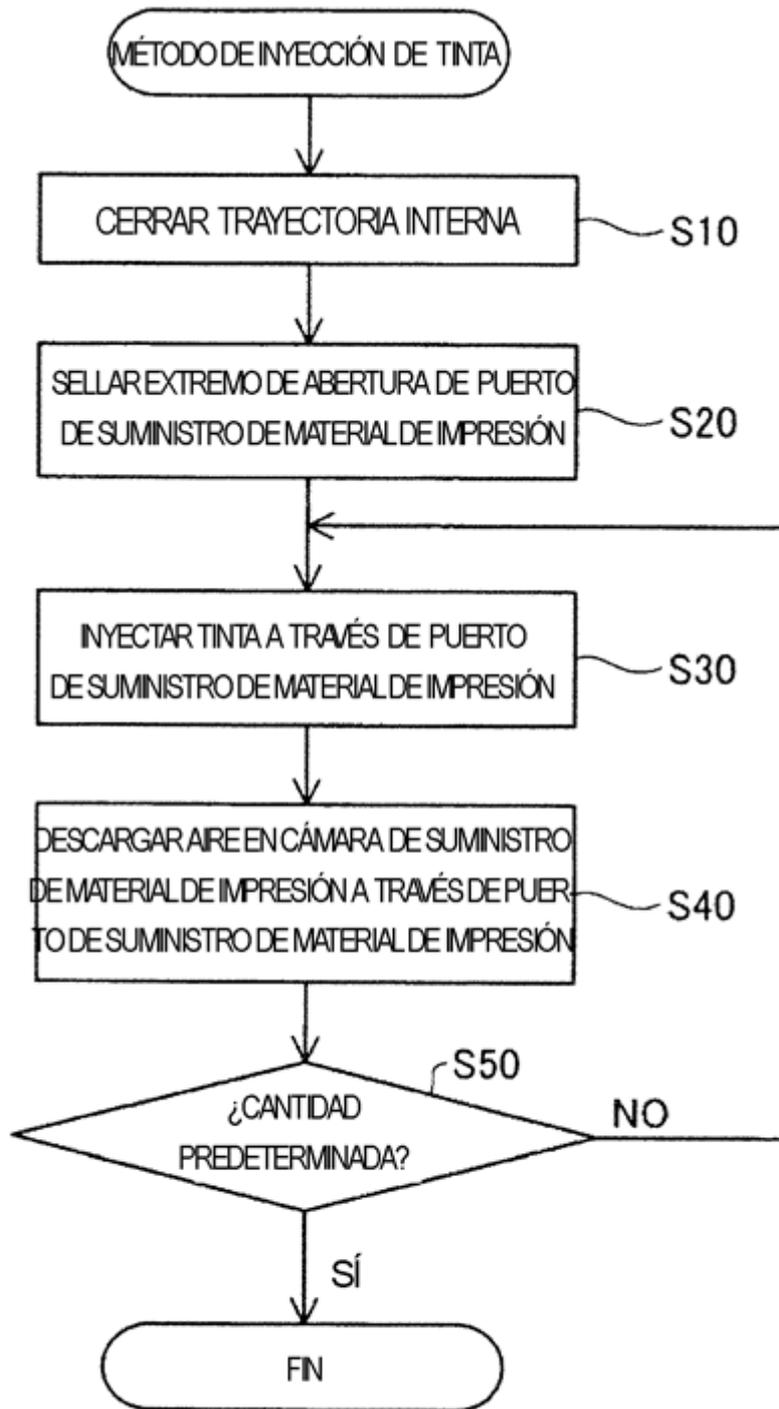


Fig. 23

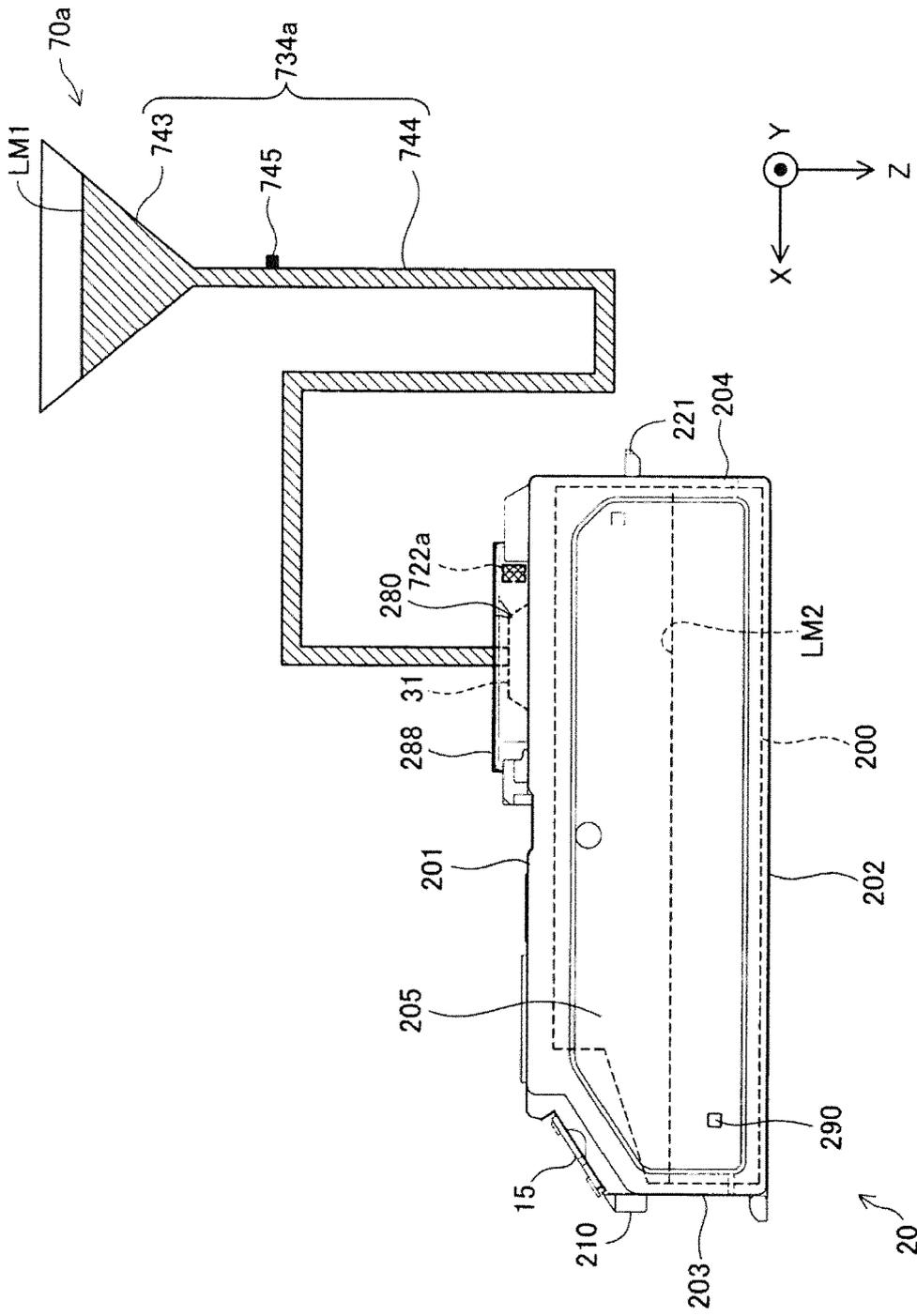


Fig. 24

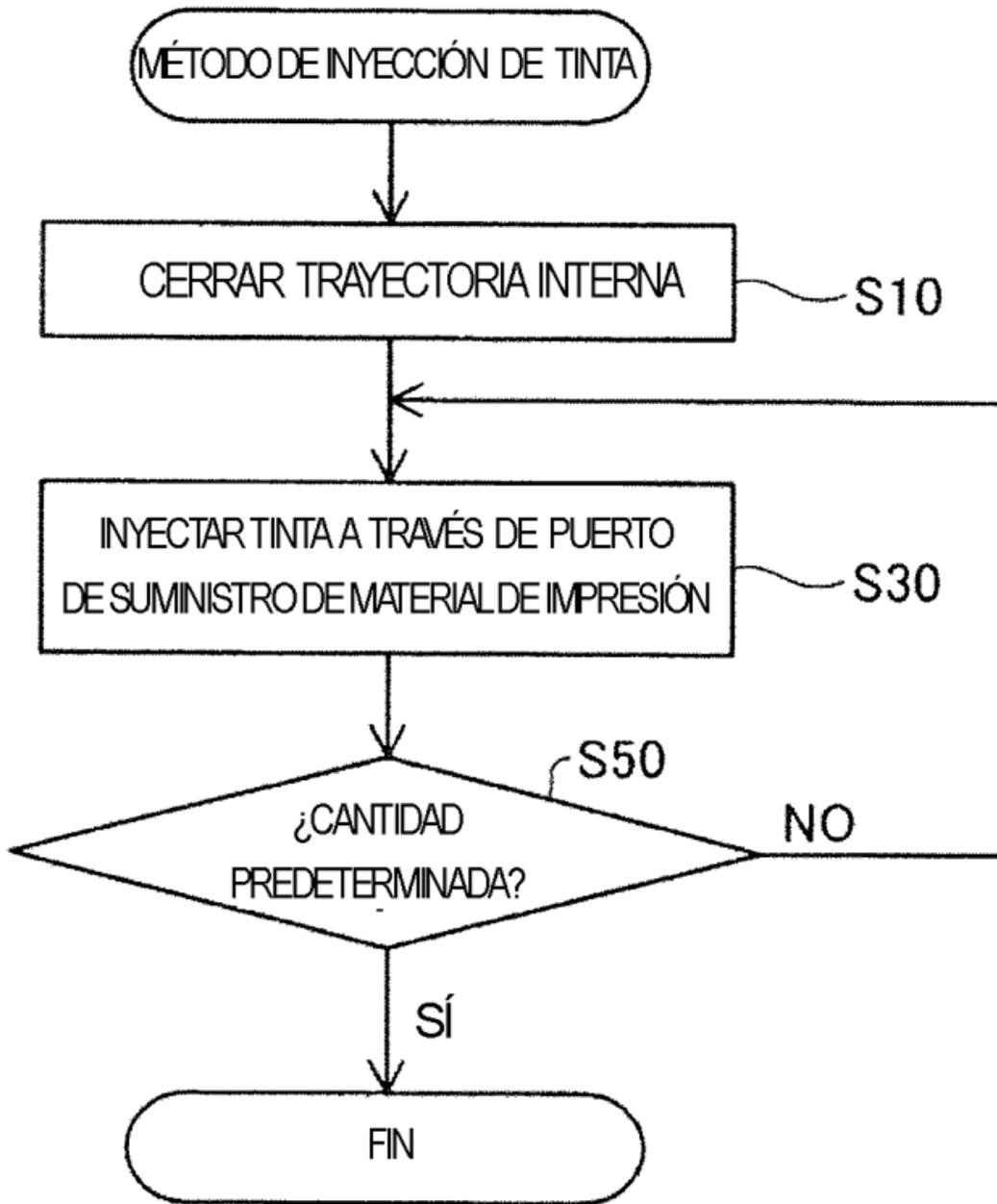


Fig. 25

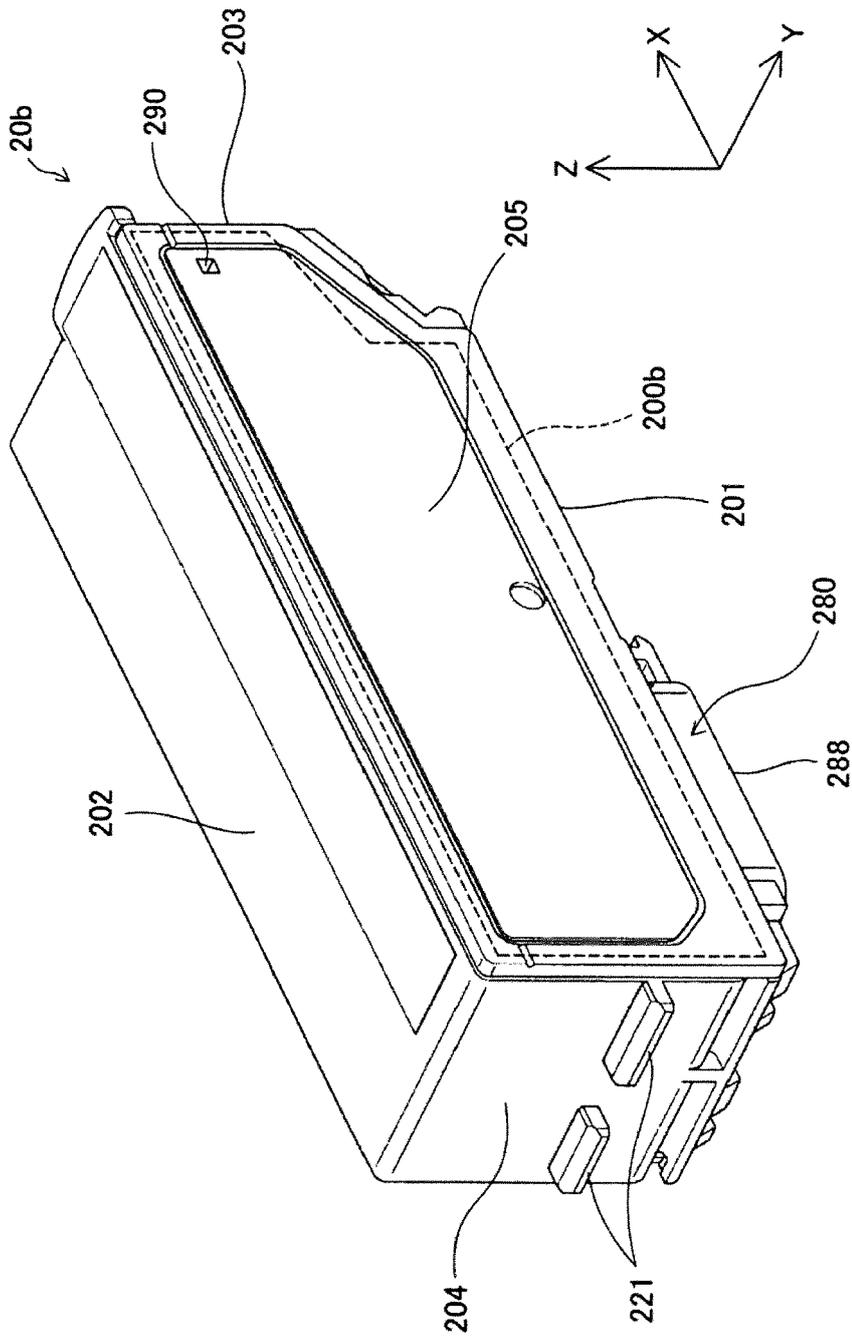


Fig. 26

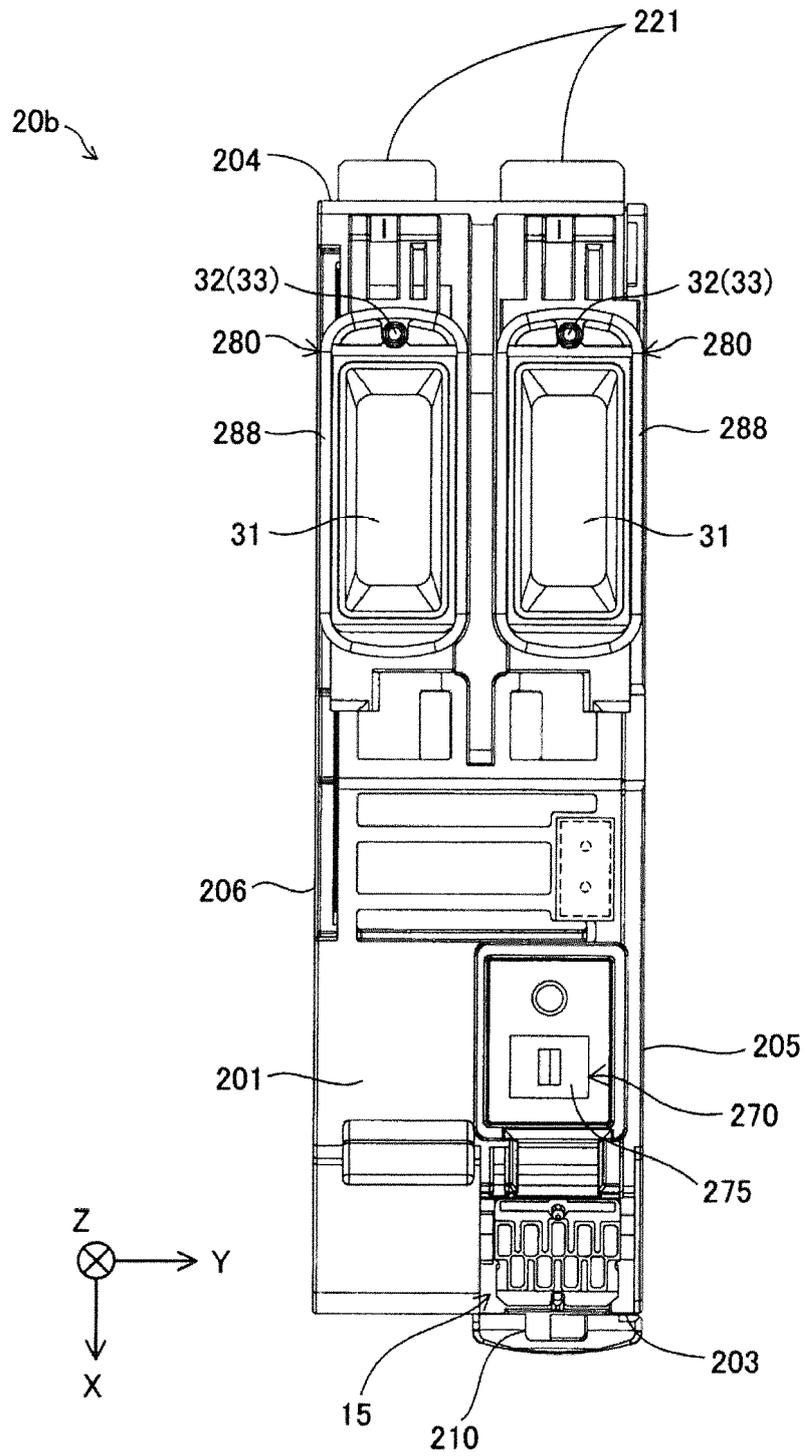


Fig. 27

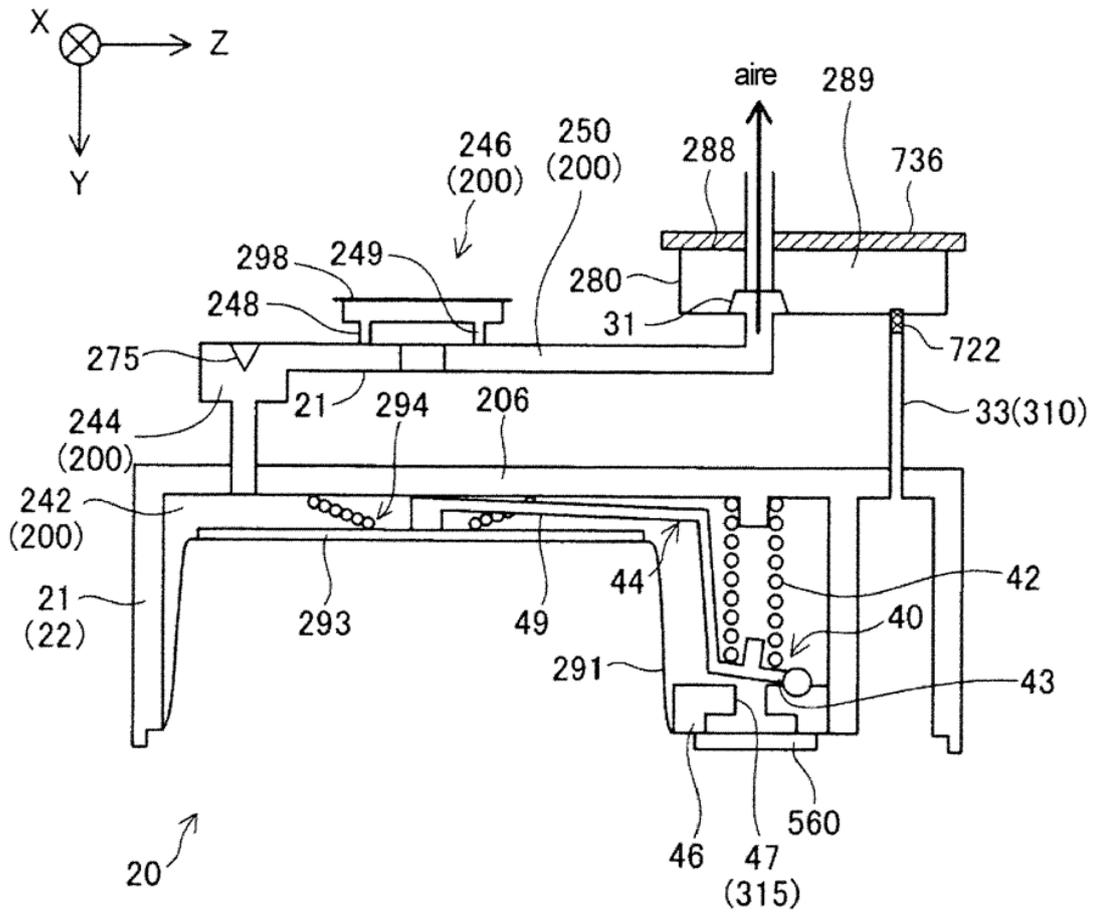


Fig. 28