

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 893**

51 Int. Cl.:

B41J 2/175 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.12.2011 PCT/JP2011/007077**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.06.2012 WO12086171**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.12.2011 E 11851357 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018 EP 2657031**

54 Título: **Cartucho**

30 Prioridad:
22.12.2010 JP 2010285972

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.04.2018

73 Titular/es:
**SEIKO EPSON CORPORATION (100.0%)
4-1, Nishi-shinjuku 2-chome
Shinjuku-kuTokyo 163-0811, JP**

72 Inventor/es:
**KARASAWA, MASAHIRO;
AOKI, YUJI;
SATO, HIROSHI y
TAKAHASHI, MASARU**

74 Agente/Representante:
FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás

ES 2 664 893 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

Cartucho

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un cartucho configurado para contener material de impresión.

Técnica relacionada

10 Una impresora como ejemplo típico de dispositivo de impresión está configurada para inyectar tinta desde un cabezal de impresión sobre un objeto de grabado (por ejemplo, papel de impresión) para imprimir. Un método conocido de suministro de tinta al cabezal de impresión usa cartuchos de tinta que contienen tinta (a continuación en el presente documento, denominados simplemente "cartuchos"). Hacer funcionar el cabezal de impresión sin
15 suministro de tinta desde el cartucho hasta el cabezal de impresión puede dañar el cabezal de impresión o provocar diversos otros problemas. Con el fin de impedir tal problema, en el cartucho o en la impresora se proporcionan medios de detección para detectar que el cartucho no tiene tinta o que tiene poca tinta (por ejemplo, PTL1 y PTL2). El estado en el que el cartucho no tiene tinta o tiene poca tinta se denomina, en el presente documento, "estado de falta de tinta".

20 El documento JP-A-2008-270750 es un primer ejemplo de técnica relacionada (también denominado "PTL1"). El documento JP-A-2007-136807 es un segundo ejemplo de técnica relacionada (también denominado "PTL2").

25 **Sumario**

Problema técnico

30 El documento PTL1 da a conocer un sistema que usa medios de detección piezoeléctricos para detectar el estado de falta de tinta. Este sistema detecta un cambio de volumen de una cámara de detección proporcionada en el cartucho con los medios de detección piezoeléctricos, para detectar el estado de falta de tinta. El sistema de PTL1, sin embargo, requiere que el cartucho tenga medios de suministro de potencia a los medios de detección piezoeléctricos y a los medios de conducción eléctricos (por ejemplo, terminales de cableado o de electrodos) para permitir una transmisión de señal entre los medios de detección piezoeléctricos y la impresora. Esto complica la estructura del cartucho, lo que puede llevar a una expansión de tamaño del cartucho y aumentar el coste de
35 fabricación del cartucho.

40 El documento PTL2 da a conocer un sistema que usa un mecanismo de detección óptica para detectar el estado de falta de tinta. Este sistema proporciona una estructura que tiene un cambio de posición con un cambio de volumen de un subtanque y detecta un desplazamiento de la estructura con un sensor óptico, para detectar el estado de falta de tinta. En el sistema de PTL2, sin embargo, la desviación de la relación de posición entre el subtanque, la estructura y el sensor óptico desde la relación de posición precisa diseñada puede dar como resultado una detección pobre del estado de falta de tinta.

45 Estos problemas no son característicos del cartucho que contiene tinta para imprimir pero también se encuentran en diversos dispositivos de impresión configurados para inyectar diversos líquidos distintos a la tinta como el material de impresión y sus cartuchos.

50 Por consiguiente, teniendo en cuenta los problemas anteriores, existe una necesidad de impedir la expansión de tamaño del cartucho y del dispositivo de impresión. También existe la necesidad de permitir el posicionamiento del cartucho con respecto a la estructura de montaje de cartucho del dispositivo de impresión con alta precisión. Además, existe una necesidad de detectar de manera precisa el estado sin material de impresión.

Esta solicitud reivindica prioridad a la solicitud de patente japonesa n. ° 2010-285972.

55 El documento US 2009/0102880 A1 se refiere a un recipiente de almacenamiento de líquido que incluye: una unidad de contención de líquido que descarga un líquido introduciendo un fluido presurizado en una región, en la que se recibe el líquido; un orificio de escape de líquido que suministra el líquido desde la unidad de contención de líquido hasta un dispositivo de consumo de líquido; y un dispositivo de detección que se proporciona entre la unidad de contención de líquido y el orificio de escape de líquido, en el que el dispositivo de detección incluye una unidad de almacenamiento de líquido que se proporciona entre la unidad de contención de líquido y el orificio de escape de líquido; un elemento piezoeléctrico que aplica vibración a una cavidad de sensor para contener el líquido en comunicación con la unidad de almacenamiento de líquido y detecta un estado de vibración libre debido a la vibración; y un elemento de movimiento que se desplaza según un estado presurizado de la unidad de almacenamiento de líquido en una posición que se orienta hacia la cavidad de sensor. El documento CN 201 645
60 998 U da a conocer un cartucho que comprende una cámara de tinta configurada para variar un volumen y un elemento de palanca configurado para desplazarse con una variación de volumen de la cámara de tinta.

Solución al problema

5 Con el fin de lograr al menos parte de lo anterior, la presente invención proporciona diversos aspectos y realizaciones descritos a continuación.

Primer aspecto

10 Un cartucho adaptado para unirse de manera que puede retirarse a una estructura de montaje de cartucho que comprende un tubo de suministro de material de impresión fijado a un elemento de pared frontal de dispositivo y que tiene un eje central extendido en una dirección predeterminada, una varilla proporcionada en el elemento de pared de lado de dispositivo y que tiene un eje paralelo al eje central y movable en una dirección del eje y un sensor configurado para detectar el desplazamiento de la varilla, en el que

15 tres ejes especiales ortogonales entre sí son el eje X, el eje Y y el eje Z, las direcciones a lo largo del eje X, del eje Y y del eje Z son respectivamente la dirección de eje X, la dirección de eje Y y la dirección de eje Z, una dirección de eje Y negativo representa una dirección en la que el cartucho se inserta en la estructura de montaje de cartucho, y una dirección de eje Y positivo representa una dirección en la que el cartucho se retira de la estructura de montaje de cartucho,

20 comprendiendo el cartucho:

una carcasa que incluye:

25 dos caras opuestas entre sí en la dirección de eje Y, siendo una de las dos caras una cara frontal que tiene una forma sustancialmente rectangular ubicada en el lado de eje Y negativo y que tiene una longitud en la dirección de eje Z mayor que una longitud en la dirección de eje X, y siendo una otra de las dos caras una cara posterior ubicada en el lado de eje Y positivo;

30 dos caras opuestas entre sí en la dirección de eje Z y dispuestas para intersecar la cara frontal y la cara posterior, siendo una de las dos caras una primera cara lateral ubicada en un lado de eje Z positivo y siendo una otra de las dos caras una segunda cara lateral ubicada en un lado de eje Z negativo; y

35 dos caras opuestas entre sí en la dirección de eje X y que intersecan la cara frontal, la cara posterior, la primera cara lateral y la segunda cara lateral, siendo una de las dos caras una tercera cara lateral ubicada en un lado de eje X positivo y siendo una otra de las dos caras una cuarta cara lateral ubicada en un lado de eje X negativo;

40 una parte de contención de material de impresión proporcionada en el interior de la carcasa;

un primer agujero de inserción formado en la cara frontal y adaptado para recibir la varilla;

45 un segundo agujero de inserción formado en la cara frontal y adaptado para recibir el tubo de suministro de material de impresión, en el que un orificio de suministro de material de impresión adaptado para insertarse el tubo de suministro de material de impresión en el mismo está ubicado en el segundo agujero de inserción; y

50 una trayectoria de flujo de material de impresión proporcionada en el interior de la carcasa, que tiene el orificio de suministro de material de impresión en un extremo y que tiene el otro extremo conectado con la parte de contención de material de impresión, en el que

el primer agujero de inserción está ubicado en la cara frontal en una posición intermedia entre la primera cara lateral y la segunda cara lateral, una cámara de detección proporcionada en medio de la trayectoria de flujo de material de impresión y configurada para variar el volumen con un cambio de presión interna;

55 y un elemento de palanca dispuesto para servir de tope para una punta de la varilla y configurado para desplazarse con una variación de volumen de la cámara de detección y moviendo de ese modo la varilla en la dirección axial.

60 Según el primer aspecto, el cartucho no tiene ningún mecanismo de detección piezoeléctrico para detectar que el cartucho no tiene material de impresión o tiene poco material de impresión (estado sin material de impresión). El cartucho por consiguiente no necesita tener los medios de suministro de potencia o los medios de conducción eléctricos (por ejemplo, terminales de cableado o de electrodos) para la transmisión de señales entre el mecanismo de detección y una impresora o dispositivo de impresión. Esto simplifica ventajosamente la estructura del cartucho y permite una reducción de tamaño del cartucho. Esto también reduce el coste de fabricación del cartucho.

65 En el cartucho según el primer aspecto, el primer agujero de inserción está ubicado en la cara frontal en la posición intermedia entre la primera cara lateral y la segunda cara lateral de la carcasa. El posicionamiento del cartucho se

realiza, por tanto, en la posición intermedia a lo largo de la dirección longitudinal de la cara frontal. Si se realiza el posicionamiento del cartucho en una ubicación más próxima a un extremo a lo largo de la dirección longitudinal de la cara frontal de la carcasa, el desalineamiento de posición se impide sólo en el un extremo más próximo a la ubicación de posicionamiento, al tiempo que puede existir un desalineamiento de posición significativo en el otro extremo más alejado de la ubicación de posicionamiento. En el cartucho según el primer aspecto, sin embargo, el posicionamiento del cartucho se realiza en la posición intermedia a lo largo de la dirección longitudinal de la cara frontal, para impedir el desalineamiento de posición en ambos extremos a lo largo de la dirección longitudinal casi de manera equivalente. Esto permite que el cartucho se sitúe con respecto a la estructura de montaje de cartucho con alta precisión y alta eficiencia.

La "posición intermedia" en la redacción de "posición intermedia entre la primera cara lateral y la segunda cara lateral" o de "posición intermedia entre el primer elemento de pared de lado de dispositivo y el segundo elemento de pared de lado" puede no ser la posición intermedia exactamente sino puede ser la posición intermedia sustancialmente sin desvío sustancial a las ambas primera y segunda caras laterales. Por ejemplo, la "posición intermedia" puede incluir la posición ligeramente desviada de la posición central entre la primera cara lateral y la segunda cara lateral en la dirección de eje Z. Más específicamente, la "posición intermedia" puede incluir la posición en la que el eje central del primer agujero de inserción está dentro de un intervalo del 10 % desde la posición central a lo largo de la distancia entre la primera cara lateral y la segunda cara lateral en la dirección de eje Z. Con el fin de ubicar el eje central del primer agujero de inserción en la posición intermedia de la manera más exacta posible, es preferible que la "posición intermedia" incluya la posición en la que el eje central del primer agujero de inserción está dentro de un intervalo del 7,5 % desde la posición central a lo largo de la distancia entre la primera cara lateral y la segunda cara lateral en la dirección de eje Z.

Segundo aspecto

En el cartucho según el segundo aspecto, la varilla usada para la detección del estado sin material de impresión se inserta en el interior del primer agujero de inserción, de modo que el posicionamiento del cartucho con respecto a la estructura de montaje de cartucho se realiza en la posición intermedia a lo largo de la dirección longitudinal en la cara frontal de la carcasa. Esto impide de manera eficaz el desalineamiento de posición entre el cartucho y la varilla y garantiza la detección precisa del estado sin material de impresión. La varilla usada para la detección del estado sin material de impresión se usa también para el posicionamiento del cartucho con respecto a la estructura de montaje de cartucho. Esto no requiere ningún elemento adicional para el posicionamiento y reduce el número total de partes, permitiendo por tanto una reducción de tamaño del cartucho y una reducción de tamaño del dispositivo de impresión, al cual está unido el cartucho.

Tercer aspecto

El cartucho según uno cualquiera del primer aspecto y del segundo aspecto, en el que el primer agujero de inserción está adaptado además para recibir una cubierta de varilla dispuesta para rodear la periferia de la varilla.

El cartucho según el segundo aspecto impide de manera eficaz que la varilla entre en contacto con el elemento de pared que rodea el primer agujero de inserción y garantiza el movimiento suave de la varilla con un cambio de volumen de la cámara de detección, permitiendo por tanto la detección del estado sin material de impresión con alta precisión.

Cuarto aspecto

El cartucho según uno cualquiera del primer aspecto al tercer aspecto, en el que

la carcasa comprende además:

una cubierta protectora que tiene una abertura en el lado de eje Y negativo y que aloja la parte de contención de material de impresión en el mismo; y

una tapa proporcionada en el lado de eje Y negativo de la carcasa y unida a la cubierta protectora para cerrar la abertura de la cubierta protectora, en la que

el segundo agujero de inserción y el primer agujero de inserción se proporcionan en la tapa.

En el cartucho según el cuarto aspecto, la carcasa incluye la cubierta protectora y la tapa, y el segundo agujero de inserción y el primer agujero de inserción se proporcionan en la tapa. El lado de la cubierta protectora que aloja la parte de contención de material de impresión tiene mayor peso total que el lado de la tapa. Al formar de manera continuada la cara lateral de la carcasa desde la cara frontal (extremo de eje Y negativo) hasta la cara posterior (extremo de eje Y positivo), puede inclinarse el cartucho con la cara posterior más baja que la cara frontal. Cuando la cubierta protectora que aloja la parte de contención de material de impresión y la tapa se proporcionan como elementos separados, una holgura entre la tapa y la cubierta protectora permite que la cubierta protectora se mueva

ligeramente con respecto a la tapa. Incluso cuando la parte de contención de material de impresión tiene un peso relativamente grande, solo la cubierta protectora se inclina ligeramente, pero la tapa se mantiene en la postura apropiada sin ninguna inclinación. Esta estructura reduce ventajosamente la posibilidad de que las posiciones del segundo agujero de inserción y del primer agujero de inserción formados en la tapa con respecto a la estructura de montaje de cartucho se desvíen de las posiciones correctas diseñadas en el estado unido del cartucho a la estructura de montaje de cartucho.

Quinto aspecto

El cartucho según el cuarto aspecto, que comprende además:

terminales de lado de cartucho adaptados para entrar en contacto con terminales de lado de dispositivo proporcionados en la estructura de montaje de cartucho en el estado unido, en el que

los terminales de lado de cartucho se proporcionan en la tapa.

En el cartucho según el quinto aspecto, los terminales de lado de cartucho se proporcionan en la tapa con la menor posibilidad de desviación de la posición correcta. Esto garantiza una conexión eléctrica estable entre los terminales de lado de cartucho y los terminales de lado de dispositivo en el estado unido.

Sexto aspecto

El cartucho según uno cualquiera del cuarto aspecto y del quinto aspecto, en el que

la tapa tiene una primera cara lateral que forma una parte de la primera cara lateral de la carcasa y una segunda cara lateral que forma una parte de la segunda cara lateral de la carcasa,

un primer resalte proyectado en la dirección de eje Z positivo se proporciona en la primera cara lateral de la tapa, el primer resalte está adaptado para guiarse por un primer riel proporcionado en el primer elemento de pared de lado de dispositivo y extendido en la dirección de eje Y, en el transcurso de la inserción del cartucho en la estructura de montaje de cartucho y en el transcurso de la retirada del cartucho de la estructura de montaje de cartucho,

un segundo resalte proyectado en una dirección de eje Z negativo se proporciona en la segunda cara lateral de la tapa, el segundo resalte está adaptado para guiarse por un segundo riel proporcionado en el segundo elemento de pared de lado de dispositivo extendido en la dirección de eje Y, y que tiene una longitud diferente en la dirección de eje X desde el primer riel, en el transcurso de la inserción del cartucho en la estructura de montaje de cartucho y en el transcurso de la retirada del cartucho de la estructura de montaje de cartucho, y

el primer resalte y el segundo resalte tienen longitudes diferentes en la dirección de eje X.

El cartucho según el sexto aspecto tiene el primer resalte y el segundo resalte que tienen longitudes diferentes en la dirección de eje X. La longitud del primer riel en la dirección de eje X corresponde a la longitud del primer resalte en la dirección de eje X, mientras que la longitud del segundo riel en la dirección de eje X corresponde a la longitud del segundo resalte en la dirección de eje X. Esta estructura impide de manera eficaz la unión del cartucho en la postura errónea, es decir, al revés de la primera cara lateral y de la segunda cara lateral, a la estructura de montaje de cartucho.

Séptimo aspecto

El cartucho según el sexto aspecto, en el que

la cubierta protectora tiene una primera cara lateral que forma otra parte de la primera cara lateral de la carcasa y una segunda cara lateral que forma otra parte de la segunda cara lateral de la carcasa,

un primer resalte de lado de cubierta proyectado en la dirección de eje Z positivo se proporciona en la primera cara lateral de la cubierta protectora, en la que el primer resalte de lado de cubierta está adaptado para guiarse por el primer riel, en el transcurso de la inserción del cartucho en la estructura de montaje de cartucho y en el transcurso de la retirada del cartucho de la estructura de montaje de cartucho,

un segundo resalte de lado de cubierta proyectado en la dirección de eje Z negativo se proporciona en la segunda cara lateral de la cubierta protectora, en la que el segundo resalte de lado de cubierta está adaptado para guiarse por el segundo riel, en el transcurso de la inserción del cartucho en la estructura de montaje de cartucho y en el transcurso de la retirada del cartucho de la estructura de montaje de cartucho, y

una parte ubicada en el lado de eje Y positivo de al menos uno del primer resalte de lado de cubierta y del segundo resalte de lado de cubierta tiene un saliente proyectado en la dirección de eje X, de manera que la una parte tiene

una longitud mayor en la dirección de eje X que una longitud en la dirección de eje X de otra parte ubicada en el lado de eje Y negativo de la una parte.

5 En el cartucho según el séptimo aspecto, al menos uno del primer resalte de lado de cubierta y del segundo resalte de lado de cubierta tiene una parte que tiene la longitud mayor en la dirección de eje X que la longitud en la dirección de eje X de la otra parte. Por consiguiente, se proporciona una holgura determinada entre el resalte del cartucho y el correspondiente riel de la estructura de montaje de cartucho. Para la unión del cartucho a la estructura de montaje de cartucho, esto permite una inserción más suave del cartucho en la estructura de montaje de cartucho. La una parte que tiene la longitud mayor en la dirección de eje X, en actuación conjunta con el correspondiente riel, restringe de manera eficaz el movimiento del lado de eje Y positivo del cartucho en la dirección de eje X tras la unión del cartucho a la estructura de montaje de cartucho.

Octavo aspecto

15 El cartucho según uno cualquiera del primer aspecto al séptimo aspecto, en el que

el primer agujero de inserción tiene un extremo abierto en el lado de eje Y negativo, el extremo abierto se proporciona en una posición para recibir la varilla antes de que el orificio de suministro de material de impresión reciba el tubo de suministro de material de impresión.

20 En el cartucho según el octavo aspecto, el tubo de suministro de material de impresión está conectado con el tubo de suministro de material de impresión, después de que se guíe el cartucho a la posición correcta en la estructura de montaje de cartucho por medio de la varilla. Esta estructura impide de manera eficaz que la punta del tubo de suministro de material de impresión golpee contra la posición diferente del cartucho desde el orificio de suministro de material de impresión y de ese modo protege el tubo de suministro de material de impresión de dañarse. Esta estructura también reduce el desalineamiento de posición entre el eje central del tubo de suministro de material de impresión y el eje central del orificio de suministro de material de impresión y no hace ninguna holgura significativa entre el orificio de suministro de material de impresión y la periferia del tubo de suministro de material de impresión. Esto reduce ventajosamente la posibilidad de fuga del material de impresión desde tal holgura.

30 Noveno aspecto

El cartucho según el octavo aspecto, en el que

35 el un extremo abierto del primer agujero de inserción está ubicado en el lado de eje Y negativo al orificio de suministro de material de impresión.

40 En el cartucho según el noveno aspecto, incluso cuando la punta de eje Y positivo del tubo de suministro de material de impresión fijado al elemento de pared frontal de dispositivo y la punta de eje Y positivo de la varilla están ubicadas en una posición idéntica en la dirección de eje Y, la relación de posición predeterminada entre el orificio de suministro de material de impresión y el un extremo abierto del primer agujero de inserción permite la inserción de la varilla en el interior del primer agujero de inserción, antes de la inserción del tubo de suministro de material de impresión en el orificio de suministro de material de impresión.

45 Décimo aspecto

El cartucho según uno cualquiera del octavo aspecto al noveno aspecto, que comprende además:

50 un elemento de identificación de lado de cartucho configurado para identificar el tipo del cartucho, basándose en si el elemento de identificación de lado de cartucho se encaja con un elemento de identificación de lado de dispositivo proporcionado en la estructura de montaje de cartucho, en la que

55 el elemento de identificación de lado de cartucho está configurado para encajar con el elemento de identificación de lado de dispositivo después de que el primer agujero de inserción reciba la varilla y antes de que el orificio de suministro de material de impresión reciba el tubo de suministro de material de impresión.

60 En el cartucho según el décimo aspecto, cuando el tipo erróneo del cartucho diferente del tipo correcto del cartucho se inserta en la estructura de montaje de cartucho, el elemento de identificación de lado de cartucho choca con el elemento de identificación de lado de dispositivo, para obstaculizar una inserción adicional del tipo erróneo del cartucho. Esta estructura reduce ventajosamente la posibilidad de que el tipo erróneo del cartucho se conecte con el tubo de suministro de material de impresión. El encaje entre el elemento de identificación de lado de dispositivo y el elemento de identificación de lado de cartucho comienza después de la inserción de la varilla en el primer agujero de inserción para situar el cartucho con respecto a la estructura de montaje de cartucho. Esto impide de manera eficaz el desalineamiento de posición entre el elemento de identificación de lado de dispositivo y el elemento de identificación de lado de cartucho. Esta estructura reduce la posibilidad de que un mal encaje haga que el elemento de identificación de lado de cartucho golpee contra el elemento de identificación de lado de dispositivo cuando el tipo

- correcto del cartucho se inserte en la estructura de montaje de cartucho. Esta estructura, por otro lado, provoca que el elemento de identificación de lado de cartucho golpee contra el elemento de identificación de lado de dispositivo cuando el tipo erróneo del cartucho se inserte en la estructura de montaje de cartucho, para obstaculizar una inserción adicional del cartucho. Esta estructura reduce ventajosamente la posibilidad de que el tipo erróneo del cartucho se conecte con el tubo de suministro de material de impresión.
- 5
- Decimoprimer aspecto
- El cartucho según el décimo aspecto, en el que
- 10 un extremo del elemento de identificación de lado de cartucho en la dirección de eje Y negativo se proporciona en el lado de eje Y positivo al un extremo abierto del primer agujero de inserción y en el lado de eje Y negativo al orificio de suministro de material de impresión.
- 15 En el cartucho según el decimoprimer aspecto, incluso cuando la punta de eje Y positivo del tubo de suministro de material de impresión, la punta de eje Y positivo de la varilla y el extremo de eje Y positivo del elemento de identificación de lado de dispositivo están ubicados en una posición idéntica en la dirección de eje Y, la relación de posición predeterminada entre el orificio de suministro de material de impresión, el un extremo abierto del primer agujero de inserción y el extremo del elemento de identificación de lado de cartucho en la dirección de eje Y
- 20 negativo permite el encaje entre el elemento de identificación de lado de cartucho y el elemento de identificación de lado de dispositivo tras la inserción de la varilla en el primer agujero de inserción pero antes de la inserción del tubo de suministro de material de impresión en el orificio de suministro de material de impresión.
- 25 En el cartucho según uno cualquiera del décimo aspecto y del decimoprimer aspecto, es preferible que el elemento de identificación de lado de cartucho tenga al menos un nervio y esté formado en un patrón diferente, que se especifica por el número y las posiciones de los nervios, correspondiente al tipo del cartucho.
- El elemento de identificación de lado de cartucho está formado simplemente por el patrón de nervios.
- 30 Duodécimo aspecto
- El cartucho según uno cualquiera del primer aspecto al decimoprimer aspecto, en el que
- 35 el primer agujero de inserción tiene una longitud predeterminada en la dirección de eje Y, y el un extremo abierto en el lado de eje Y negativo del primer agujero de inserción tiene un área más grande que un área de un otro extremo abierto en el lado de eje Y positivo del primer agujero de inserción.
- 40 En el cartucho según el duodécimo aspecto, el un extremo abierto en el lado de eje Y negativo del primer agujero de inserción para recibir la varilla primero es más ancho que el otro extremo abierto en el lado de eje Y positivo. Esta estructura permite que la varilla entre fácilmente en el primer agujero de inserción a través del extremo abierto más ancho en el lado de eje Y negativo, y la inserción de la varilla en el otro extremo abierto en el lado de eje Y positivo garantiza un posicionamiento apropiado del cartucho a la estructura de montaje de cartucho
- 45 Decimoterter aspecto
- El cartucho según el duodécimo aspecto, en el que
- 50 el primer agujero de inserción incluye una parte de lado que se extiende desde una junta hasta el un extremo abierto en el lado de eje Y negativo y una otra parte de lado que se extiende desde la junta hasta el otro extremo abierto en el lado de eje Y positivo,
- 55 la una parte de lado está formada en forma de cono truncado que tiene una sección transversal en forma de círculo paralela al eje X y al eje Z,
- la otra parte de lado está formada en una forma de columna que tiene una sección transversal paralela al eje X y al eje Z, que está definida por una combinación de un par de líneas rectas opuestas entre sí en la dirección de eje Z y de un par de arcos opuestos entre sí en la dirección de eje X, y
- 60 en la junta, una distancia entre el par de líneas rectas que define una parte de la sección transversal de la otra parte de lado es más pequeña que un diámetro del círculo que define la sección transversal de la una parte de lado, y un diámetro del par de arcos que definen otra parte de la sección transversal de la otra parte de lado es igual al diámetro del círculo que define la sección transversal de la una parte de lado.
- 65 En el cartucho según el decimoterter aspecto, el área de la sección transversal de la una parte de lado desciende gradualmente desde el un extremo abierto en el lado de eje Y negativo hacia la junta. La forma de la sección

- transversal cambia para tener la longitud más pequeña en la dirección de eje Z pero mantiene la misma longitud en la dirección de eje X en la junta o en la embocadura del otro parte de extremo. La forma y el área de la sección transversal no cambian entre la junta y el otro extremo abierto en el lado de eje Y positivo. Esta estructura permite que la varilla se guíe suavemente desde la una parte de lado hasta la otra parte de lado. La otra parte de lado tiene una holgura entre la varilla y el primer agujero de inserción en la dirección de eje X con el fin de guiar suavemente la varilla hasta el otro extremo abierto en el lado de eje Y positivo, al mismo tiempo que estabiliza la posición de la varilla en la dirección de eje Z para permitir que el cartucho se sitúe de manera precisa con respecto a la estructura de montaje de cartucho.
- 5
- 10 La presente invención puede implementarse mediante una diversidad de aspectos y realizaciones además de los diversos aspectos del cartucho descrito anteriormente, por ejemplo, un método para fabricar el cartucho, un dispositivo de impresión y un sistema de suministro de material de impresión que incluya el cartucho y el dispositivo de impresión.
- 15 **Breve descripción de los dibujos**
- La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra la configuración de un sistema de suministro de material de impresión;
- 20 la figura 2 es una vista frontal de una estructura de montaje de cartucho;
- la figura 3 es una vista lateral de la estructura de montaje de cartucho;
- la figura 4 ilustra el método para detectar el estado de falta de tinta;
- 25 la figura 5 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un cartucho;
- la figura 6 es una vista en perspectiva que ilustra la apariencia del cartucho;
- 30 la figura 7A es una vista frontal del cartucho;
- la figura 7B muestra parte de una sección transversal 7X-7X del cartucho en la figura 7A, tomada en un plano que es paralelo al eje X y al eje Y e incluye un eje central Ce de un primer agujero de inserción;
- 35 la figura 7C muestra parte de una sección transversal 7Z-7Z del cartucho en la figura 7A, tomada en un plano que es paralelo al eje Z y al eje Y e incluye el eje central Ce del primer agujero de inserción;
- la figura 7D ilustra una sección transversal de una parte de lado y de la otra parte de lado del primer agujero de inserción en una junta, tomada en un plano paralelo al eje Z y al eje X;
- 40 la figura 8 ilustra la estructura interna del cartucho;
- la figura 9A es una primera vista que ilustra esquemáticamente la unión del cartucho a la estructura de montaje de cartucho;
- 45 la figura 9B es una segunda vista que ilustra esquemáticamente la unión del cartucho a la estructura de montaje de cartucho;
- la figura 9C es una tercera vista que ilustra esquemáticamente la unión del cartucho a la estructura de montaje de cartucho;
- 50 la figura 10 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra la estructura de una unidad de suministro de material de impresión;
- 55 la figura 11 ilustra el suministro de tinta a la estructura de montaje de cartucho;
- la figura 12 ilustra el suministro de tinta a la estructura de montaje de cartucho;
- la figura 13 ilustra la estructura de un elemento de palanca;
- 60 la figura 14 es una primera vista que ilustra la detección del estado de falta de tinta;
- la figura 15 es una segunda vista que ilustra la detección del estado de falta de tinta;
- 65 la figura 16 es una tercera vista que ilustra la detección del estado de falta de tinta; y

la figura 17 ilustra un cartucho según una primera modificación.

Descripción de realizaciones

5 Algunas realizaciones de la invención se describen a continuación con referencia a los dibujos adjuntos:

A. Primera realización

B. Modificaciones

10

A. Primera realización

A-1. Configuración general del Sistema de Suministro de Material de Impresión

15 La figura 1 es una vista en perspectiva que ilustra la configuración de un sistema de suministro de material de impresión 1. En la figura 1 se muestran ejes XYZ ortogonales entre sí. En los dibujos posteriores, los ejes XYZ se muestran como base necesaria. Los ejes XYZ en el otro dibujo corresponden a las direcciones de los ejes XYZ en la figura 1. El sistema de suministro de material de impresión 1 incluye una impresora 10 que sirve de dispositivo de impresión y cartuchos 50.

20 Según esta realización, la impresora 10 es una impresora de chorro de tinta configurada para inyectar tinta desde un cabezal 22. Cada uno de los cartuchos 50 está configurado para contener tinta como material de impresión. La tinta contenida en el cartucho 50 fluye a través de un tubo 24 y se suministra al cabezal 22 en un carro 20. La impresora 10 incluye principalmente una estructura de montaje de cartucho 42, un controlador 60, el carro 20, el cabezal 22 y un mecanismo de accionamiento 30. La impresora 10 también tiene botones de funcionamiento 15 presionados por el usuario para diversas operaciones de la impresora 10.

30 Los cartuchos 50 se unen de manera extraíble a la estructura de montaje de cartucho 42. Según esta realización, cuatro cartuchos 50 que contienen respectivamente cuatro tintas de color diferentes (es decir, negra, amarilla, magenta y cian) están unidos a la estructura de montaje de cartucho 42. Se proporciona una cubierta de acceso 13 en la cara frontal (es decir, la cara en el lado de eje Y positivo) de la impresora 10 según la realización. Cuando el usuario baja (es decir, en la dirección de eje Y positivo) el lado de eje Z positivo de la cubierta de acceso 13, el usuario puede acceder a la estructura de montaje de cartucho 42 para unir o desunir los cartuchos 50. En el estado unido del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42, puede suministrarse tinta a través del tubo 24 al cabezal 22 proporcionado en el carro 20. Según esta realización, un mecanismo de bomba (no mostrado) de la impresora 10 succiona la tinta contenida en el cartucho 50 para suministrar la tinta al cabezal 22. El tubo 24 se proporciona para cada tipo de tinta (es decir, cada uno de la pluralidad de colores de tinta diferentes).

40 Se proporcionan boquillas de inyección para cada tipo de tinta en el cabezal 22. Se inyecta tinta desde las boquillas de inyección en el cabezal 22 sobre el papel de impresión 2 para imprimir datos, tal como series de caracteres e imágenes. El procedimiento de unión del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42 y a las estructuras detalladas del cartucho 50 y de la estructura de montaje de cartucho 42 se describirá a continuación. Según esta realización, la impresora 10 tiene la estructura de montaje de cartucho 42 que no se mueve junto con el carro 20 y, por consiguiente, es el tipo "fuera del carro". La presente invención puede aplicarse también al tipo "en el carro" de impresoras, en el que la estructura de montaje de cartucho 42 se proporciona en el carro 20 y se mueve junto con el carro 20.

50 El controlador 60 sirve para controlar las partes respectivas de la impresora 10 y para recibir y enviar señales desde y hasta los respectivos cartuchos 50. El carro 20 mueve el cabezal con respecto al papel de impresión 2.

55 El mecanismo de accionamiento 30 mueve el carro 20 hacia atrás y hacia delante en respuesta a señales de control desde el controlador 60. El mecanismo de accionamiento 30 incluye una correa de distribución 32 y un motor de accionamiento 34. Transmitir la potencia del motor de accionamiento 34 por medio de la correa de distribución 32 al carro 20 mueve el carro 20 hacia atrás y hacia delante en una dirección de escaneo principal (dirección de eje X). La impresora 10 tiene un mecanismo de alimentación para alimentar el papel de impresión 2 en una dirección de subescaneo (dirección de eje Y). El papel de impresión 2 se mueve en la dirección de subescaneo mediante el mecanismo de alimentación durante la impresión y el papel de impresión 2 tras la impresión sale a través de una ranura de abertura 12 en la cubierta frontal 11.

60 Se establece un área denominada posición de inicio en una posición específica fuera de un área imprimible a lo largo de la dirección de escaneo principal del carro 20. Se proporciona un mecanismo de mantenimiento para garantizar una impresión normal en la posición de inicio. El mecanismo de mantenimiento incluye un elemento de tapa 5 que se presiona contra una superficie con boquillas (superficie de boquilla) en el lado inferior del cabezal 22 (es decir, el lado que se orienta hacia el papel de impresión 2) para definir un espacio cerrado que rodee las boquillas de inyección, un mecanismo de elevación (no mostrado) que eleva y baja el elemento de tapa 5 que va a presionarse contra la superficie de boquilla del cabezal 22 y una bomba de succión (no mostrada) que aplica una

65

presión negativa al espacio cerrado definiendo presionando el elemento de tapa 5 contra la superficie de boquilla del cabezal 22.

5 Según esta realización, en el estado de uso o en la postura de uso del sistema de suministro de material de impresión 1, el eje Y representa el eje a lo largo de la dirección de subescaneo (dirección frontal-posterior), en la que se alimenta el papel de impresión 2, el eje Z representa el eje a lo largo de la dirección de gravedad (dirección vertical) y el eje X representa el eje a lo largo de la dirección de escaneo principal o de la dirección de movimiento del carro 20 (dirección izquierda-derecha). Según esta realización, la dirección de eje Y positivo representa la dirección de subescaneo (sentido hacia adelante), la dirección de eje Y negativo representa su sentido inverso (sentido hacia atrás), la dirección de eje Z positivo representa la dirección que va desde la parte inferior hasta la parte superior a lo largo de la dirección de gravedad (sentido hacia arriba) y la dirección de eje Z negativo representa su sentido inverso (sentido hacia abajo). La dirección de eje X positivo representa la dirección que va desde el lado derecho hasta el lado izquierdo, cuando el sistema de suministro de material de impresión 1 se ve desde el lado frontal (lado de eje Y positivo) y la dirección de eje X negativo representa su sentido inverso. Según esta realización, 10 la pluralidad de cartuchos 50 está dispuesta en la dirección de eje X.

A-2. Estructura detallada de la estructura de montaje de cartucho

20 La figura 2 es una vista frontal de la estructura de montaje de cartucho 42. La figura 3 es una vista lateral de la estructura de montaje de cartucho 42. La figura 4 ilustra un método de detección de falta de tinta. Se omite una cubierta de varilla (descrita más adelante) de la ilustración de la figura 4. La estructura detallada de la estructura de montaje de cartucho 42 se describe con referencia a las figuras 2 a 4. La dirección de eje X, la dirección de eje Z y la dirección de eje Y se expresan también como la dirección de anchura, como la dirección de altura y como la dirección de longitud de la estructura de montaje de cartucho 42.

25 Tal como se muestra en las figuras 2 y 3, la estructura de montaje de cartucho 42 tiene la forma externa de un paralelepípedo rectangular aproximado. La estructura de montaje de cartucho 42 incluye un elemento de pared frontal de dispositivo 432, un primer elemento de pared de lado de dispositivo 434 proporcionado en la dirección que interseca el elemento de pared frontal de dispositivo 432 y un segundo elemento de pared de lado de dispositivo 436 proporcionado en la dirección que interseca el elemento de pared frontal de dispositivo 432 y opuesto al primer elemento de pared de lado de dispositivo 434. La estructura de montaje de cartucho 42 incluye además un tercer elemento de pared de lado de dispositivo 438 proporcionado en la dirección que interseca el elemento de pared frontal de dispositivo 432, el primer elemento de pared de lado de dispositivo 434 y el segundo elemento de pared de lado de dispositivo 436 y un cuarto elemento de pared de lado de dispositivo 439 proporcionado en la dirección que interseca el elemento de pared frontal de dispositivo 432, el primer elemento de pared de lado de dispositivo 434 y el segundo elemento de pared de lado de dispositivo 436 y opuesto al tercer elemento de pared de lado de dispositivo 438. Los respectivos elementos de pared 432, 434, 436, 438 y 439 definen un espacio 450 para recibir los cartuchos 50. El espacio 450 está dividido en cuatro cámaras 450a a 450d para recibir individualmente los cuatro cartuchos 50. La estructura de montaje de cartucho 42 también tiene una abertura 440 opuesta al elemento de pared frontal de dispositivo 432 a través del espacio 450 (figura 3). Cada uno de los cartuchos 50 pasa a través de la abertura 440 que va a unirse a o desunirse de la estructura de montaje de cartucho 42. La dirección de inserción del cartucho 50 en la estructura de montaje de cartucho 42 es la dirección de eje Y negativo, mientras que la dirección de retirada del cartucho 50 de la estructura de montaje de cartucho 42 es la dirección de eje Y positivo.

45 En la memoria descriptiva del presente documento, el término "intersecar" o "cruzar" significa uno del estado en que dos elementos se cruzan realmente entre sí, del estado en que una extensión de un elemento interseca el otro elemento y del estado en que extensiones de dos elementos se cruzan entre sí.

50 La relación de posición de los respectivos elementos de pared se describe adicionalmente. El elemento de pared frontal de dispositivo 432 está ubicado en el lado de eje Y negativo del espacio 450. Según esta realización, el elemento de pared frontal de dispositivo 432 se levanta con respecto al plano horizontal (es decir, el plano paralelo al eje X y al eje Y). El primer elemento de pared de lado de dispositivo 434 está ubicado en el lado de eje Z positivo del espacio 450. Según esta realización, el primer elemento de pared de lado de dispositivo 434 es el plano horizontal. El segundo elemento de pared de lado de dispositivo 436 está ubicado en el lado de eje Z negativo del espacio 450. Según esta realización, el segundo elemento de pared de lado de dispositivo 436 es el plano horizontal. El tercer elemento de pared de lado de dispositivo 438 está ubicado en el lado de eje X positivo del espacio 450. Según esta realización, el tercer elemento de pared de lado de dispositivo 438 se levanta con respecto al plano horizontal. El cuarto elemento de pared de lado de dispositivo 439 está ubicado en el lado de eje X negativo del espacio 450. Según esta realización, el cuarto elemento de pared de lado de dispositivo 439 se levanta con respecto al plano horizontal.

60 Tal como se muestra en las figuras 2 y 3, se proporcionan varillas 45 y tubos de suministro de material de impresión 46 en el elemento de pared frontal de dispositivo 432. El tubo de suministro de material de impresión 46 y la varilla 45 están ordenados en la dirección de eje Z ortogonal a la dirección de eje Y. El tubo de suministro de material de impresión 46 se proporciona en el lado de eje Z positivo de la varilla 45. La dirección que va desde la varilla 45 hasta el tubo de suministro de material de impresión 46 a lo largo del eje Z es, por consiguiente, la dirección de eje Z

positivo, y su sentido inverso es la dirección de eje Z negativo. El tubo de suministro de material de impresión 46 y la varilla 45 se proyectan en la dirección de eje Y positivo a la misma longitud desde el elemento de pared frontal de dispositivo 432. En otras palabras, una punta 46c del tubo de suministro de material de impresión 46 y una punta de eje Y positivo 45c de la varilla 45 están ubicadas en una posición idéntica P en la dirección de eje Y. En el elemento de pared frontal de dispositivo 432 también se proporcionan cubiertas de varilla 47 estructuradas para cubrir las periferias de las varillas 45 y los muelles 49 respectivos. La varilla 45, la cubierta de varilla 47 y el muelle 49 se denominan colectivamente elemento en forma de varilla 48.

El tubo de suministro de material de impresión 46 se conecta con el cartucho 50 en el estado unido del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42. Por tanto, se hace fluir tinta a través del tubo de suministro de material de impresión 46 a la impresora 10. Tal como se muestra en la figura 3, el tubo de suministro de material de impresión 46 incluye un extremo de base 46a sujeto al elemento de pared frontal de dispositivo 432 y un extremo periférico 46b conectado con el cartucho 50. El tubo de suministro de material de impresión 46 también tiene un eje central Ca extendido en la dirección de eje Y. La dirección que va desde el extremo de base 46a al extremo periférico 46b a lo largo del eje Y es la dirección de eje Y positivo, y su sentido inverso es la dirección de eje Y negativo.

La varilla 45 se usa para detectar el estado de falta de tinta del cartucho 50. La varilla 45 tiene un eje Cb extendido a lo largo de la dirección de eje Y. La varilla 45 es movable a lo largo de la dirección del eje Cb (dirección de eje Y). El desplazamiento de la varilla 45 en la dirección de eje Y se detecta con un sensor. La posición de la varilla 45 en la dirección de eje Y en el estado de falta de tinta en el que el cartucho 50 tiene poca tinta se carga desde la posición de la varilla 45 en la dirección de eje Y en el estado en el que permanece tinta en el cartucho 50. La detección del desplazamiento de la varilla 45 detecta, por consiguiente, el estado de falta de tinta. El estado "de falta de tinta" en el presente documento significa no solo el estado en el que tinta está completamente gastada sino el estado en el que permanece una pequeña cantidad de tinta. La varilla 45 está dispuesta para pasar a través del elemento de pared frontal de dispositivo 432. Una parte de la varilla 45 ubicada en el lado de eje Y positivo del elemento de pared frontal de dispositivo 432 se denomina parte de lado de eje Y positivo 45b, mientras que la otra parte de la varilla 45 ubicada en el lado de eje Y negativo del elemento de pared frontal de dispositivo 432 se denomina parte de lado de eje Y negativo 45a. La cubierta de varilla 47 es un elemento cilíndrico dispuesto para rodear la periferia de la varilla 45. El muelle 49 está ubicado entre un cojinete de muelle 45d proporcionado en la parte de lado de eje Y positivo 45b de la varilla 45 y el elemento de pared frontal de dispositivo 432 para presionar la varilla 45 en la dirección de eje Y positivo. El muelle 49 está establecido alrededor de la periferia de la varilla 45 y está cubierto por la cubierta de varilla 47. La siguiente descripción de la varilla 45 puede considerarse como la descripción del elemento en forma de varilla 48.

La varilla 45 está ubicada en el elemento de pared frontal de dispositivo 432 en una posición intermedia entre el primer elemento de pared de lado de dispositivo 434 y el segundo elemento de pared de lado de dispositivo 436. Más específicamente, la varilla 45 está ubicada en la dirección de eje Z en la posición intermedia del segmento de línea que conecta la superficie interna del primer elemento de pared de lado de dispositivo 434 con la superficie interna del segundo elemento de pared de lado de dispositivo 436. En otras palabras, el eje central Cb de la varilla 45 está dispuesto en la posición intermedia en la dirección de eje Z entre el primer elemento de pared de lado de dispositivo 434 y el segundo elemento de pared de lado de dispositivo 436. La "posición intermedia" puede no ser la posición intermedia exactamente sino puede ser posición intermedia sustancialmente sin desvío sustancial a cualquiera de los primer y segundo elementos de pared de lado de dispositivo 434 y 436. Por ejemplo, la "posición intermedia" puede incluir un intervalo dentro del 10 % desde una posición central Vm a lo largo de una distancia en la dirección de eje Z entre las superficies de pared internas del primer elemento de pared de lado de dispositivo 434 y del segundo elemento de pared de lado de dispositivo 436. Con el fin de ubicar el eje central Cb en la posición intermedia de la manera más exacta posible, es preferible que la "posición intermedia" incluya un intervalo dentro del 7,5 % desde la posición central Vm a lo largo de la distancia en la dirección de eje Z entre las superficies de pared internas del primer elemento de pared de lado de dispositivo 434 y del segundo elemento de pared de lado de dispositivo 436.

El método para detectar el desplazamiento de la varilla 45 se describe con referencia a la figura 4, antes de la descripción de los demás componentes. Según esta realización, se usa un mecanismo de detección óptica 300 para detectar el desplazamiento de la varilla 45. El mecanismo de detección 300 incluye la varilla 45, un protector de luz 138 y un sensor 136. El sensor 136 se proporciona en el lado de eje Y negativo del elemento de pared frontal de dispositivo 432. El sensor 136 es, por ejemplo, un fotosensor transmisivo en forma cóncava. El sensor 136 incluye un elemento de emisión de luz y un elemento de recepción de luz (no mostrado) dispuestos para estar opuestos entre sí. La flecha de línea discontinua representa el sentido de transmisión de luz.

El protector de luz 138 se proporciona en un extremo de eje Y negativo de la varilla 45. Cuando la varilla 45 se mueve hacia el cartucho 50 (es decir, en la dirección de eje Y positivo) por la fuerza del muelle 49, el protector de luz 138 se inserta entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz del sensor 136 para proteger la luz emitida desde el elemento de emisión de luz. Entonces, el elemento de recepción de luz del sensor 136 no recibe la luz emitida desde el elemento de emisión de luz y en consecuencia detecta el cambio de posición de la varilla 45. El fotosensor transmisivo se usa para el sensor 136 según esta realización. El sensor 136, sin embargo, no está limitado al fotosensor sino que puede ser cualquier otro medio capaz de detectar el desplazamiento de la varilla 45.

Por ejemplo, puede usarse una pieza de detección con una forma similar al protector de luz 138 para encender y apagar un conmutador mecánico y detectar de ese modo el desplazamiento de la varilla 45. El desplazamiento de la varilla 45 puede detectarse mediante un mecanismo de detección distinto al mecanismo de detección óptica, por ejemplo, un mecanismo de detección mecánico o un mecanismo de detección eléctrico. La detección del estado de falta de tinta respecto a la detección del desplazamiento de la varilla 45 se describirá a continuación.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 2 y 3, se comenta adicionalmente la estructura detallada de la estructura de montaje de cartucho 42. El primer elemento de pared de lado de dispositivo 434 tiene unos primeros rieles 402 extendidos desde su extremo de eje Y positivo en la dirección de eje Y negativo. Los primeros rieles 402 son hendiduras formadas en el primer elemento de pared de lado de dispositivo 434. El segundo elemento de pared de lado de dispositivo 436 tiene segundos rieles 404 extendidos desde su extremo de eje Y positivo en la dirección de eje Y negativo. El primer riel 402 y el segundo riel 404 tienen longitudes y anchuras diferentes en la dirección de eje X. Según esta realización, el primer riel 402 tiene una longitud T_a en la dirección de eje X, que es menor que una longitud T_b del segundo riel 404 en la dirección de eje X tal como se muestra en la figura 2.

La estructura de montaje de cartucho 42 tiene también mecanismos de contacto 410, elementos de identificación de lado de dispositivo 420 y elementos de restricción 406. En la descripción a continuación en el presente documento, el "elemento de identificación de lado de dispositivo 420" puede denominarse simplemente "elemento de identificación 420". El mecanismo de contacto 410 se proporciona en una esquina en la que el primer elemento de pared de lado de dispositivo 434 interseca el elemento de pared frontal de dispositivo 432. El mecanismo de contacto 410 incluye una pluralidad de terminales de lado de dispositivo 414 y un elemento de soporte 412 para soportar los terminales de lado de dispositivo 414. La pluralidad de terminales de lado de dispositivo 414 están conectados eléctricamente con el controlador 60 de la impresora 10 (figura 1).

Los elementos de identificación 420 se proporcionan en el segundo elemento de pared de lado de dispositivo 436. Los elementos de identificación 420 se usan para identificar si los tipos correctos de cartuchos 50 están unidos a las respectivas cámaras 450a a 450d del espacio 450. Los elementos de identificación 420 están formados en formas diferentes correspondientes a los colores de tinta contenidos en los cartuchos 50 unidos a las respectivas cámaras 450a a 450d. Más específicamente, el elemento de identificación 420 tiene al menos un nervio 422 y está formado en un patrón diferente, que se especifica mediante el número y las posiciones de los nervios 422, correspondientes al tipo del cartucho 50 (color de tinta en esta realización). En la figura 2, los rectángulos de cada elemento de identificación 420 representan las posiciones disponibles de los nervios 422, y los rectángulos rayados representan las posiciones en las que los nervios 422 están colocados realmente. Cuando el tipo correcto del cartucho 50 se inserta en cada una de las cámaras 450a a 450d del espacio 450, un elemento de identificación de lado de cartucho formado como un patrón de nervios en el cartucho 50 encaja con el elemento de identificación 420. Tal encaje permite que se unan los tipos correctos de cartuchos 50 a las respectivas cámaras 450a a 450d. Cuando el tipo erróneo del cartucho 50 se inserta en cada una de las cámaras 450a a 450d del espacio 450, los nervios del elemento de identificación de lado de cartucho chocan contra los nervios 422 del elemento de identificación 420 para interferir con la unión del cartucho 50. Tal choque impide de manera eficaz la unión de cualquier tipo erróneo del cartucho 50 a las respectivas cámaras 450a a 450d. Un extremo de eje Y positivo 422c del elemento de identificación 420 está dispuesto en la misma posición P en la dirección de eje Y como aquellos de la punta 46c del tubo de suministro de material de impresión 46 y de la punta 45c de eje Y positivo de la varilla 45.

Los elementos de restricción 406 hacen tope con el cartucho 50 y reducen la posibilidad de que el cartucho 50 se presione excesivamente en el interior del espacio 450. Los elementos de restricción 406 están dispuestos en ambos lados en la dirección de eje X del elemento de identificación 420. Los elementos de restricción 406 están extendidos desde el segundo elemento de pared de lado de dispositivo 436 hacia el primer elemento de pared de lado de dispositivo 434.

A-3. Estructura de Cartucho

A-3-1. Descripción de los Componentes Principales de un cartucho

La figura 5 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del cartucho 50. La figura 6 es una vista en perspectiva que muestra la apariencia del cartucho 50. La figura 7A es una vista frontal del cartucho 50. Las figuras 7B y 7C son vistas en sección parcial que ilustran esquemáticamente un primer agujero de inserción 53. La figura 7B muestra parte de una sección transversal 7X-7X del cartucho 50 en la figura 7A, tomada en un plano que es paralelo al eje X y al eje Y e incluye un eje central C_e del primer agujero de inserción 53. La figura 7C muestra parte de una sección transversal 7Z- 7Z del cartucho 50 en la figura 7A, tomada en un plano que es paralelo al eje Z y al eje Y e incluye el eje central C_e del primer agujero de inserción 53. La figura 7D ilustra una sección transversal de una parte de lado 53y y la otra parte de lado 53t en una junta 53h, tomada en un plano paralelo al eje Z y al eje X. La figura 8 ilustra la estructura interna del cartucho 50. Las figuras 9A a 9C ilustran la unión del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42 en una serie temporal en este orden. La dirección de eje X, la dirección de eje Y y la dirección de eje Z se expresan también como la dirección de anchura, la dirección de longitud y la dirección de altura del cartucho 50.

Tal como se muestra en la figura 5, el cartucho 50 incluye una parte de contención de material de impresión 70, una carcasa de cartucho 72 y una unidad de suministro de material de impresión 74.

5 La parte de contención de material de impresión 70 está estructurada para contener tinta y está formada en forma de bolsa de una película impermeable a líquidos (por ejemplo, impermeable a tinta). La unidad de suministro de material de impresión 74 está montada en la parte de contención de material de impresión 70.

10 Tal como se muestra en la figura 8, la unidad de suministro de material de impresión 74 incluye un orificio de llenado de material de impresión 76, un mecanismo de detección de material de impresión 80, un tubo de entrega de material de impresión 78 y un trayectoria de flujo de material de impresión 90, que están formados de manera solidaria. El orificio de llenado de material de impresión 76 se usa para verter tinta en el interior de la parte de contención de material de impresión 70 durante la fabricación del cartucho 50 y se cierra después del vertido de tinta. El mecanismo de detección de material de impresión 80 se usa para la detección del estado de falta de tinta con el mecanismo de detección 300. La estructura detallada del mecanismo de detección de material de impresión 80 se describirá a continuación. La trayectoria de flujo de material de impresión 90 se usa para conducir la tinta contenida en la parte de contención de material de impresión 70 a la impresora 10. A lo largo de la dirección de flujo de tinta desde la parte de contención de material de impresión 70 hasta la impresora 10, la trayectoria de flujo de material de impresión 90 tiene un extremo aguas arriba 77 abierto en la parte de contención de material de impresión 70 y un extremo aguas abajo 78f abierto al exterior. El extremo aguas abajo 78f se denomina también orificio de suministro de material de impresión 78f. Por consiguiente, la trayectoria de flujo de material de impresión 90 tiene el orificio de suministro de material de impresión 78f en un extremo. El otro extremo de la trayectoria de flujo de material de impresión 90 se conecta con la parte de contención de material de impresión 70. La trayectoria de flujo de material de impresión 90 sirve de trayectoria de fluido que conecta la parte de contención de material de impresión 70 al exterior. Una parte de borde aguas abajo de la trayectoria de flujo de material de impresión 90 que incluye el orificio de suministro de material de impresión 78f forma el tubo de entrega de material de impresión 78 en forma cilíndrica. El orificio de suministro de material de impresión 78f se ubica en un segundo agujero de inserción 51 tal como se describe más adelante.

30 Tal como se muestra en la figura 5, la carcasa de cartucho 72 incluye una cubierta protectora 84 y una tapa 82. La cubierta protectora 84 está diseñada para recibir una gran parte de la parte de contención de material de impresión 70 en la misma. La cubierta protectora 84 es un elemento paralelepípedo rectangular aproximado que tiene una abertura 75 en su lado de eje Y negativo. La tapa 82 está unida a la cubierta protectora 84 para sellar la abertura 75 de la cubierta protectora 84. La tapa 82 no está sujeta de forma segura a la cubierta protectora 84 sino que es ligeramente móvil con respecto a la cubierta protectora 84 mediante una holgura entre la tapa 82 y la cubierta protectora 84.

40 Tal como se muestra en la figura 6, el cartucho 50 tiene la forma aproximada externa de paralelepípedo rectangular. Las dimensiones del cartucho 50 descienden en el orden de la dirección de longitud (dirección de eje Y), de la dirección de altura (dirección de eje Z) y de la dirección de anchura (dirección de eje X). El cartucho 50 tiene seis superficies externas 532, 534, 536, 538, 539 y 540. Más específicamente, el cartucho 50 tiene una cara frontal 532, una cara posterior 540, una primera cara lateral 534, una segunda cara lateral 536, una tercera cara lateral 538 y una cuarta cara lateral 539. Las respectivas caras 532, 534, 536, 538, 539 y 540 son superficies sustancialmente planas. La cara frontal 532 y las partes de eje Y negativo de las caras laterales 534, 536, 538 y 539 están formadas por la tapa 82. La cara posterior 540 y las partes de eje Y positivo de las caras laterales 534, 536, 538 y 539 están formadas por la cubierta protectora 84. Las partes de las primera a cuarta caras laterales 534, 536, 538 y 539 formadas por la tapa 82 se denominan primera a cuarta caras laterales de la tapa 82. Las partes de las primera a cuarta caras laterales 534, 536, 538 y 539 formadas por la cubierta protectora 84 se denominan primera a cuarta caras laterales de la cubierta protectora 84. Las respectivas caras 532, 534, 536, 538, 539 y 540 pueden no ser superficies perfectamente planas. Por ejemplo, las periferias de los extremos de abertura del primer agujero de inserción 53 y del segundo agujero de inserción 51 formados en la cara frontal 532 pueden proyectarse ligeramente como rebordes periféricos de la cara frontal 532.

55 La cara frontal 532 y la cara posterior 540 son opuestas entre sí en la dirección de eje Y. La cara frontal 532 está ubicada en el lado de eje Y negativo y la cara posterior 540 está ubicada en el lado de eje Y positivo. La cara posterior 540 se orienta hacia la cara frontal 532. La cara frontal 532 está ubicada en el lado de eje Y negativo de la parte de contención de material de impresión 70. En el estado unido del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42, la cara frontal 532 se orienta hacia el elemento de pared frontal de dispositivo 432. La cara posterior 540 está ubicada en el lado de eje Y positivo de la parte de contención de material de impresión 70. La primera cara lateral 534 está ubicada en el lado de eje Z positivo de la parte de contención de material de impresión 70. La primera cara lateral 534 y la segunda cara lateral 540 intersecan la cara frontal 532 y la cara posterior 540. La primera cara lateral 534 y la segunda cara lateral 540 son opuestas entre sí en la dirección de eje Z. La primera cara lateral 534 está ubicada en el lado de eje Z positivo y la segunda cara lateral 540 está ubicada en el lado de eje Z negativo. La primera cara lateral 534 está ubicada en el lado de eje Z positivo de la parte de contención de material de impresión 70, mientras que la segunda cara lateral 536 está ubicada en el lado de eje Z negativo de la parte de contención de material de impresión 70. La tercera cara lateral 538 y la cuarta cara lateral 539 intersecan la cara frontal 532, la cara posterior 540, la primera cara lateral 534 y la segunda cara lateral 540. La tercera cara lateral 538

y la cuarta cara lateral 539 son opuestas entre sí en la dirección de eje X. La tercera cara lateral 538 está ubicada en el lado de eje X positivo y la cuarta cara lateral 539 está ubicada en el lado de eje X negativo. La tercera cara lateral 538 está ubicada en el lado de eje X positivo de la parte de contención de material de impresión 70, mientras que la cuarta cara lateral 539 está ubicada en el lado de eje X negativo de la parte de contención de material de impresión 70.

Tal como se muestra en la figura 7A, el segundo agujero de inserción 51 para la inserción del tubo de suministro de material de impresión 46 y el primer agujero de inserción 53 para la inserción de la varilla 45 en el estado unido del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42 están formados en la cara frontal 532 formada por la tapa 82. Tal como se muestra en la figura 8, el segundo agujero de inserción 51 tiene una longitud preestablecida en la dirección de eje Y y está adaptado para recibir el tubo de suministro de material de impresión 46 (figura 3) insertado en el mismo. Tal inserción conecta el tubo de suministro de material de impresión 46 con el tubo de entrega de material de impresión 78 y suministra la tinta contenida en la parte de contención de material de impresión 70 a través del tubo de suministro de material de impresión 46 y del tubo 24 al cabezal 22. El estado en que el tubo de suministro de material de impresión 46 se conecta con el tubo de entrega de material de impresión 78 significa que puede hacerse fluir tinta desde el tubo de entrega de material de impresión 78 al tubo de suministro de material de impresión 46.

El primer agujero de inserción 53 está formado en la cara frontal 532 en una posición intermedia entre la primera cara lateral 534 y la segunda cara lateral 536. En otras palabras, el primer agujero de inserción 53 se ubica en la posición intermedia en la dirección de eje Z en el segmento de línea que conecta la primera cara lateral 534 con la segunda cara lateral 536. Concretamente, el eje central Ce del primer agujero de inserción 53 está ubicado, por consiguiente, en la posición intermedia en la dirección de eje Z entre la primera cara lateral 534 y la segunda cara lateral 536. La "posición intermedia" puede no ser la posición intermedia exactamente pero puede ser una posición intermedia sustancialmente sin desvío sustancial a cualquiera de la primera cara lateral 534 y de la segunda cara lateral 536. Por ejemplo, la "posición intermedia" puede incluir un intervalo dentro del 10 % desde una posición Vh central a lo largo de una distancia Th en la dirección de eje Z entre la primera cara lateral 534 y la segunda cara lateral 536. La "posición intermedia" no está limitada al caso en el que Tha y Thb son perfectamente iguales entre sí, es decir, $Tha = Thb = 0,5 \times Th$, donde Tha representa la distancia desde la primera cara lateral 534 hasta el eje central Ce del primer agujero de inserción 53 y Thb representa la distancia desde la segunda cara lateral 536 hasta el eje central Ce del primer agujero de inserción 53. La "posición intermedia" incluye la posición que cumple o bien $0,4 \times Th \leq Tha \leq 0,6 \times Th$ o bien $0,6 \times Th \geq Thb \geq 0,4 \times Th$. Este intervalo garantiza los efectos ventajosos suficientes de la invención. Cuando la posición intermedia está en este intervalo, no existe desvío aparente del primer agujero de inserción 53 a cualquiera de la primera cara lateral 534 y de la segunda cara lateral 536 a simple vista. Con el fin de ubicar el eje central Ce del primer agujero de inserción 53 en la posición intermedia de la manera más exacta posible, es preferible que la "posición intermedia" incluya un intervalo dentro del 7,5 % desde la posición central Vh a lo largo de la distancia Th en la dirección de eje Z entre la primera cara lateral 534 y la segunda cara lateral 536.

Tal como se muestra en las figuras 7B y 7C, el primer agujero de inserción 53 tiene una longitud preestablecida en la dirección de eje Y. El primer agujero de inserción 53 tiene un extremo abierto 53f en el lado de eje Y negativo y un extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo. El primer agujero de inserción 53 también tiene una parte de lado 53y ubicada en el lado de eje Y negativo y la otra parte de lado 53t ubicada en el lado de eje Y positivo de la una parte de lado 53y. La una parte de lado 53y y la otra parte de lado 53t están ubicadas respectivamente en el lado de eje Y negativo y en el lado de eje Y positivo a lo largo de una junta 53h como contorno. La una parte de lado 53y incluye el extremo abierto 53f en el lado de eje Y negativo, y la otra parte de lado 53t incluye el extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo. En otras palabras, la parte desde la junta 53h hasta el extremo abierto 53f en el lado de eje Y negativo es la una parte de lado 53y, mientras que la parte desde la junta 53h hasta el extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo es la otra parte de lado 53g. Tal como se muestra en las figuras 7A y 7D, la una parte de lado 53y tiene una sección transversal paralela al eje X y al eje Z en forma de círculo. El diámetro del círculo disminuye gradualmente en la dirección de eje Y positivo desde el extremo abierto 53f. Tal como se muestra en la figura 7B, la una parte de lado 53y también tiene una sección transversal paralela al eje X y al eje Y y una sección transversal paralela al eje Z y al eje Y en la forma de un trapecoide que tiene el lado de eje Y negativo más largo definido por el extremo abierto 53f y el lado de eje Y positivo más corto definido por el extremo abierto 53g. La una parte de lado 53y es, por consiguiente, un cono truncado. La otra parte de lado 53t tiene una sección transversal paralela al eje X y al eje Z en una forma no circular. Tal como se muestra en las figuras 7A y 7D, la sección transversal de la otra parte de lado 53t paralela al eje X y al eje Z es en una forma definida por la combinación de un par de líneas rectas 53p, 53p opuestas entre sí en la dirección de eje Z y de dos arcos 53q, 53q opuestos entre sí en la dirección de eje X. La otra parte de lado 53t tiene la misma sección transversal desde la junta 53h hasta el extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo. En otras palabras, la otra parte de lado 53t está formada en forma de columna. Tal como se muestra en las figuras 7B y 7C, la sección transversal de la otra parte de lado 53t paralela al eje X y al eje Y y la sección transversal de la otra parte de lado 53t paralela al eje Z y al eje Y son ambas en forma rectangular. La sección transversal rectangular paralela al eje X y al eje Y mostradas en la figura 7B tienen el área más pequeña que la sección transversal rectangular paralela al eje Z y al eje Y mostrada en la figura 7C. Tal como se muestra en la figura 7D, con respecto a las secciones transversales de la otra parte de lado 53t y de la una parte de lado paralela 53y al eje X y al eje Z en la junta 53h, la distancia entre el par de líneas rectas 53p, 53p que define parte de la sección transversal de la otra parte de lado 53t es más pequeña que el diámetro del círculo que define la

sección transversal de la una parte de lado 53y, mientras que el diámetro del par de arcos 53q, 53q que definen la parte restante de la sección transversal de la otra parte de lado 53t es igual al diámetro del círculo que define la sección transversal de la una parte de lado 53y. El término "igual" en el presente documento incluye "sustancialmente igual". Concretamente, el término "igual" cubre una variación potencial de las dimensiones provocada por errores de fabricación. La sección transversal del primer agujero de inserción 53 paralela al eje X y al eje Z por consiguiente varía de la siguiente manera desde el extremo abierto 53f en el lado de eje Y negativo hasta el extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo. Esta sección transversal tiene forma de círculo en la una parte de lado 53y. El área de este círculo desciende gradualmente desde el extremo abierto 53f en el lado de eje Y negativo hacia la junta 53h. Entonces, la sección transversal se cambia a la forma definida por la combinación del par de líneas rectas 53p, 53p y del par de arcos 53q, 53q en la junta 53h o en la embocadura de la otra parte de lado 53t. Con este cambio de forma, la sección transversal tiene la longitud más pequeña en la dirección de eje Z, ya que la distancia entre el par de líneas rectas 53p, 53p es más pequeña que el diámetro del círculo que define la sección transversal de la una parte de lado 53y. Sin embargo, la sección transversal tiene la misma longitud en la dirección de eje X, ya que el diámetro del par de arcos 53q, 53q es igual al diámetro del círculo que define la sección transversal de la una parte de lado 53y. No existen cambios en la forma y en el área de la sección transversal desde la junta 53h hasta el extremo abierto 53 en el lado de eje Y positivo. La varilla 45 se inserta en el primer agujero de inserción 53 desde su lado de eje Y negativo hacia el lado de eje Y positivo. El extremo abierto 53f en el lado de eje Y negativo o la embocadura se ensancha para recibir fácilmente la varilla 45. El extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo se estrecha, de modo que la inserción de la varilla 45 al extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo permite el posicionamiento del cartucho 50 con alta precisión. El área de la sección transversal en la una parte de lado 53y desciende gradualmente desde el extremo abierto 53f en el lado de eje Y negativo hacia la junta 53h. La sección transversal cambia la forma en la junta 53h o la embocadura de la otra parte de lado 53t para tener la longitud más pequeña en la dirección de eje Z pero mantiene la misma longitud en la dirección de eje X como la de la una parte de lado 53y. No existen cambios en la forma y en el área de la sección transversal desde la junta 53h hasta el extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo. Esta estructura permite que la varilla 45 se guíe suavemente desde la una parte de lado 53y hasta la otra parte de lado 53t. La otra parte de lado 53t tiene una holgura entre la varilla 45 y el primer agujero de inserción 53 en la dirección de eje X con el fin de guiar suavemente la varilla 45 al extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo, al mismo tiempo que se estabiliza la posición de la varilla 45 en la dirección de eje Z para permitir que el cartucho 50 se sitúe de manera precisa con respecto a la estructura de montaje de cartucho 42.

Tal como se muestra en las figuras 7A y 8, el cartucho 50 tiene además un elemento de identificación de lado de cartucho 520 (también denominado "elemento de identificación" 520) en la tapa 82. El elemento de identificación 520 se proporciona en una sección de esquina 55 con un rebaje en el que la cara frontal 532 interseca la segunda cara lateral 536. Al igual que el elemento de identificación de lado de dispositivo 420, el elemento de identificación 520 tiene al menos un nervio 522 y está formado en un patrón diferente correspondiente al color de tinta contenido en el cartucho 50. Más específicamente, tal como se muestra en la figura 7A, el rebaje de la sección de esquina 55 está dividido en ocho áreas (mostradas mediante entramado en la figura 7A), y los nervios 522 están colocados en parte o en todas las ocho áreas. Las áreas en las que están colocados los nervios 522 dependen del color de tinta del cartucho 50. Las áreas en las que están colocados los nervios 522 están rayadas como ejemplo del patrón de nervio en la figura 7A. El elemento de identificación 520 se omite de la ilustración de las figuras 5 y 6. Un extremo de eje Y negativo del elemento de identificación de lado de cartucho 520 se denomina "cara de extremo 520f" tal como se muestra en la figura 8.

La relación entre el tubo de entrega de material de impresión 78, el primer agujero de inserción 53 y el elemento de identificación 520 se describe con referencia a la figura 8 y a las figuras 9A a 9C, antes de la descripción de los demás componentes del cartucho 50. La parte de la varilla 45 ubicada en el lado de eje Y negativo del elemento de pared frontal de dispositivo 432 (es decir, la parte de lado 45a del eje Y negativo mostrada en la figura 3) se omite de la ilustración de las figuras 9A a 9C. El cartucho 50 está estructurado, de manera que la varilla 45 se inserta en el primer agujero de inserción 53 antes de que el tubo de suministro de material de impresión 46 se inserte en el orificio de suministro de material de impresión 78f en el transcurso de la unión del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42. Según esta realización, el extremo abierto 53f del primer agujero de inserción 53 está ubicado en el lado de eje Y negativo hasta el orificio de suministro de material de impresión 78f tal como se muestra en la figura 8. Esta estructura permite que la varilla 45 se inserte en el primer agujero de inserción 53 tal como se muestra en la figura 9A.

El cartucho 50 está estructurado también, de manera que el encaje entre el elemento de identificación de lado de cartucho 520 y el elemento de identificación de lado de dispositivo 420 comienza después de la inserción de la varilla 45 en el primer agujero de inserción 53, pero antes de la inserción del tubo de suministro de material de impresión 46 en el orificio de suministro de material de impresión 78f en el transcurso de la unión del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42. Según esta realización, la cara de extremo 520f del elemento de identificación de lado de cartucho 520 está ubicada en el lado de eje Y positivo hasta el extremo abierto 53f en el lado de eje Y negativo del primer agujero de inserción 53 y en el lado de eje Y negativo hasta el orificio de suministro de material de impresión 78f tal como se muestra en la figura 8. Esta estructura desencadena secuencialmente la inserción de la varilla 45 en el primer agujero de inserción 53 tal como se muestra en la figura 9A, el comienzo para el encaje entre el elemento de identificación de lado de cartucho 520 y el elemento de identificación de lado de

dispositivo 420 tal como se muestra en la figura 9B y la inserción del tubo de suministro de material de impresión 46 en el orificio de suministro de material de impresión 78f que va a conectarse con el tubo de entrega de material de impresión 78 tal como se muestra en la figura 9C. En el estado en el que se completa la unión del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho (es decir, en el estado unido) mostrado en la figura 9C, la cubierta de varilla 47 así como la varilla 45 se insertan en el primer agujero de inserción 53.

Casi simultáneamente con la temporización cuando el tubo de suministro de material de impresión 46 se conecta con el tubo de entrega de material de impresión 78, el cartucho 50 hace tope con los elementos de restricción 406 (figura 2) para impedir un movimiento adicional del cartucho 50 en la dirección de eje Y negativo. Según esta realización, los elementos de restricción 406 hacen tope con la cara lateral de eje Y negativo (cara frontal 532) del cartucho 50 (figura 9C).

En el estado unido del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42, los terminales de lado de cartucho 202 en una placa de circuito 200 están conectados eléctricamente con los terminales de lado de dispositivo 414, para permitir una transmisión de señal entre la placa de circuito 200 y el controlador 60 de la impresora 10 (figura 1).

Los componentes del cartucho 50 se describen adicionalmente con referencia a las figuras 5 a 8. Tal como se muestra en las figuras 5 a 8, el cartucho 50 tiene la placa de circuito 200 en la tapa 82. Más específicamente, la placa de circuito 200 se proporciona en una sección de esquina 52 en la que la cara frontal 532 interseca la primera cara lateral 534. Tal como se muestra en la figura 7A, la placa de circuito 200 tiene una pluralidad de terminales de lado de cartucho 202 proporcionada en su superficie y una unidad de memoria 204 proporcionada en su cara posterior. La información en el cartucho 50 (por ejemplo, color de tinta) está almacenada en la unidad de memoria 204. En el estado unido, la pluralidad de terminales de lado de cartucho 202 están en contacto respectivamente con los correspondientes terminales de lado de dispositivo 414. Esto permite una transmisión de señal entre la placa de circuito 200 y el controlador 60 (figura 1).

Tal como se muestra en las figuras 5 a 8, la primera cara lateral 534 consiste en una primera cara lateral 534a de la tapa 82 y en una primera cara lateral 534b de la cubierta protectora 84.

Un primer resalte de cartucho 56 se proporciona en la primera cara lateral 534. El primer resalte de cartucho 56 se proyecta desde la primera cara lateral 534 en la dirección de eje Z positivo y se extiende en la dirección de eje Y. El primer resalte de cartucho 56 incluye un primer resalte 56a proporcionado en la primera cara lateral 534a de la tapa 82 y un primer resalte de lado de cubierta 56b proporcionado en la primera cara lateral 534b de la cubierta protectora 84. El primer resalte 56a se proyecta en la dirección de eje Z positivo desde la primera cara lateral 534a de la tapa 82. El primer resalte de lado de cubierta 56b se proyecta en la dirección de eje Z positivo desde la primera cara lateral 534b de la cubierta protectora 84 y se extiende en la dirección de eje Y. El primer resalte de cartucho 56 (56a y 56b) se guía mediante el primer riel 402 (figuras 2 y 3) en el transcurso de la inserción del cartucho 50 en la estructura de montaje de cartucho 42 (figuras 2 y 3) y en el transcurso de la retirada del cartucho 50 desde la estructura de montaje de cartucho 42.

La segunda cara lateral 536 consiste en una segunda cara lateral 536a de la tapa 82 y en una segunda cara lateral 536b de la cubierta protectora 84. Un segundo resalte de cartucho 58 se proporciona en la segunda cara lateral 536. El segundo resalte de cartucho 58 se proyecta desde la segunda cara lateral 536 en la dirección de eje Z negativo y se extiende en la dirección de eje Y. El segundo resalte de cartucho 58 incluye un segundo resalte 58a proporcionado en la segunda cara lateral 536a de la tapa 82 y un segundo resalte de lado de cubierta 58b proporcionado en la segunda cara lateral 536b de la cubierta protectora 84. El segundo resalte 58a se proyecta en la dirección de eje Z negativo desde la segunda cara lateral 536a de la tapa 82. El segundo resalte de lado de cubierta 58b se proyecta en la dirección de eje Z negativo desde la segunda cara lateral 536b de la cubierta protectora 84 y se extiende en la dirección de eje Y. El segundo resalte de cartucho 58 (58a y 58b) se guía mediante el segundo riel 404 (figuras 2 y 3) en el transcurso de la inserción del cartucho 50 en la estructura de montaje de cartucho 42 (figuras 2 y 3) y en el transcurso de la retirada del cartucho 50 desde la estructura de montaje de cartucho 42.

Tal como se muestra en la figura 7A, el primer resalte de cartucho 56 (56a y 56b) tiene una longitud T_c en la dirección de eje X, que es diferente de una longitud T_d del segundo resalte de cartucho 58 (58a y 58b) en la dirección de eje X. Más específicamente, la longitud T_d del segundo resalte de cartucho 58 (58a y 58b) en la dirección de eje X es mayor que la longitud T_c del primer resalte de cartucho 56 (56a y 56b) en la dirección de eje X. De manera correspondiente, tal como se muestra en la figura 2, la longitud T_b , del segundo riel 404 formado en la estructura de montaje de cartucho 42 para guiar el segundo resalte de cartucho 58 (58a y 58b), en la dirección de eje X, es mayor que la longitud T_a , del primer riel 402 formado en la estructura de montaje de cartucho 42 para guiar el primer resalte de cartucho 56 (56a y 56b), en la dirección de eje X. En otras palabras, la longitud T_a del primer riel 402 en la dirección de eje Z corresponde a la longitud T_c del primer resalte de cartucho 56 (56a y 56b) en la dirección de eje X. La longitud T_b del segundo riel 404 en la dirección de eje X corresponde a la longitud T_d del segundo resalte de cartucho 58 (58a y 58b) en la dirección de eje X. La longitud T_d del segundo resalte de cartucho 58 (58a y 58b) en la dirección de eje X es más pequeña que la longitud T_b del segundo riel 404 en la dirección de eje X y es mayor que la longitud T_a (56a y 56b) del primer riel 402 en la dirección de eje X. La longitud T_c del primer resalte de cartucho 56 (56a y 56b) en la dirección de eje X es más pequeña que la longitud T_a del primer riel 402 en

la dirección de eje X. Por consiguiente, existe la relación de $T_c < T_a < T_d < T_b$. Esta estructura ventajosamente impide la unión del cartucho 50 en la postura errónea, es decir, al revés en la dirección de eje Z, a la estructura de montaje de cartucho 42. En el estado en el que la primera cara lateral 534 y la segunda cara lateral 536 están al revés, el segundo resalte de cartucho 58 o más específicamente el segundo resalte 58a proporcionado en la segunda cara lateral 536a de la tapa 82 no se inserta ni encaja en el primer riel 402. Esto impide la unión del revés del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42.

Tal como se muestra en las figuras 6 y 8, el primer resalte 56a y el primer resalte de lado de cubierta 56b están dispuestos a través de un hueco 56c en la dirección de eje Y. De manera similar, el segundo resalte 58a y el segundo resalte de lado de cubierta 58b están dispuestos a través de un hueco 58c en la dirección de eje Y. Tal como se muestra en la figura 8, en el estado unido, unos muelles de lámina S_p proporcionados en la estructura de montaje de cartucho 42 entran en los huecos 56c y 58c para presionar el cartucho 50 hacia el elemento de pared frontal de dispositivo 432.

Según esta realización, el primer resalte de cartucho 56 o más específicamente el primer resalte de lado de cubierta 56b está formado en una forma continua extendida en la dirección de eje Y. De manera similar, el segundo resalte de cartucho 58 o más específicamente el segundo resalte de lado de cubierta 58b está formado en una forma continua extendida en la dirección de eje Y. Sin embargo, esta forma continua extendida en la dirección de eje Y no es esencial. Solo el primer resalte 56a y el segundo resalte 58a proporcionados en los respectivos extremos de eje Y negativo de la primera cara lateral 534 y de la segunda cara lateral 536 son suficientes para impedir la unión del cartucho 50 en la postura errónea, es decir, al revés en la dirección de eje Z, a la estructura de montaje de cartucho 42. Con el fin de impedir la inclinación del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42 durante la unión o la desunión, se requiere proporcionar al menos dos resaltes dispuestos en un intervalo determinado en la dirección de eje Y en la primera cara lateral 534 y al menos dos resaltes dispuestos en un intervalo determinado en la dirección de eje Y en la segunda cara lateral 536. Los resaltes de la forma continua extendidos en la dirección de eje Y no son esenciales.

A-3-2. Descripción de la unidad de suministro de material de impresión

La figura 10 es una vista en perspectiva en despiece ordenado que ilustra la estructura de la unidad de suministro de material de impresión 74. El mecanismo de detección de material de impresión 80 incluye una cámara de detección 100 en una forma sustancialmente cilíndrica. La cámara de detección 100 se proporciona en medio de la trayectoria de flujo de material de impresión 90 (figura 8). La cámara de detección 100 tiene una entrada de flujo 102, a través de la cual fluye tinta hacia dentro desde la parte de contención de material de impresión 70, y una salida de flujo 104, a través de la cual fluye tinta hacia fuera hacia el orificio de suministro de material de impresión 78f. Una cara de extremo superior de la cámara de detección 100 está cubierta con una película 118 de un material flexible. La película 118 se deforma en correspondencia con un cambio de presión interna de la cámara de detección 100, para variar el volumen interno de la cámara de detección 100.

El mecanismo de detección de material de impresión 80 también tiene una válvula de comprobación 106 y un muelle 108, que están ubicados en la cámara de detección 100. La válvula de comprobación 106 impide que el contraflujo de tinta fluya hacia dentro a través de la entrada de flujo 102 en el interior de la cámara de detección 100. El muelle 108 presiona la película 118 hacia fuera de la cámara de detección 100. Más específicamente, el muelle 108 se proporciona en el estado comprimido en la cámara de detección 100 y está situado estableciéndose en un saliente 110 proyectado hacia arriba desde la cara inferior de la cámara de detección 100. Una placa de recepción de presión 112 está situada entre el muelle 108 y la película 118. La placa de recepción de presión 112 incluye un elemento de recepción de presión 114 que transmite la fuerza de presión del muelle 108 a la película 118 y un elemento de restricción 116 que restringe el movimiento de la válvula de comprobación 106, que están unidos y formados de manera solidaria. Encajar el elemento de restricción 116 de la placa de recepción de presión 112 en la entrada de flujo 102 de la cámara de detección 100 restringe el movimiento hacia arriba de la válvula de comprobación 106 y sitúa el elemento de recepción de presión 114 entre el muelle 108 y la película 118. El elemento de recepción de presión 114 y el elemento de restricción 116 están formados de manera solidaria según esta realización, pero pueden proporcionarse como elementos independientes.

El mecanismo de detección de material de impresión 80 tiene además un elemento de palanca 120, que se proporciona fuera de la cámara de detección 100 para estar en contacto con la película 118 que forma una cara de extremo (cara de extremo superior en el dibujo) de la cámara de detección 100. El elemento de palanca 120 tiene un agujero de árbol 122 en un extremo. Encajar un pasador de árbol 126 proporcionado en la superficie externa de la cámara de detección 100 en el agujero de árbol 122 provoca que el elemento de palanca 120 se soporte mediante el pasador de árbol 126 de una manera pivotantemente giratoria. El elemento de palanca 120 tiene un agujero de guía 124 en el otro extremo. Un pasador de guía 128 fijado a la unidad de suministro de material de impresión 74 se inserta en el agujero de guía 124, para guiar el giro pivotante del elemento de palanca 120. Una convexa 132 se proporciona en la superficie superior del elemento de palanca 120 (es decir, la superficie opuesta a la superficie que se orienta hacia la película 118) para servir de elemento de tope para hacer tope con la punta de eje Y positivo 45c de la varilla 45 (figuras 3 y 4) en la estructura de montaje de cartucho 42. En el resalte vertical del cartucho 50 al plano paralelo al eje X y al eje Z, la convexa 132 y el primer agujero de inserción 53 se superponen entre sí al

menos parcialmente. La tinta contenida en la parte de contención de material de impresión 70 con el mecanismo de detección de material de impresión 80 de esta estructura se suministra a la estructura de montaje de cartucho 42 tal como se describe a continuación.

5 La figura 11 es una primera vista en sección que ilustra el estado en el que la tinta contenida en la parte de contención de material de impresión 70 se suministra a la estructura de montaje de cartucho 42. La figura 12 es una segunda vista en sección que ilustra el estado en el que la tinta contenida en la parte de contención de material de impresión 70 se suministra a la estructura de montaje de cartucho 42. Para una mejor comprensión, el elemento de palanca 120 y el elemento de restricción 116 de la placa de recepción de presión 112 se omiten de la ilustración de las figuras 11 y 12. Una bomba de suministro (no mostrada) está construida en la estructura de montaje de cartucho 42 para succionar tinta desde el cartucho 50 y alimentar por presión la tinta succionada al carro 20. La figura 11 muestra el estado en el que no trabaja la bomba de suministro de la estructura de montaje de cartucho 42, y la figura 12 muestra el estado en el que trabaja la bomba de suministro de la estructura de montaje de cartucho 42.

15 Tal como se muestra en la figura 11, cuando la bomba de suministro de la estructura de montaje de cartucho 42 no trabaja, el muelle 108 presiona hacia arriba la película 118 para aumentar el volumen de la cámara de detección 100. Con un aumento de volumen de la cámara de detección 100, fluye tinta al interior de la cámara de detección 100 a través de una trayectoria de entrada de flujo 140 dispuesta para conectar la parte de contención de material de impresión 70 con la entrada de flujo 102. La válvula de comprobación 106 está colocada en la entrada de flujo 102 para permitir la entrada de flujo de tinta en el interior de la cámara de detección 100 pero prohibir el contraflujo de tinta. Las flechas de línea discontinua representan el flujo de tinta.

20 Cuando la bomba de suministro de la estructura de montaje de cartucho 42 trabaja, se succiona tinta por medio del tubo de entrega de material de impresión 78 y fluye hacia fuera de la cámara de detección 100 a través de una trayectoria de salida de flujo 142 dispuesta para conectar la salida de flujo 104 con el tubo de entrega de material de impresión 78 que va a suministrarse a la estructura de montaje de cartucho 42. En el cartucho 50 según la realización, el diámetro interno de la trayectoria de salida de flujo 142 está establecido para ser mayor que el diámetro interno de la trayectoria de entrada de flujo 140. La entrada de flujo de tinta en el interior de la cámara de detección 100 no sigue el ritmo de la salida de flujo de tinta desde la cámara de detección 100, de modo que la cámara de detección 100 tiene presión negativa. Por consiguiente, la película 118 se deforma contra la fuerza de presión del muelle 108 que va a retraerse hacia dentro de la cámara de detección 100 tal como se muestra en la figura 12.

25 La presión negativa en la cámara de detección 100 se cancela gradualmente por el flujo de tinta de la tinta desde la parte de contención de material de impresión 70 a través de la trayectoria de entrada de flujo 140 al interior de la cámara de detección 100. Entonces, la película 118 se presiona hacia fuera de la cámara de detección 100 de nuevo mediante la fuerza de presión del muelle 108 para restaurar el volumen de la cámara de detección 100. Después de que haya transcurrido un periodo de tiempo predeterminado desde la detención de la bomba de suministro de la estructura de montaje de cartucho 42, el estado de la cámara de detección 100 se retorna al estado de la figura 11. Cuando la bomba de suministro de la estructura de montaje de cartucho 42 trabaja de nuevo, la cámara de detección 100 tiene una presión negativa para retraer hacia dentro la película 118 de la cámara de detección 100 de nuevo tal como se muestra en la figura 12.

35 Cuando la tinta en la parte de contención de material de impresión 70 está consumida y gastada, no fluye tinta desde la parte de contención de material de impresión 70 a la cámara de detección 100, con independencia de la presión negativa. En este caso, incluso después del periodo de tiempo predeterminado que ha transcurrido desde la detención de la bomba de suministro de la estructura de montaje de cartucho 42, la presión negativa de la cámara de detección 100 no se cancela y la película 118 se mantiene para retraerse hacia dentro de la cámara de detección 100 tal como se muestra en la figura 12.

40 Tal como se describió anteriormente, cuando la parte de contención de material de impresión 70 está en el estado de falta de tinta, la película 118 que forma una cara de extremo de la cámara de detección 100 se mantiene deformada para retraerse hacia dentro de la cámara de detección 100. Por consiguiente, la detección del desplazamiento de la película 118 con el mecanismo de detección 300 (figura 4) da como resultado la detección del estado de falta de tinta en la parte de contención de material de impresión 70. El desplazamiento de la película 118 es relativamente pequeño y se amplifica mediante el elemento de palanca 120 según la realización tal como se describe a continuación.

45 La figura 13 ilustra la estructura del elemento de palanca 120 proporcionado en el cartucho 50 según la realización. El elemento de palanca 120 tiene el agujero de árbol 122 en un extremo. El elemento de palanca 120 se gira pivotantemente sobre el agujero de árbol 122, en el que se inserta el pasador de árbol 126 (figura 10) proporcionado en la superficie externa de la cámara de detección 100. El elemento de palanca 120 tiene el agujero de guía 124 en el otro extremo. El pasador de guía 128 (figura 10) fijado a la unidad de suministro de material de impresión 74 se inserta en el agujero de guía 124. Durante un giro pivotante del elemento de palanca 120, el pasador de guía 128 se mueve a lo largo del agujero de guía 124, para guiar el giro pivotante del elemento de palanca 120. Por consiguiente, esta estructura restringe el giro pivotante del elemento de palanca 120 con alta precisión.

Un resalte semiesférico 130 se proporciona en la superficie inferior del elemento de palanca 120 que se orienta hacia la película 118 para estar en contacto con la película 118. La convexa o el elemento de tope 132 se proporciona en la superficie del elemento de palanca opuesta a la superficie que se orienta hacia la película 118. El elemento de tope 132 hace tope con la punta de eje Y positivo 45c de la varilla 45 (figuras 3 y 4) en la estructura de montaje de cartucho 42. Una distancia D2 entre el agujero de árbol 122 como punto de pivote de giro del elemento de palanca 120 y el elemento de tope 132 está establecida para ser mayor que una distancia D1 entre el agujero de árbol 122 y el resalte semiesférico 130. El desplazamiento de la película 118 en contacto con el resalte semiesférico 130 se amplifica mediante una relación de palanca $R = D2/D1$ ($R > 1$, 3,1 en esta realización) para determinar el desplazamiento del elemento de tope 132. El desplazamiento de la película 118 amplificado por el elemento de palanca 120 se transmite a la varilla 45 proporcionada en la estructura de montaje de cartucho 42 tal como se describió anteriormente. El desplazamiento amplificado de la película 118 corresponde a la distancia en movimiento de la varilla 45. Para una detección precisa del estado de falta de tinta con el mecanismo de detección 300, se requiere hacer que la varilla 45 haga tope con el elemento de palanca 120 en la posición diseñada exacta. Cuando la varilla 45 hace tope con el elemento de palanca 120 en la posición diferente del elemento de tope 132, la relación de posición entre el protector de luz 138 y el sensor 136 se desvía significativamente de la relación de posición diseñada, que lleva a una detección errónea del estado de falta de tinta.

A-4. Detección de estado de falta de tinta

Se describe en detalle una detección del estado de falta de tinta con referencia a las figuras 14 a 16. La figura 14 es una primera vista que ilustra una detección del estado de falta de tinta y muestra el estado antes de que el cartucho 50 o más específicamente el cartucho 50 que contenga una cantidad de tinta suficiente se une a la estructura de montaje de cartucho 42. La figura 15 es una segunda vista que ilustra una detección del estado de falta de tinta y muestra el estado en el que el cartucho 50 que contiene una cantidad de tinta suficiente se une a la estructura de montaje de cartucho 42. La figura 16 es una tercera vista que ilustra una detección del estado de falta de tinta y muestra el estado en el que el cartucho de tinta 50 unido a la estructura de montaje de cartucho 42 no tiene tinta o tiene poca tinta (es decir, estado de falta de tinta).

En el estado de la figura 14, el muelle 49 presiona la varilla 45 hacia el cartucho 50. Cuando el cartucho 50 no está unido a la estructura de montaje de cartucho 42 (figura 3), la varilla 45 se mueve hacia el cartucho 50 mediante la fuerza de presión del muelle 49. Por consiguiente, el protector de luz 138 de la varilla 45 entra entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz del sensor 136 para proteger la luz emitida desde el elemento de emisión de luz. Este estado de protección de luz es equivalente al estado de falta de tinta descrito más adelante con referencia a la figura 16. La impresora 10 se controla para que no sea capaz de imprimir en este estado. Para la unión del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42, el cartucho 50 se inserta en la dirección de la flecha, es decir, en la dirección de eje Y negativo. Por otro lado, para la desunión del cartucho 50 de la estructura de montaje de cartucho 42, se tira del cartucho 50 en el sentido opuesto al sentido de flecha, es decir, en la dirección de eje Y positivo. El cartucho 50 mostrado en la figura 14 contiene una cantidad de tinta suficiente.

En el estado de la figura 15 en el que el cartucho 50 que contiene una cantidad de tinta suficiente se une a la estructura de montaje de cartucho 42, la punta de eje Y positivo 45c de la varilla 45 hace tope con el elemento de tope 132 del elemento de palanca 120 proporcionado en el cartucho 50. Una fuerza de presión A' aplicada al elemento de tope 132 del elemento de palanca 120 mediante una fuerza de presión A del muelle 108 del cartucho 50 está establecido para ser mayor que una fuerza de presión B del muelle 49. Cuando la punta de eje Y positivo 45c de la varilla 45 hace tope con el elemento de palanca 120, la varilla 45, por consiguiente, se mueve hacia la profundidad de la estructura de montaje de cartucho 42 (es decir, en la dirección de eje Y negativo) contra la fuerza de presión B del muelle 49. Entonces, el protector de luz 138 de la varilla 45 se aleja del sensor 136 para permitir una transmisión de luz. El sensor 136 detecta la unión del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42, basándose en el cambio del estado de protección de luz al estado de transmisión de luz con el movimiento del protector de luz 138 de la varilla 45. Este estado se mantiene hasta que la parte de contención de material de impresión 70 no tiene tinta o tiene poca tinta. La impresora 10 se controla para ser capaz de imprimir en este estado, a menos que exista cualquier otra anomalía que surja en el cartucho 50 o en la impresora 10. Los tipos de "otra anomalía" y el método para detectar tales anomalías se conocen en la técnica y no se describen específicamente en el presente documento.

Tal como se muestra en la figura 16, cuando no hay tinta o hay poca tinta en la parte de contención de material de impresión 70, no fluye tinta desde la parte de contención de material de impresión 70 hasta la cámara de detección 100, de modo que la cámara de detección 100 tiene presión negativa. La fuerza de presión A del muelle 108 del cartucho 50 está establecida para ser más pequeña que una fuerza C producida por la presión negativa en el estado de falta de tinta o con poca tinta en la parte de contención de material de impresión 70. Esta fuerza C trabaja para mantener la película 118 retraída hacia dentro de la cámara de detección 100. La deformación de la película 118 para reducir el volumen de la cámara de detección 100 desplaza la varilla 45 en la dirección de eje Y positivo mediante la fuerza de presión B del muelle 49. Acompañada con tal desplazamiento, la varilla 45 gira el elemento de palanca 120 siguiendo la deformación de la película 118 y mantiene el elemento de palanca 120 en su posición cerrada. Por consiguiente, la varilla 45 se mueve hacia el cartucho 50 y provoca que entre el protector de luz 138 de

la varilla 45 entre el elemento de emisión de luz y el elemento de recepción de luz del sensor 136. El sensor 136 no detecta tinta o detecta poca tinta (estado de falta de tinta) en la parte de contención de material de impresión 70, basándose en el estado de protección de luz mediante el protector de luz 138 de la varilla 45 (es decir, movimiento de la varilla 45). La impresora 10 se controla para que no sea capaz de imprimir en este estado.

5 El propio desplazamiento de la película 118 en la dirección de eje Y es relativamente pequeño pero se amplifica mediante la relación de palanca preestablecida $R = D2/D1$ ($R > 1$, figura 13) en el elemento de tope 132 en el elemento de palanca 120. Esta estructura de la realización permite un desplazamiento significativo de la varilla 45 incluso cuando el propio desplazamiento de la película 118 en la dirección de eje Y es relativamente pequeño. La fuerza de presión B del muelle 49 aplicada a la varilla 45 se amplifica mediante la relación de palanca R del elemento de palanca 120. Con un cambio del estado de la figura 15 al estado de la figura 16, el elemento de palanca 120 se hace girar suavemente con una fuerza relativamente pequeña, que garantiza una detección rápida del estado de falta de tinta.

15 A-5. Efectos ventajosos

Tal como se describió anteriormente, el cartucho 50 de la realización no tiene ningún mecanismo de detección piezoeléctrico para detectar el estado de falta de tinta. Por consiguiente, el cartucho 50 no necesita tener los medios de suministro de potencia o los medios de conducción eléctricos (por ejemplo, terminales de cableado o de electrodo) para la transmisión de señales entre el mecanismo de detección y la impresora 10. Esto simplifica ventajosamente la estructura del cartucho 50 y permite una reducción de tamaño del cartucho 50. Además, esto permite una reducción de tamaño de un dispositivo de impresión, al que están unidos los cartuchos 50. Esto también reduce el coste de fabricación del cartucho 50. Reducir el coste de fabricación de los cartuchos 50 sustituibles producidos en masa en comparación con una impresora 10 da como resultado la reducción del coste de fabricación de todo el sistema de suministro de material de impresión 1.

El primer agujero de inserción 53, en el que se inserta la varilla 45, se proporciona en la cara frontal 532 en la posición intermedia entre la primera cara lateral 534 y la segunda cara lateral 536 (figura 7). Insertar la varilla 45 usada para la detección del estado sin material de impresión en el primer agujero de inserción 53 permite el posicionamiento del cartucho 50 con respecto a la estructura de montaje de cartucho 42 en el medio a lo largo de la dirección longitudinal de la cara frontal 532 del cartucho 50. Esto impide de manera eficaz el desalineamiento de posición del cartucho 50 con respecto a la varilla 45 y garantiza la detección precisa del estado de falta de tinta con el mecanismo de detección 300.

35 La cara frontal 532 del cartucho 50 tiene la longitud mayor en la dirección de eje Z que en la dirección de eje X. Cuando el primer agujero de inserción 53 se forma en la posición más próxima a o bien la primera cara lateral 534 o bien la segunda cara lateral 536, pueden existir dificultades en situar de manera precisa el cartucho 50. Por ejemplo, cuando se forma el primer agujero de inserción 53 en la posición más próxima a la primera cara lateral 534, insertar la varilla 45 en el primer agujero de inserción 53 restringe el contragolpe o el movimiento inestable del lado de la primera cara lateral 534 del cartucho 50 pero no restringe el contragolpe o el movimiento inestable del lado de la segunda cara lateral 534 del cartucho 50, que está alejado del primer agujero de inserción 53. El lado de la segunda cara lateral 534 del cartucho 50 puede desviarse, por tanto, de la posición de unión diseñada. Sin embargo, según la estructura de la realización, el primer agujero de inserción 53 se proporciona en la posición intermedia entre la primera cara lateral 534 y la segunda cara lateral 536, para restringir el contragolpe o el movimiento inestable tanto del lado de la primera cara lateral 534 como del lado de la segunda cara lateral 536 del cartucho 50 casi de manera equivalente. Esto garantiza un posicionamiento preciso y eficiente del cartucho 50 con respecto a la estructura de montaje de cartucho 42.

Según la realización, la varilla 45 usada para la detección del estado de falta de tinta también sirve de elemento para situar el cartucho 50 en la estructura de montaje de cartucho 42. Por consiguiente, el sistema de suministro de material de impresión 1 no necesita tener ningún elemento de posicionamiento adicional. Esto reduce el número total de partes requeridas para el sistema de suministro de material de impresión 1. La varilla 45 sirve tanto de elemento para detectar el estado de falta de tinta como de elemento para situar el cartucho 50 en la estructura de montaje de cartucho 42. Por consiguiente, el cartucho 50 no necesita tener ningún elemento de posicionamiento adicional. Esto reduce el número de partes requeridas para el cartucho 50 y permite una reducción de tamaño del cartucho 50 y del dispositivo de impresión 10, al que están unidos los cartuchos 50.

En el estado unido, la cubierta de varilla 47, así como la varilla 45 que se mueve a lo largo de la dirección de eje Y, se inserta en el primer agujero de inserción 53. Esto impide que la varilla 45 entre en contacto con el elemento de pared que rodea el primer agujero de inserción 53 y garantiza un movimiento suave de la varilla 45 con un cambio de volumen de la cámara de detección 100, permitiendo por tanto la detección del estado de falta de tinta con alta precisión.

Tal como se muestra en las figuras 5 y 6, según esta realización, la carcasa de cartucho 72 incluye la tapa 82 y la cubierta protectora 84. La cubierta protectora 84 aloja la parte de contención de material de impresión 70 en la misma. La tapa 82 tiene el segundo agujero de inserción 51 y el primer agujero de inserción 53, en el que se

- insertan los correspondientes elementos proporcionados en la estructura de montaje de cartucho 42. El lado de la cubierta protectora 84 tiene mayor peso total que el lado de la tapa 82. Formando de manera continuada la primera cara lateral 534 de la carcasa de cartucho desde la cara frontal 532 (extremo de eje Y negativo) hasta la cara posterior 540 (extremo de eje Y positivo), puede hacerse bascular el cartucho con la cara posterior 540 más baja que la cara frontal 532. Según esta realización, sin embargo, la cubierta protectora 84 para alojar la parte de contención de material de impresión 70 y la tapa 82 y la cubierta protectora 84 están formadas como elementos separados dispuestos en la holgura. Esta holgura permite que la cubierta protectora 84 se mueva ligeramente con respecto a la tapa 82. Incluso cuando la parte de contención de material de impresión 70 tiene un peso relativamente grande, solo la cubierta protectora 84 se inclina ligeramente, pero la tapa 82 se mantiene en la postura apropiada sin ninguna inclinación. Esta estructura reduce ventajosamente la posibilidad de que las posiciones del segundo agujero de inserción 51 y el primer agujero de inserción 53 formados en la tapa 82 con respecto a la estructura de montaje de cartucho 42 se desvíen desde las posiciones correctas diseñadas en el estado unido del cartucho 50 hasta la estructura de montaje de cartucho.
- Según esta realización, los terminales de lado de cartucho 202 se proporcionan en la tapa 82 con la menor posibilidad de desviación de la posición correcta. Esto garantiza una conexión eléctrica estable entre los terminales de lado de cartucho 202 y los terminales de lado de dispositivo 414 en el estado unido.
- Tal como se muestra en las figuras 6 y 7A, según esta realización, el primer resalte 56a proyectado en la dirección de eje Z positivo se proporciona en la primera cara lateral 534a de la tapa 82 y el segundo resalte 58a proyectado en la dirección de eje Z negativo se proporciona en la segunda cara lateral 536a de la tapa 82. El primer resalte 56a se guía mediante el primer riel 402 formado en el primer elemento de pared de lado de dispositivo 434 (figuras 2 y 3) en el transcurso de la inserción del cartucho 50 en la estructura de montaje de cartucho 42 (figuras 2 y 3) y en el transcurso de la retirada del cartucho 50 de la estructura de montaje de cartucho 42. El segundo resalte 58a se guía mediante el segundo riel 404 formado en el segundo elemento de pared de lado de dispositivo 436 (figuras 2 y 3) en el transcurso de la inserción del cartucho 50 en la estructura de montaje de cartucho 42 (figuras 2 y 3) y en el transcurso de la retirada del cartucho 50 de la estructura de montaje de cartucho 42. La longitud Tc del primer resalte 56a en la dirección de eje X es diferente de la longitud Td del segundo resalte 58a en la dirección de eje X. La longitud Ta del primer riel 402 en la dirección de eje X corresponde a la longitud Tc del primer resalte 56a en la dirección de eje X, mientras que la longitud Tb del segundo riel 404 en la dirección de eje X corresponde a la longitud Td del segundo resalte 58a en la dirección de eje X. Esta estructura impide de manera eficaz una unión del cartucho 50 en la postura errónea, es decir, al revés de la primera cara lateral 534 y de la segunda cara lateral 536 en la dirección de eje Z, a la estructura de montaje de cartucho 42.
- Según esta realización, el extremo abierto 53f en el lado de eje Y negativo del primer agujero de inserción 53 se proporciona en la posición que permite la inserción de la varilla 45 antes de la inserción del tubo de suministro de material de impresión 46 en el orificio de suministro de material de impresión 78f (figuras 8 y 9A). Por tanto, el tubo de suministro de material de impresión 46 se conecta con el orificio de suministro de material de impresión 78f, después de que el cartucho 50 se guía a la posición correcta en la estructura de montaje de cartucho 42 por medio de la varilla 45. Esta estructura impide de manera eficaz que la punta 46c del tubo de suministro de material de impresión 46 (figura 3) choque contra la posición diferente del cartucho 50 del orificio de suministro de material de impresión 78f y protege de ese modo el tubo de suministro de material de impresión 46 de dañarse. Esta estructura también reduce el desalineamiento de posición entre el eje central Ca del tubo de suministro de material de impresión 46 (figura 3) y el eje central Ce del orificio de suministro de material de impresión 78f (figura 7A), y no hace ninguna holgura significativa entre el orificio de suministro de material de impresión 78a y la periferia del tubo de suministro de material de impresión 46. Esto reduce ventajosamente la posibilidad de una fuga de tinta desde tal holgura.
- Según esta realización, tal como se muestra en la figura 3, la punta 46c del orificio de suministro de material de impresión, el tubo de suministro de material de impresión 46 y la punta 45c de eje Y positivo de la varilla 45 están ubicados en la misma posición P en la dirección de eje Y. El extremo abierto 53f del primer agujero de inserción 53 se proporciona en el lado de eje Y negativo al orificio de suministro de material de impresión 78f tal como se muestra en la figura 8. Esta estructura garantiza una unión fácil del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42. La varilla 45 se inserta en el primer agujero de inserción 53 antes de la inserción del tubo de suministro de material de impresión 46 en el orificio de suministro de material de impresión 78f, permitiendo por tanto un posicionamiento efectivo del cartucho 50 con respecto a la estructura de montaje de cartucho 42.
- Tal como se muestra en la figura 7A, el cartucho 50 de la realización tiene el elemento de identificación de lado de cartucho 520 para identificar el tipo del cartucho 50, basándose en si el elemento de identificación de lado de cartucho 520 encaja con el elemento de identificación de lado de dispositivo 420. Cuando el tipo erróneo del cartucho 50 se inserta en la estructura de montaje de cartucho 42, los elementos de identificación 520 y 420 chocan entre sí, para obstaculizar una inserción adicional del tipo erróneo del cartucho 50. Esta estructura reduce ventajosamente la posibilidad de que el tipo erróneo del cartucho 50 se conecte con el tubo de suministro de material de impresión 46 y se suministre la tinta de color errónea a través del tubo de suministro de material de impresión 46. Tal como se muestra en las figuras 9A y 9B, el encaje entre el elemento de identificación de lado de dispositivo 420 y el elemento de identificación de lado de cartucho 520 comienza después de la inserción de la

varilla 45 en el primer agujero de inserción 53. Esto impide de manera eficaz el desalineamiento de posición entre el elemento de identificación de lado de dispositivo 420 y el elemento de identificación de lado de cartucho 520. Esta estructura reduce la posibilidad de un mal encaje con el que el elemento de identificación de lado de cartucho 520 choque contra el elemento de identificación de lado de dispositivo 420 cuando el tipo correcto del cartucho 50 se inserte en la estructura de montaje de cartucho 42. Esta estructura, por otro lado, provoca que el elemento de identificación de lado de cartucho 520 choque contra el elemento de identificación de lado de dispositivo 420 cuando se inserte el tipo erróneo del cartucho 50 en la estructura de montaje de cartucho 42, para obstaculizar una inserción adicional del cartucho 50. Esta estructura reduce ventajosamente la posibilidad de que el tipo erróneo del cartucho 50 se conecte con el tubo de suministro de material de impresión 46 y se suministre la tinta de color errónea a través del tubo de suministro de material de impresión 46.

Según la realización, el extremo de eje Y positivo 422c del elemento de identificación de lado de dispositivo 420, así como la punta 46c del tubo de suministro de material de impresión 46 y la punta de eje Y positivo 45c de la varilla 45, están ubicados en la misma posición P en la dirección de eje Y. La cara de extremo 520f del elemento de identificación de lado de cartucho 520 se proporciona en el lado de eje Y positivo al extremo abierto 53f del primer agujero de inserción 53 y en el lado de eje Y negativo al orificio de suministro de material de impresión 78f. Esta estructura garantiza una unión fácil del cartucho 50 a la estructura de montaje de cartucho 42. El encaje entre el elemento de identificación de lado de cartucho 520 y el elemento de identificación de lado de dispositivo 420 comienza después de la inserción de la varilla 45 en el primer agujero de inserción 53 pero antes de la inserción del tubo de suministro de material de impresión 46 en el orificio de suministro de material de impresión 78f. Según esta realización, el elemento de identificación de lado de cartucho 520 y el elemento de identificación de lado de dispositivo 420 se forman simplemente mediante el patrón de los nervios 522 y mediante el patrón de los nervios 422.

Tal como se muestra en la figura 7B, según esta realización, el primer agujero de inserción 53 tiene la longitud predeterminada en la dirección de eje Y, y el área del extremo abierto 53f en el lado de eje Y negativo es más grande que el área del extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo. En otras palabras, el extremo abierto 53f en el lado de eje Y negativo para recibir la primera varilla 45 es más ancho que el otro extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo. Esta estructura permite que la varilla 45 entre fácilmente en el primer agujero de inserción 53 a través del extremo abierto 53f más ancho, y la inserción de la varilla 45 en el otro extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo garantiza un posicionamiento preciso del cartucho 50 en la estructura de montaje de cartucho 42.

Tal como se muestra en la figura 7B y 7C, según esta realización, el primer agujero de inserción 53 incluye la una parte de lado 53y entre la junta 53b y el extremo abierto 53f en el lado de eje Y negativo y la otra parte de lado 53t entre la junta 53h y el extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo. La una parte de lado 53y está formada en forma de cono truncado que tiene la sección transversal circular paralela al eje X y al eje Z. Tal como se muestra en las figuras 7B, 7C y 7D, la otra parte de lado 53t está formada en forma de columna que tiene la sección transversal paralela al eje X y al eje Z, que se define mediante la combinación del par de líneas rectas 53p, 53p opuestas entre sí en la dirección de eje Z y del par de arcos 53q, 53q opuestos entre sí en la dirección de eje X. En la junta 53h, la distancia entre el par de líneas rectas 53p, 53p que define parte de la sección transversal de la otra parte de lado 53t es más pequeña que el diámetro del círculo que define la sección transversal de la una parte de lado 53y. En la junta 53h, el diámetro del par de arcos 53q, 53q que define la parte restante de la sección transversal de la otra parte de lado 53t es igual al diámetro del círculo que define la sección transversal de la una parte de lado 53y. En la una parte de lado 53y, el área de la sección transversal desciende gradualmente desde el extremo abierto 53f en el lado de eje Y negativo hacia la junta 53h. La forma de la sección transversal cambia para tener la longitud más pequeña en la dirección de eje Z pero mantiene la misma longitud en la junta 53h o en la embocadura de la otra parte de lado 53g en la dirección de eje X. La forma y el área de la sección transversal no cambia entre la junta 53h y el extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo. Esta estructura permite que la varilla 45 se guíe suavemente desde la una parte de lado 53y hasta la otra parte de lado 53t. La otra parte de lado 53t tiene una holgura entre la varilla 45 y el primer agujero de inserción 53 en la dirección de eje X con el fin de guiar suavemente la varilla 45 al extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo, al mismo tiempo que estabiliza la posición de la varilla 45 en la dirección de eje Z para permitir que el cartucho 50 se sitúe de manera precisa con respecto a la estructura de montaje de cartucho 42. El posicionamiento del cartucho 50 con respecto a la estructura de montaje de cartucho en la dirección de eje X depende del encaje entre el segundo resalte de cartucho 58 y el segundo riel 404, mientras que el posicionamiento del cartucho 50 con respecto a la estructura de montaje de cartucho en la dirección de eje Y negativo depende del tope del cartucho 50 (cara frontal 532 en esta realización) con los elementos de restricción 406.

B. Modificaciones

Lo anterior ha descrito en detalle la invención con referencia a la realización ilustrativa. Sin embargo, la invención no está limitada a la realización anterior, sino que puede hacerse una multiplicidad de variaciones y modificaciones a la realización sin apartarse del alcance de la invención. Algunos ejemplos de posibles modificaciones se describen a continuación. Las modificaciones descritas a continuación se basan todas en la realización anterior, de modo que los efectos ventajosos y diversas realizaciones descritas anteriormente se aplican de manera similar a estas modificaciones. Las partes y componentes similares a aquellos de la realización anterior se expresan por símbolos similares y no se describen específicamente en el presente documento.

B-1. Primera modificación

La figura 17 ilustra un cartucho 50a según una primera modificación. Las longitudes del primer resalte de cartucho 56 y el segundo resalte de cartucho 58 en la dirección de eje X son constantes e invariables en toda la longitud según la realización anterior pero pueden aumentarse parcialmente. Según esta modificación, el primer resalte de lado de cubierta 56b proporcionado en la primera cara lateral 534b de la cubierta protectora 84 tiene un par de salientes 57 proyectados en la dirección de eje X en el lado de cara posterior 540, es decir, en el lado de eje Y positivo. Una longitud T_e del primer resalte de cartucho 56 en la ubicación con los salientes 57 en la dirección de eje X es más pequeña que la longitud T_a del primer riel 402 (figura 2) en la dirección de eje X. Aunque no se ilustra, el segundo resalte de lado de cubierta 58b, de manera similar, tiene un par de salientes. Una longitud T_f (no mostrada) del segundo resalte de cartucho 58 en la ubicación con los salientes (no mostrados) en la dirección de eje X es más pequeña que la longitud T_b del segundo riel 404 (figura 2) en la dirección de eje X. Las longitudes cumplen la relación de $T_c < T_e < T_a < T_d < T_b$ en la dirección de eje X. La formación de holguras entre los primer y segundo resaltes de cartucho 56 y 58 y los primer y segundo rieles 402 y 404 garantizan una inserción más suave del cartucho 50a en la estructura de montaje de cartucho 42. Las ubicaciones de los primer y segundo resaltes de cartucho 56 y 58 que tienen mayores longitudes (es decir, las ubicaciones con los salientes) en la dirección de eje X, en actuación conjunta con el primer riel 402 y 404, restringen de manera eficaz el movimiento del lado de eje Y positivo del cartucho 50a en la dirección de eje X tras la unión del cartucho 50a a la estructura de montaje de cartucho 42.

B-2. Segunda modificación

Según la realización anterior, el primer agujero de inserción 53 está formado en la cara frontal 532 en la posición intermedia entre la primera cara lateral 534 y la segunda cara lateral 536. Además, es preferible ubicar el primer agujero de inserción 53 en la cara frontal 532 en la posición intermedia de la tercera cara lateral 538 y de la cuarta cara lateral 539. Esto permite el posicionamiento del cartucho 50 mediante el primer agujero de inserción 53 y la varilla 45 con una precisión más alta. La "posición intermedia entre la tercera cara lateral 538 y la cuarta cara lateral 539" puede no ser la posición intermedia exactamente pero puede ser una posición intermedia sustancialmente sin desvío sustancial a cualquiera de las tercera y cuarta caras laterales 538 y 539. Por ejemplo, la "posición intermedia" puede incluir la posición del eje central C_e del primer agujero de inserción 53 dentro de un intervalo del 10 % desde la posición central a lo largo de la distancia en la dirección de eje X entre la tercera cara lateral 538 y la cuarta cara lateral 539. Con el fin de ubicar el eje central C_e en la posición intermedia de la manera más exacta posible, es preferible que la "posición intermedia" incluya un intervalo dentro del 7,5 % desde la posición central a lo largo de la distancia en la dirección de eje X entre la tercera cara lateral 538 y la cuarta cara lateral 539.

B-3. Tercera modificación

El extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo del primer agujero de inserción 53 es paralelo al plano paralelo al eje X y al eje Z según la realización anterior, pero puede inclinarse a este plano. Tal como se muestra en las figuras 14 y 15, cuando la parte de contención de material de impresión 70 contiene tinta en o por encima de un nivel determinado, el elemento de tope 132 del elemento de palanca 120 se proyecta en la dirección de eje Y negativo. El extremo abierto 53g en el lado de eje Y positivo del primer agujero de inserción 53 puede inclinarse para hacer su lado de eje Z positivo más rebajado que su lado de eje Z negativo en la dirección de eje Y negativo, con el fin de impedir una interferencia del elemento de tope 132 del elemento de palanca 120 con el extremo abierto 53g. El "área del extremo abierto inclinado 53g" significa el área del extremo abierto 53g proyectado al plano paralelo al eje X y al eje Z.

B-4. Cuarta modificación

La presente invención no está restringida a la impresora de chorro de tinta y a su cartucho de tinta sino que puede aplicarse a cualquiera de diversos dispositivos de impresión configurados para inyectar un líquido distinto a la tinta y su recipiente de líquido, por ejemplo, dispositivos de impresión y su recipiente de líquido dado a continuación:

- (1) dispositivo de grabado de imagen, tal como una máquina de fax;
- (2) dispositivo de impresión configurado para inyectar material de color usado para fabricar filtros de color para dispositivos de visualización de imagen, por ejemplo, pantallas de cristal líquido;
- (3) dispositivo de impresión configurado para inyectar material de electrodos usado para formar electrodos de, por ejemplo, pantallas EL (electroluminiscencia) orgánicas y pantalla de emisión de campo (FED);
- (4) dispositivo de impresión configurado para inyectar un líquido que contenga material orgánico biológico usado para fabricar biochips;
- (5) dispositivo de impresión de muestra usado como una pipeta de precisión;

(6) dispositivo de impresión de aceite de lubricación;

(7) dispositivo de impresión de disolución de resina;

5 (8) dispositivo de impresión para pulverización exacta de aceite de lubricación en maquinaria de precisión que incluya relojes y cámaras;

10 (9) dispositivo de impresión configurado para inyectar una disolución de resina transparente, tal como disolución de resina curable ultravioleta, sobre el sustrato, para fabricar unas microlentes semiesféricas (lentes ópticas) usadas, por ejemplo, para elementos de comunicación ópticos;

15 (10) dispositivo de impresión configurado para pulverizar una solución de decapado de ácido o alcalina, con el fin de grabar el sustrato; y

(11) dispositivo de impresión equipado con cabezal de impresión para inyectar un volumen muy pequeño de gotas de otro líquido arbitrario.

20 La "gota de líquido" significa un estado de líquido inyectado desde el dispositivo de impresión y puede ser en forma granulada, en forma de lágrima o en forma de rosca cónica. El "líquido" en el presente documento puede ser cualquier material inyectable por el dispositivo de impresión. El "líquido" puede ser cualquier material en la fase de líquido. Por ejemplo, materiales en estado líquido de alta viscosidad o baja viscosidad, soles, agua de gel, diversos disolventes inorgánicos y disolventes orgánicos, disoluciones, resinas líquidas y metales líquidos (fusiones de metal)

25 se incluyen en "líquido". El "líquido" no está restringido al estado líquido como uno de los tres estados de la materia sino que incluye disoluciones, dispersiones y mezclas de las partículas de material sólido funcional, tales como partículas de pigmentos o partículas de metal, disueltas en, dispersas en o mezcladas con un disolvente. Ejemplos comunes del líquido incluyen la tinta descrita en la realización anterior y cristal líquido. La "tinta" incluye tintas basadas en agua y tintas basadas en aceite generales, así como diversas composiciones de líquido, tales como tintas de gel y tintas de fusión en caliente.

30 **Lista de signos de referencia**

- 1...sistema de suministro de material de impresión
- 35 5...elemento de tapa
- 10...impresora
- 11...cubierta frontal
- 40 12...ranura de abertura
- 13...cubierta de acceso
- 45 15...botones de funcionamiento
- 20...carro
- 22...cabezal
- 50 24...tubo
- 30...mecanismo de accionamiento
- 55 32...correa de distribución
- 34...motor de accionamiento
- 42...estructura de montaje de cartucho
- 60 45...varillas
- 45a...parte de lado de eje Y negativo
- 65 45b...parte de lado de eje Y positivo

- 45c...punta
- 46...tubo de suministro de material de impresión
- 5 46a...extremo de base
- 46b...extremo periférico
- 46c...punta
- 10 47...cubierta de varilla
- 48...elemento en forma de varilla
- 15 49...muelle
- 50...cartucho
- 50a...cartucho
- 20 51...segundo agujero de inserción
- 52...sección de esquina
- 25 53...primer agujero de inserción
- 53f...extremo abierto
- 53g...extremo abierto
- 30 53h...junta
- 53p...líneas rectas
- 35 53q...arcos
- 53t...otra parte de extremo
- 53y...parte de extremo
- 40 55...sección de esquina
- 56a...primer resalte
- 45 56b...primer resalte de lado de cubierta
- 56c...hueco
- 57...salientes
- 50 58...segundo resalte de cartucho
- 58a...segundo resalte
- 55 58b...segundo resalte de lado de cubierta
- 58c...hueco
- 60 60...controlador
- 70...recipiente de material de impresión
- 72...carcasa de cartucho
- 65 74...unidad de suministro de material de impresión

	75...abertura
	76...orificio de llenado material de impresión
5	77...extremo aguas arriba
	78...tubo de entrega de material de impresión
	78f...orificio de suministro de material de impresión
10	80...mecanismo de detección de material de impresión
	82...tapa
15	84...cubierta protectora
	90...trayectoria de flujo de material de impresión
	100...cámara de detección
20	102...entrada de flujo
	104...salida de flujo
25	106...válvula de comprobación
	108...muelle
	110...saliente
30	112...placa de recepción de presión
	114...elemento de recepción de presión
35	116...elemento de restricción
	118...película
	120...elemento de palanca
40	122...agujero
	124...agujero de guía
45	126...pasador
	128...pasador de guía
	130...resalte
50	132...convexa
	136...sensor
55	138...protector de luz
	140...trayectoria de entrada de flujo
	142...trayectoria de salida de flujo
60	200...placa de circuito
	202...terminales de lado de cartucho
65	300...mecanismo de detección

	300...mecanismo de detección óptica
	402...primer riel
5	404...segundo riel
	406...elemento de restricción
	410...mecanismos de contacto
10	412...elemento de soporte
	414...terminales de lado de dispositivo
15	420...elemento de identificación de lado de dispositivo
	422...nervio
	422c...extremo
20	432...elemento de pared frontal de dispositivo
	434...primer elemento de pared de lado de dispositivo
25	436...segundo elemento de pared de lado de dispositivo
	438...tercer elemento de pared de lado de dispositivo
	439...cuarto elemento de pared de lado de dispositivo
30	440...abertura
	450...espacio
35	450a...cámara
	520...elemento de identificación de lado de cartucho
	520f...cara de extremo
40	522...nervio
	534...primera cara lateral
45	534a...primera cara lateral de la tapa
	534b...primera cara lateral de la cubierta protectora
	536...segunda cara lateral
50	536a...segunda cara lateral de la tapa
	536b...segunda cara lateral de la cubierta protectora
55	538...tercera cara lateral
	538b...segunda cara lateral
	539...cuarta cara lateral
60	540...cara posterior
	A...fuerza de presión
65	B...fuerza de presión

	C...presión negativo
	Ca...eje central
5	Cb...eje central
	Ce...eje central
	Ta...longitud en la dirección de eje X
10	Tb...longitud en la dirección de eje X
	Tc...longitud en la dirección de eje X
15	Td...longitud en la dirección de eje X
	Te... longitud en la dirección de eje X
	Tf...longitud en la dirección de eje X
20	Th...distancia
	Tha...distancia
25	Thb...distancia
	Vh...posición central

REIVINDICACIONES

1. Cartucho (50) adaptado para unirse de manera extraíble a una estructura de montaje de cartucho (42) que comprende un tubo de suministro de material de impresión (46) fijado a un elemento de pared frontal de dispositivo (432) y que tiene un eje central extendido en una dirección predeterminada, una varilla (45) proporcionada en el elemento de pared frontal de dispositivo (432) y que tiene un eje paralelo al eje central y movable en una dirección del eje, y un sensor (136) configurado para detectar el desplazamiento de la varilla (45), en el que
- tres ejes especiales ortogonales entre sí son el eje X, el eje Y y el eje Z, las direcciones a lo largo del eje X, del eje Y y del eje Z son respectivamente la dirección de eje X, la dirección de eje Y y la dirección de eje Z, una dirección de eje Y negativo representa una dirección en la que se inserta el cartucho (50) en la estructura de montaje de cartucho (42) y una dirección de eje Y positivo representa una dirección en la que se retira el cartucho (50) de la estructura de montaje de cartucho (432), comprendiendo el cartucho (50):
- una carcasa (72) que incluye:
- dos caras opuestas entre sí en la dirección de eje Y, siendo una de las dos caras una cara frontal (532) que tiene una forma sustancialmente rectangular ubicada en el lado de eje Y negativo y que tiene una longitud en la dirección de eje Z mayor que una longitud en la dirección de eje X y siendo una otra de las dos caras una cara posterior ubicada en el lado de eje Y positivo;
- dos caras opuestas entre sí en la dirección de eje Z y que intersecan la cara frontal y la cara posterior, siendo una de las dos caras una primera cara lateral ubicada en un lado de eje Z positivo y siendo una otra de las dos caras una segunda cara lateral ubicada en un lado de eje Z negativo;
- y
- dos caras opuestas entre sí en la dirección de eje X y que intersecan la cara frontal, la cara posterior, la primera cara lateral y la segunda cara lateral, siendo una de las dos caras una tercera cara lateral ubicada en un lado de eje X positivo y siendo una otra de las dos caras una cuarta cara lateral ubicada en un lado de eje X negativo;
- una parte de contención de material de impresión (70) proporcionada en el interior de la carcasa (72);
- un primer agujero de inserción (53) formado en la cara frontal (532) y adaptado para recibir la varilla (45);
- un segundo agujero de inserción (51) formado en la cara frontal (532) y adaptado para recibir el tubo de suministro de material de impresión (46), en el que un orificio de suministro de material de impresión adaptado para tener el tubo de suministro de material de impresión (46) insertado en el mismo está ubicado en el segundo agujero de inserción (51); y
- una trayectoria de flujo de material de impresión (92) proporcionada en el interior de la carcasa (72), que tiene el orificio de suministro de material de impresión en un extremo y que tiene el otro extremo conectado con la parte de contención de material de impresión (70), en el que
- el primer agujero de inserción (53) está ubicado en la cara frontal en una posición intermedia entre la primera cara lateral y la segunda cara lateral,
- comprendiendo además:
- una cámara de detección (100) proporcionada en medio de la trayectoria de flujo de material de impresión (90) y configurada para variar un volumen con un cambio de presión interna; y
- un elemento de palanca (120) dispuesto para servir de tope para una punta de la varilla (45) y configurado para desplazarse con una variación de volumen de la cámara de detección (100) y moviendo de ese modo la varilla (45) en la dirección axial.
2. Cartucho (50) según la reivindicación 1, en el que
- el primer agujero de inserción (51) está adaptado además para recibir una cubierta de varilla que rodea la periferia de la varilla.
3. Cartucho según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2,
- comprendiendo la carcasa (72) además:

una cubierta protectora (84) que tiene una abertura en el lado de eje Y negativo y que aloja la parte de contención de material de impresión en la misma; y

5 una tapa (82) proporcionada en el lado de eje Y negativo de la carcasa y unida a la cubierta protectora para cerrar la abertura de la cubierta protectora, en el que

el segundo agujero de inserción (51) y el primer agujero de inserción (53) se proporcionan en la tapa (82).

10 4. Cartucho (50) según la reivindicación 3, que comprende además:

terminales de lado de cartucho adaptados para entrar en contacto con terminales de lado de dispositivo proporcionados en la estructura de montaje de cartucho en el estado unido, en el que

15 los terminales de lado de cartucho se proporcionan en la tapa (82).

5. Cartucho (50) según una cualquiera de las reivindicaciones 3 y 4, en el que

20 la tapa (82) tiene una primera cara lateral que forma una parte de la primera cara lateral de la carcasa y una segunda cara lateral que forma una parte de la segunda cara lateral de la carcasa,

25 un primer resalte (56a) proyectado en la dirección de eje Z positivo se proporciona en la primera cara lateral de la tapa, el primer resalte está adaptado para guiarse por un primer riel proporcionado en el primer elemento de pared de lado de dispositivo y extendido en la dirección de eje Y, en el transcurso de la inserción del cartucho en la estructura de montaje de cartucho y en el transcurso de la retirada del cartucho de la estructura de montaje de cartucho,

30 un segundo resalte (58a) proyectado en una dirección de eje Z negativo se proporciona en la segunda cara lateral de la tapa, el segundo resalte está adaptado para guiarse por un segundo riel proporcionado en el segundo elemento de pared de lado de dispositivo, extendido en la dirección de eje Y, y que tiene una longitud diferente en la dirección de eje X desde el primer riel, en el transcurso de la inserción del cartucho en la estructura de montaje de cartucho y en el transcurso de la retirada del cartucho de la estructura de montaje de cartucho, y

35 el primer resalte (56a) y el segundo resalte (58a) tienen longitudes diferentes en la dirección de eje X.

6. Cartucho según la reivindicación 5, en el que

40 la cubierta protectora tiene una primera cara lateral que forma otra parte de la primera cara lateral de la carcasa y una segunda cara lateral que forma otra parte de la segunda cara lateral de la carcasa,

45 un primer resalte de lado de cubierta (56b) proyectado en la dirección de eje Z positivo se proporciona en la primera cara lateral de la cubierta protectora, el primer resalte de lado de cubierta está adaptado para guiarse por el primer riel, en el transcurso de la inserción del cartucho en la estructura de montaje de cartucho y en el transcurso de la retirada del cartucho de la estructura de montaje de cartucho,

50 un segundo resalte de lado de cubierta (58b) proyectado en la dirección de eje Z negativo se proporciona en la segunda cara lateral de la cubierta protectora, el segundo resalte de lado de cubierta está adaptado para guiarse por el segundo riel, en el transcurso de la inserción del cartucho en la estructura de montaje de cartucho y en el transcurso de la retirada del cartucho de la estructura de montaje de cartucho, y

55 una parte ubicada en el lado de eje Y positivo de al menos uno del primer resalte de lado de cubierta y del segundo resalte de lado de cubierta tiene un saliente proyectado en la dirección de eje X, de manera que la una parte tiene una longitud mayor en la dirección de eje X que una longitud en la dirección de eje X de otra parte ubicada en el lado de eje Y negativo de la una parte.

7. Cartucho según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que

60 el primer agujero de inserción (53) tiene un extremo abierto en el lado de eje Y negativo, el extremo abierto se proporciona en una posición para recibir la varilla antes de que el orificio de suministro de material de impresión reciba el tubo de suministro de material de impresión.

8. Cartucho según la reivindicación 7, en el que

65 el un extremo abierto del primer agujero de inserción (53) está ubicado en el lado de eje Y negativo en el orificio de suministro de material de impresión.

9. Cartucho según una cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, que comprende además:
un elemento de identificación de lado de cartucho (520) configurado para identificar el tipo del cartucho, basándose en si el elemento de identificación de lado de cartucho se encaja con un elemento de identificación de lado de dispositivo (420) proporcionado en la estructura de montaje de cartucho, en el que el elemento de identificación de lado de cartucho (520) está configurado para encajar con el elemento de identificación de lado de dispositivo (420) después de que el primer agujero de inserción reciba la varilla y antes de que el orificio de suministro de material de impresión reciba el tubo de suministro de material de impresión.
10. Cartucho según la reivindicación 9, en el que un extremo del elemento de identificación de lado de cartucho (520) en la dirección de eje Y negativo se proporciona en el lado de eje Y positivo al un extremo abierto del primer agujero de inserción y en el lado de eje Y negativo al orificio de suministro de material de impresión.
11. Cartucho según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el primer agujero de inserción (53) tiene una longitud predeterminada en la dirección de eje Y, y el un extremo abierto en el lado de eje Y negativo del primer agujero de inserción (53) tiene un área más grande que un área de un otro extremo abierto en el lado de eje Y positivo del primer agujero de inserción (53).
12. Cartucho según la reivindicación 11, en el que el primer agujero de inserción (53) incluye una parte de lado que se extiende desde una junta hasta el un extremo abierto en el lado de eje Y negativo y otra parte de lado que se extiende desde la junta hasta el otro extremo abierto en el lado de eje Y positivo, la una parte de lado está formada en forma de cono truncado que tiene una sección transversal en forma de círculo paralela al eje X y al eje Z, la otra parte de lado está formada en una forma de columna que tiene una sección transversal paralela al eje X y al eje Z, que está definida por una combinación de un par de líneas rectas opuestas entre sí en la dirección de eje Z y de un par de arcos opuestos entre sí en la dirección de eje X, y en la junta, una distancia entre el par de líneas rectas que define una parte de la sección transversal de la otra parte de lado es más pequeña que un diámetro del círculo que define la sección transversal de la una parte de lado, y un diámetro del par de arcos que definen otra parte de la sección transversal de la otra parte de lado es igual al diámetro del círculo que define la sección transversal de la una parte de lado.

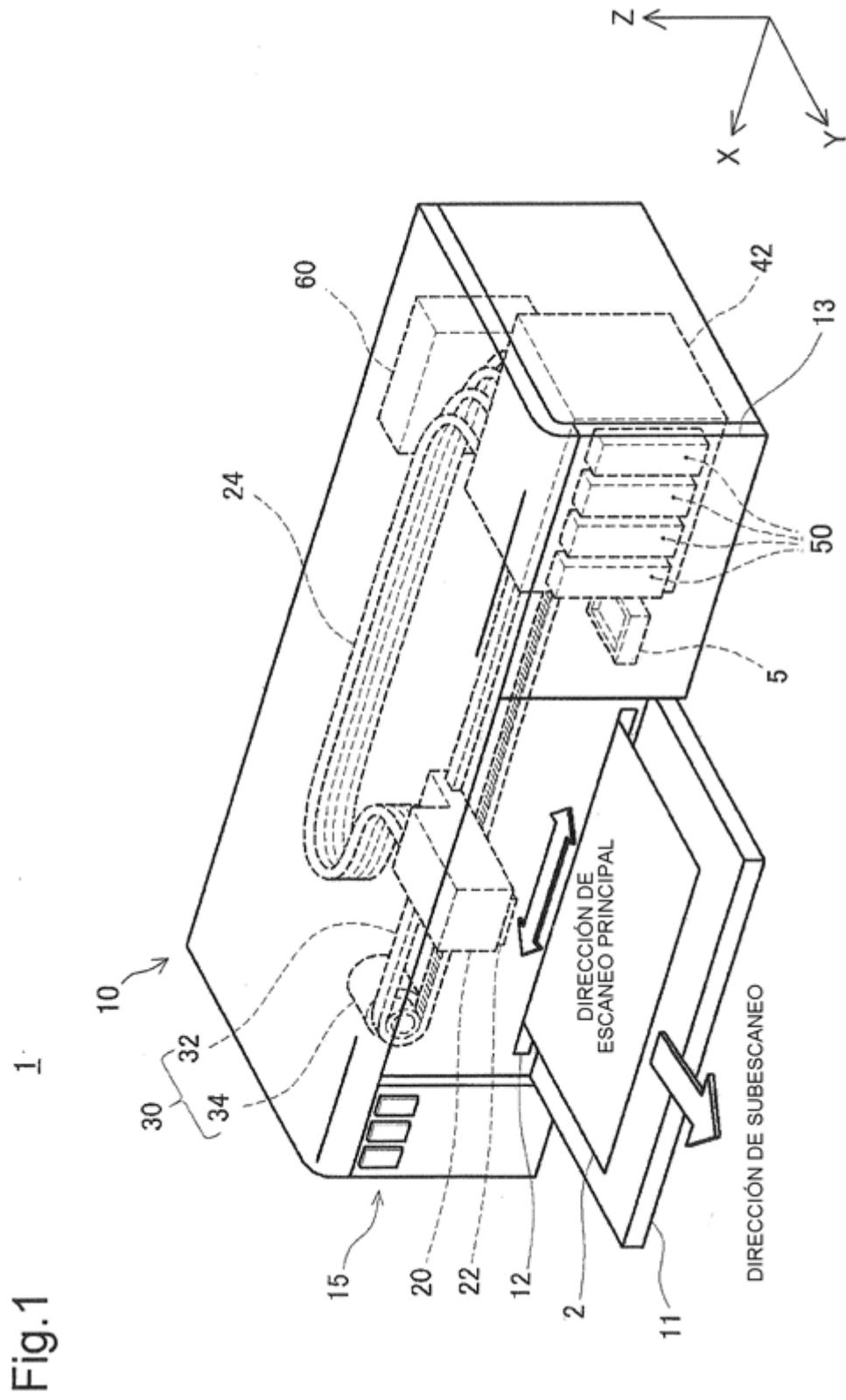
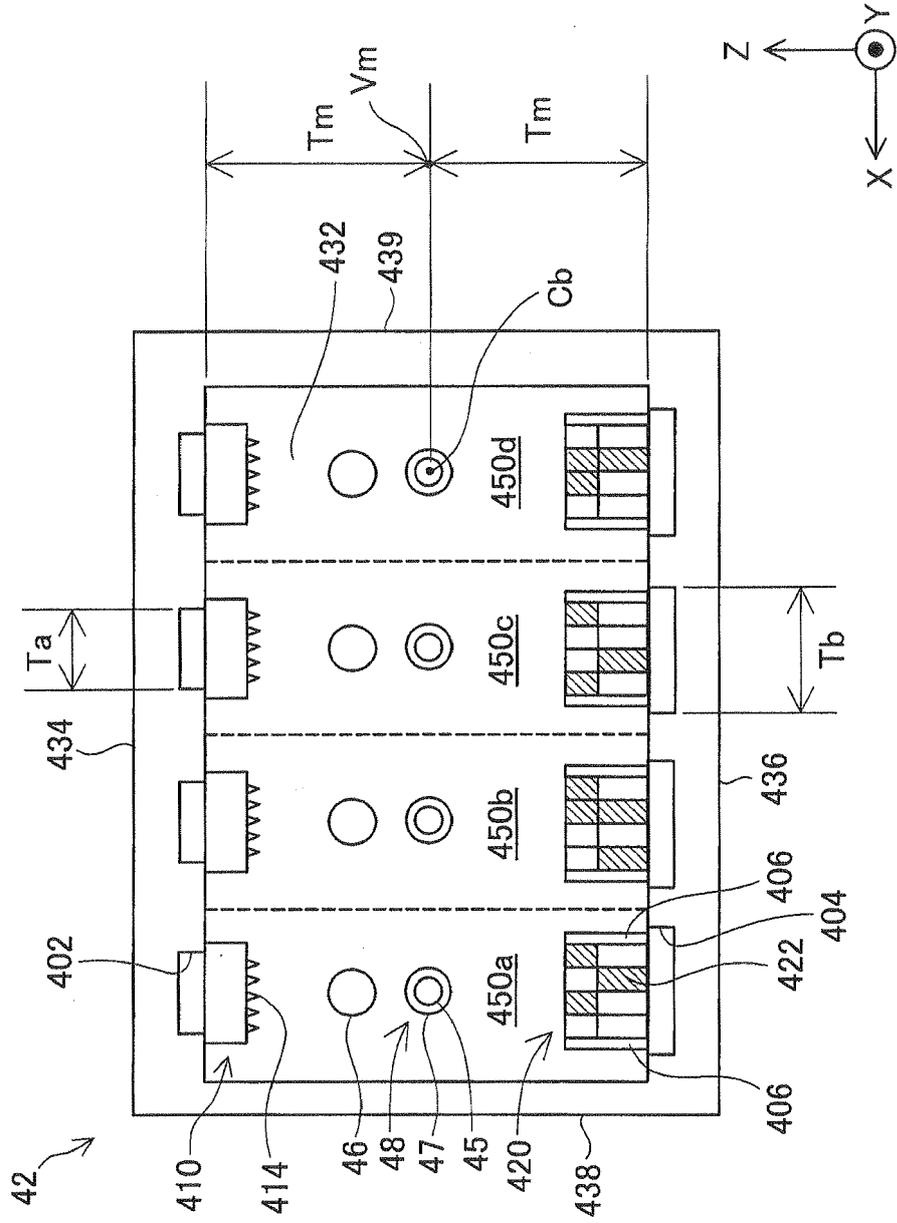


Fig.2



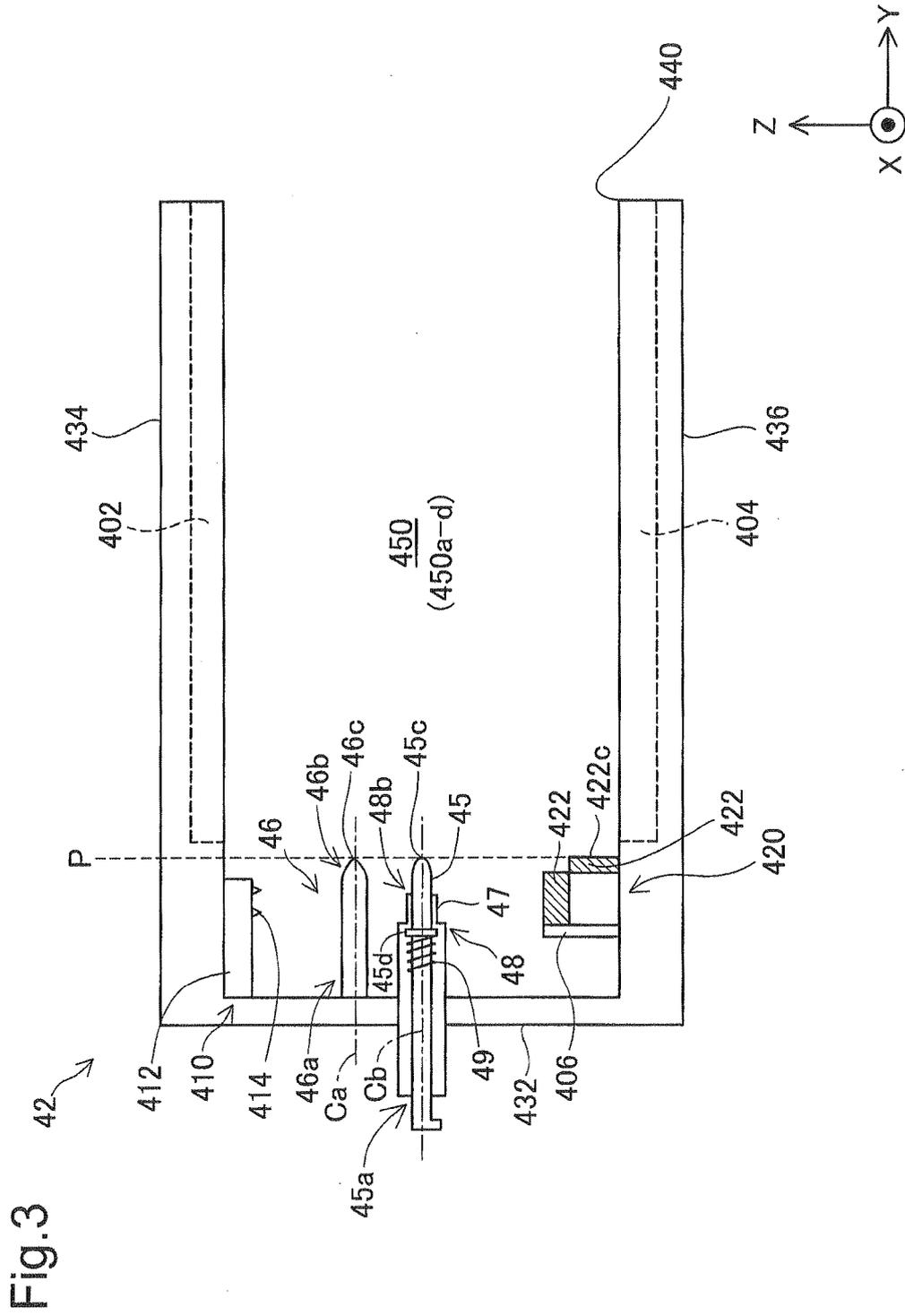


Fig.4

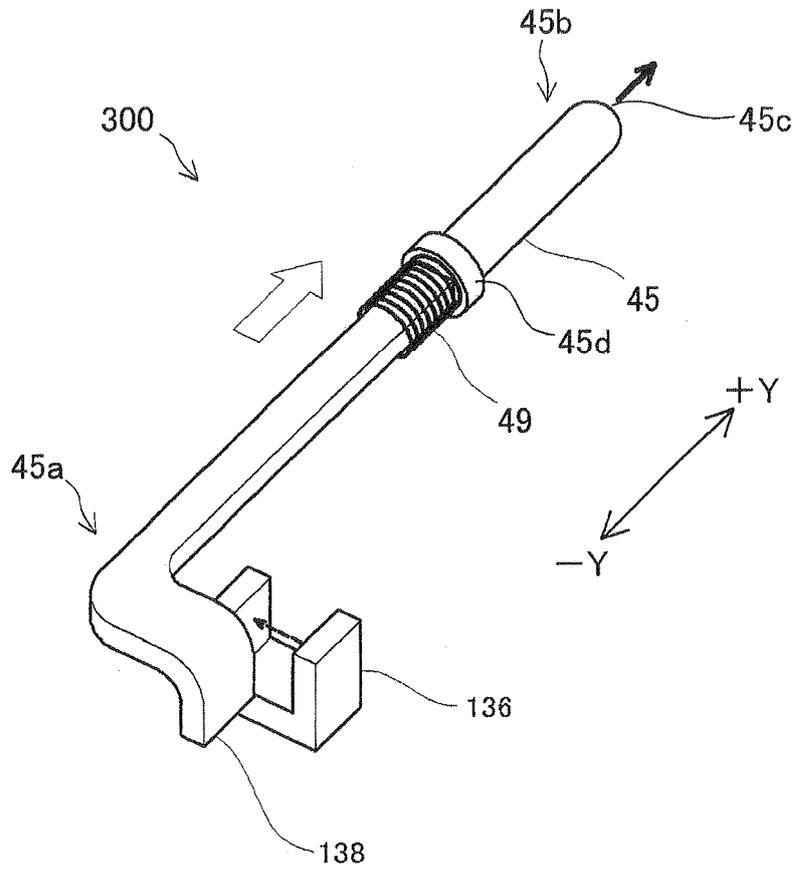


Fig.5

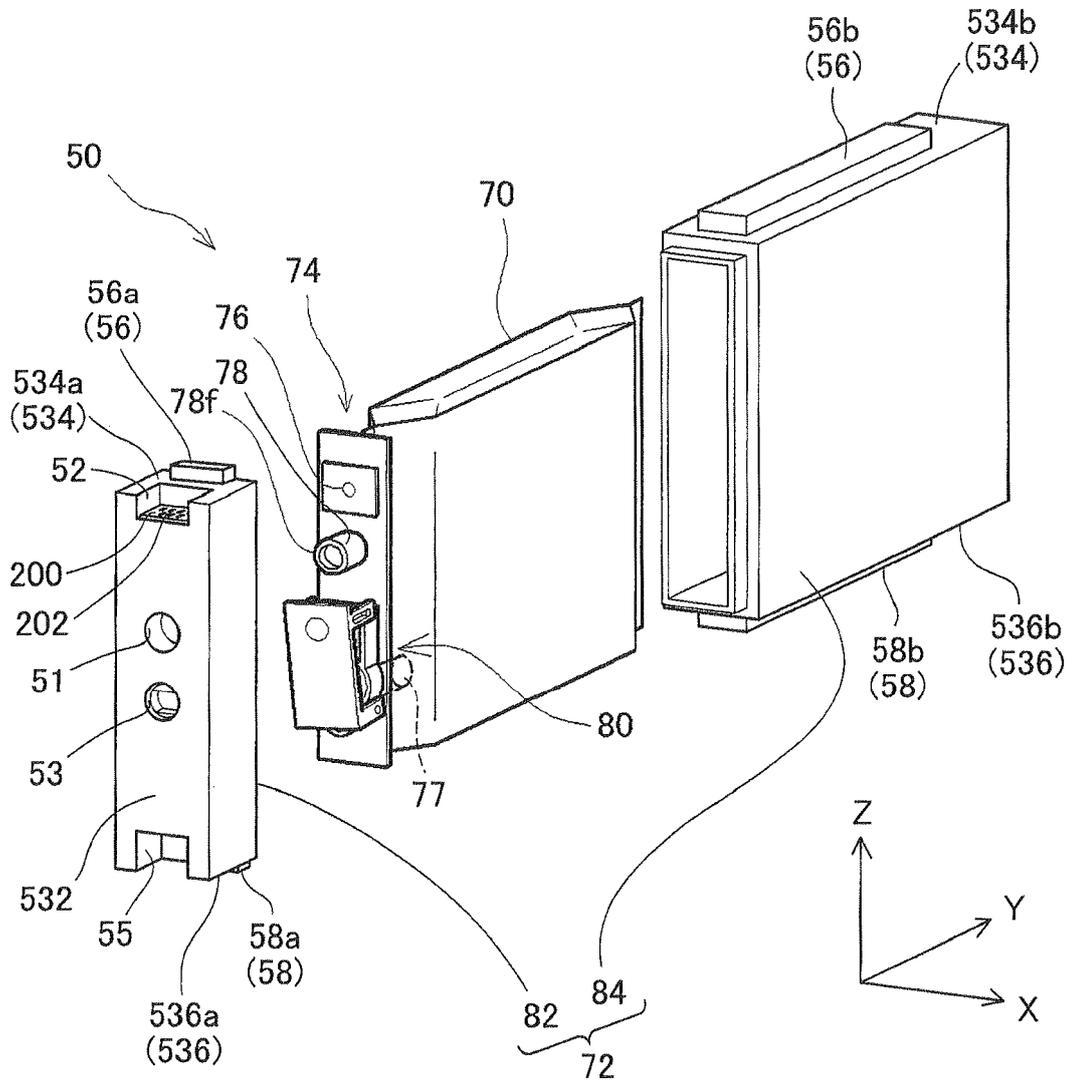


Fig.6

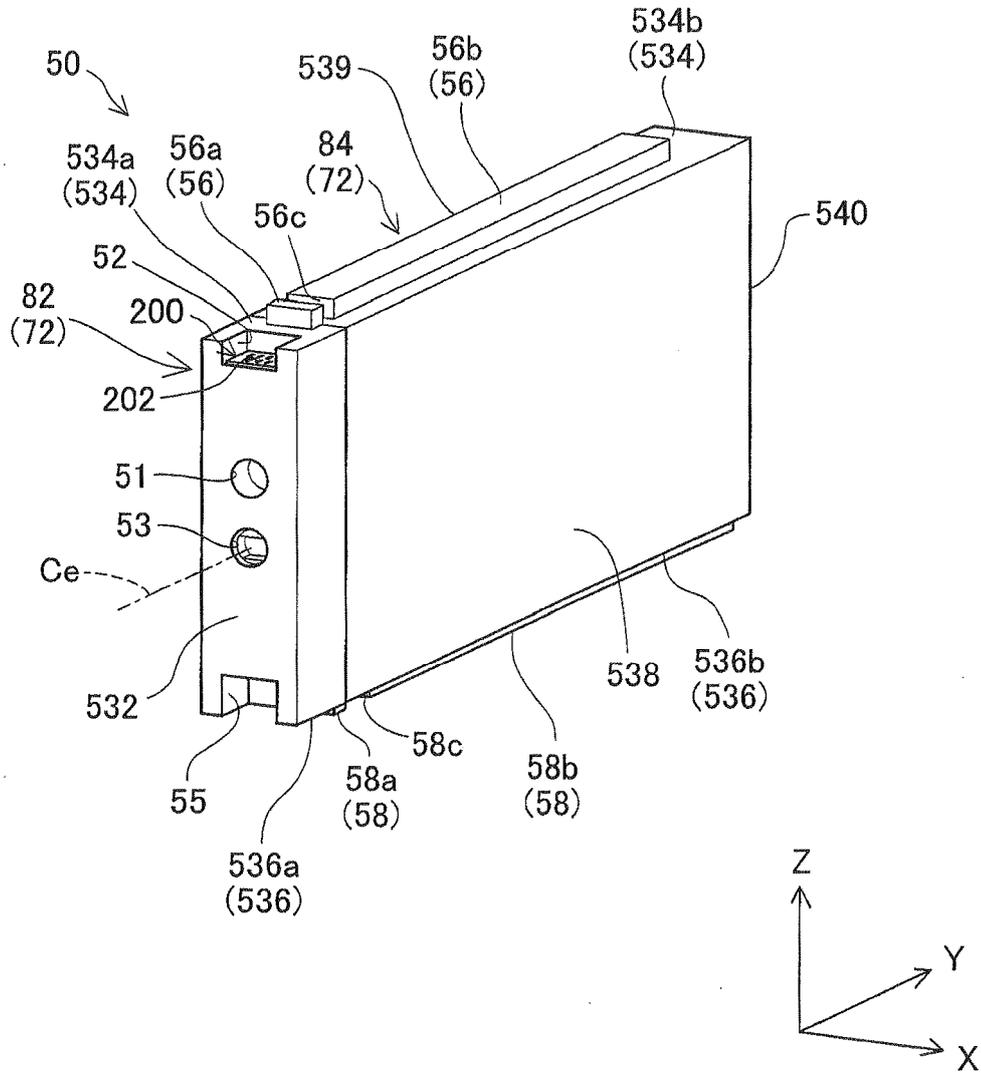


Fig.7A

50

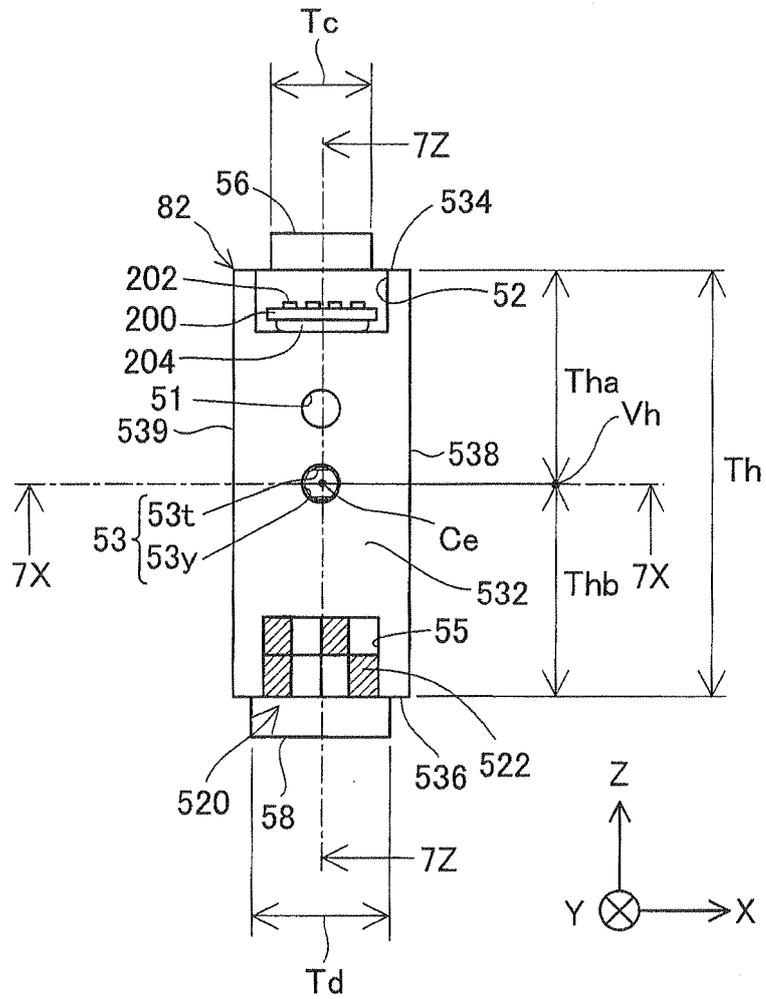
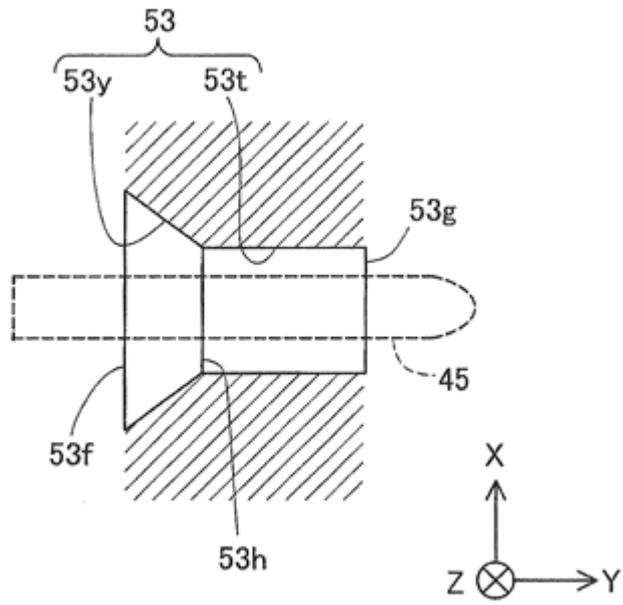
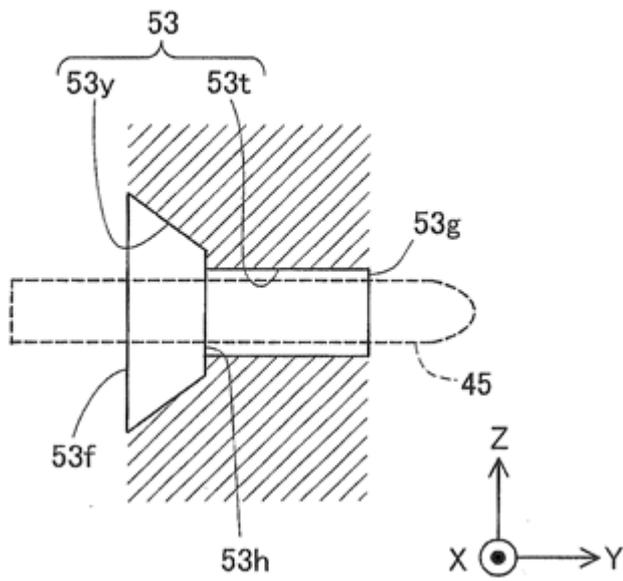


Fig.7B



SECCIÓN TRANSVERSAL PARCIAL 7X-7X

Fig.7C



SECCIÓN TRANSVERSAL PARCIAL 7Z-7Z

Fig.7D

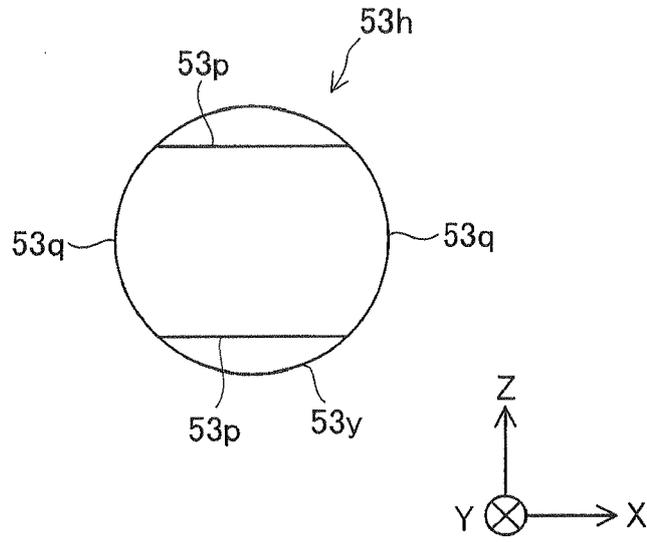


Fig.9A

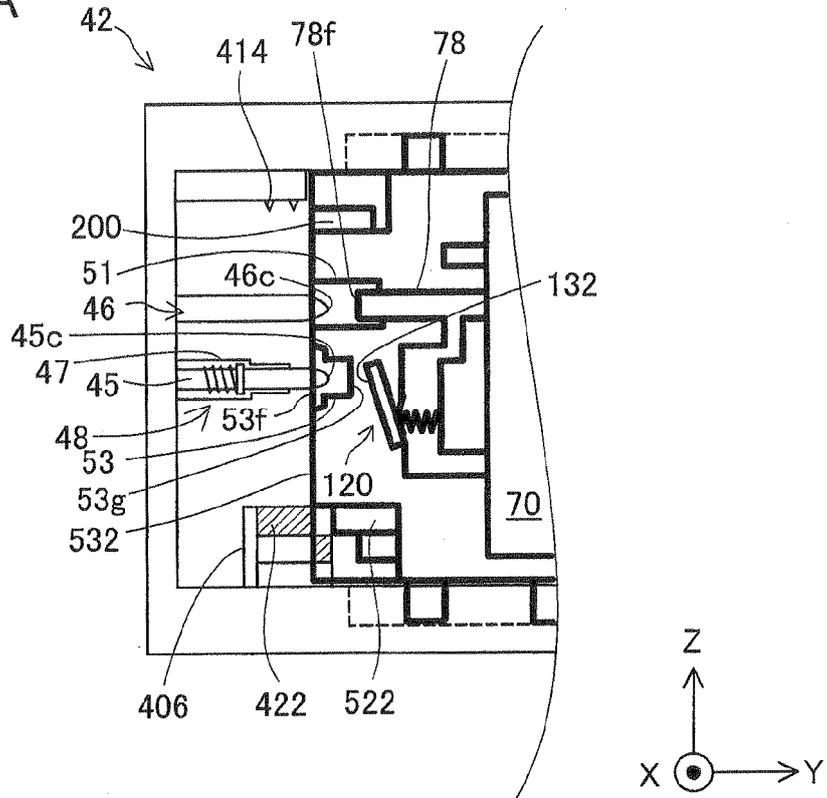


Fig.9B

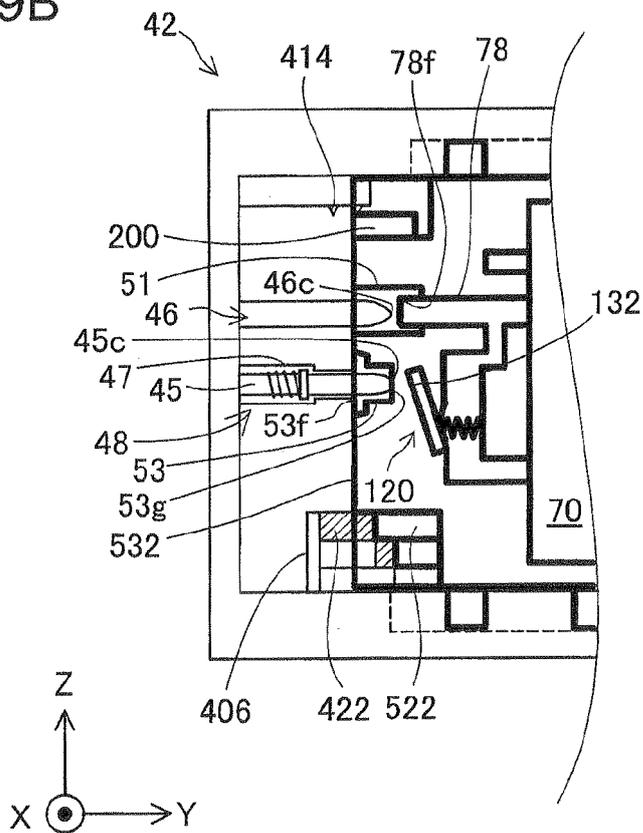


Fig.9C

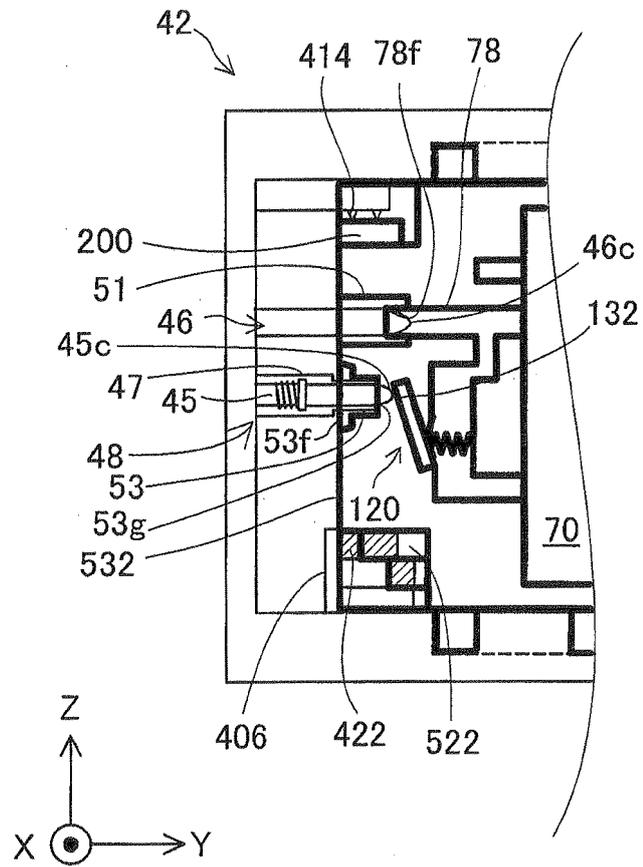


Fig.10

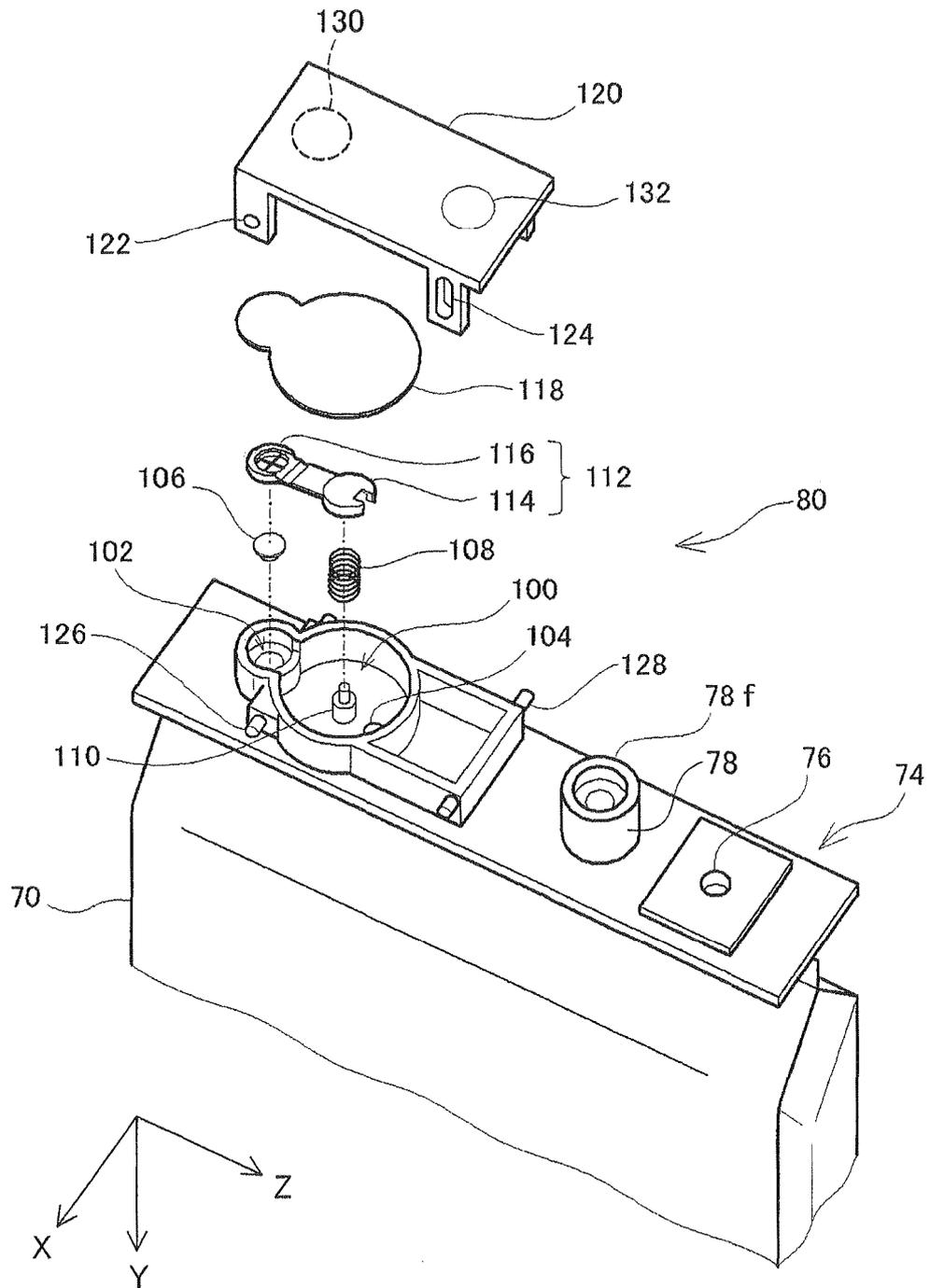


Fig.11

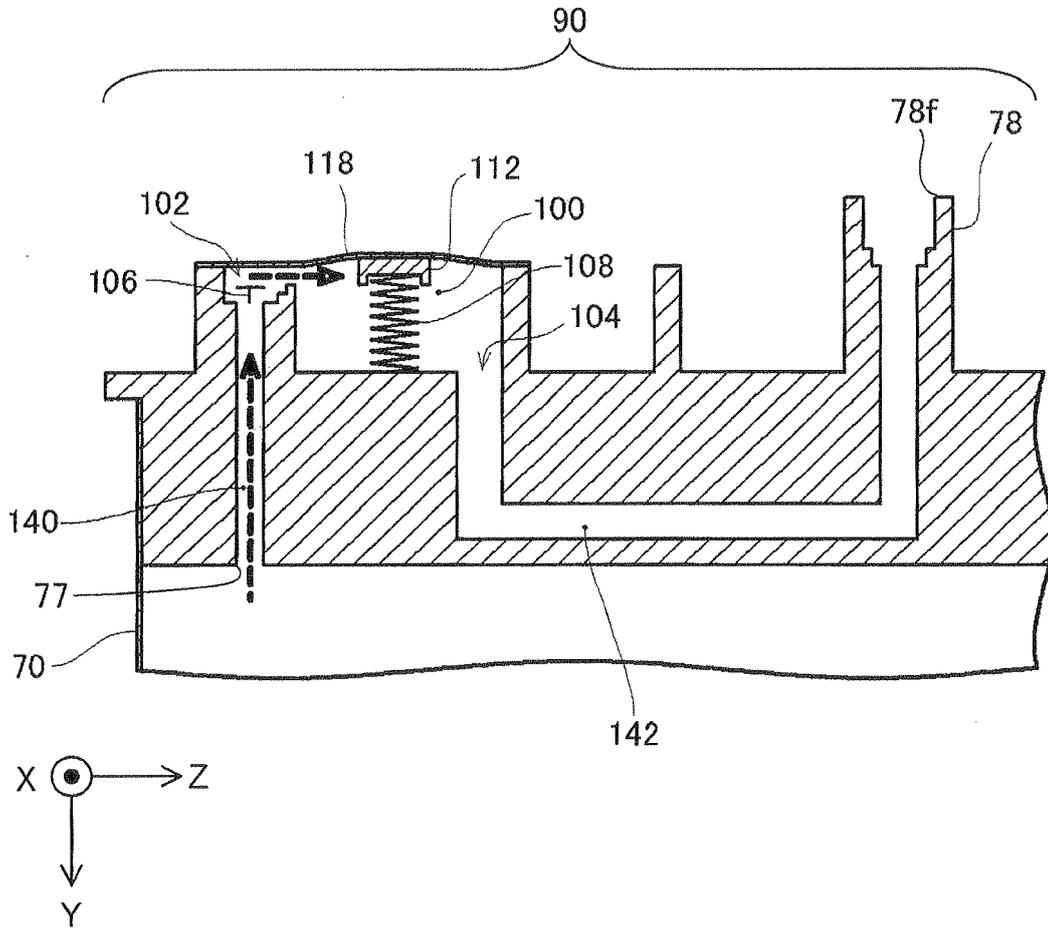


Fig.12

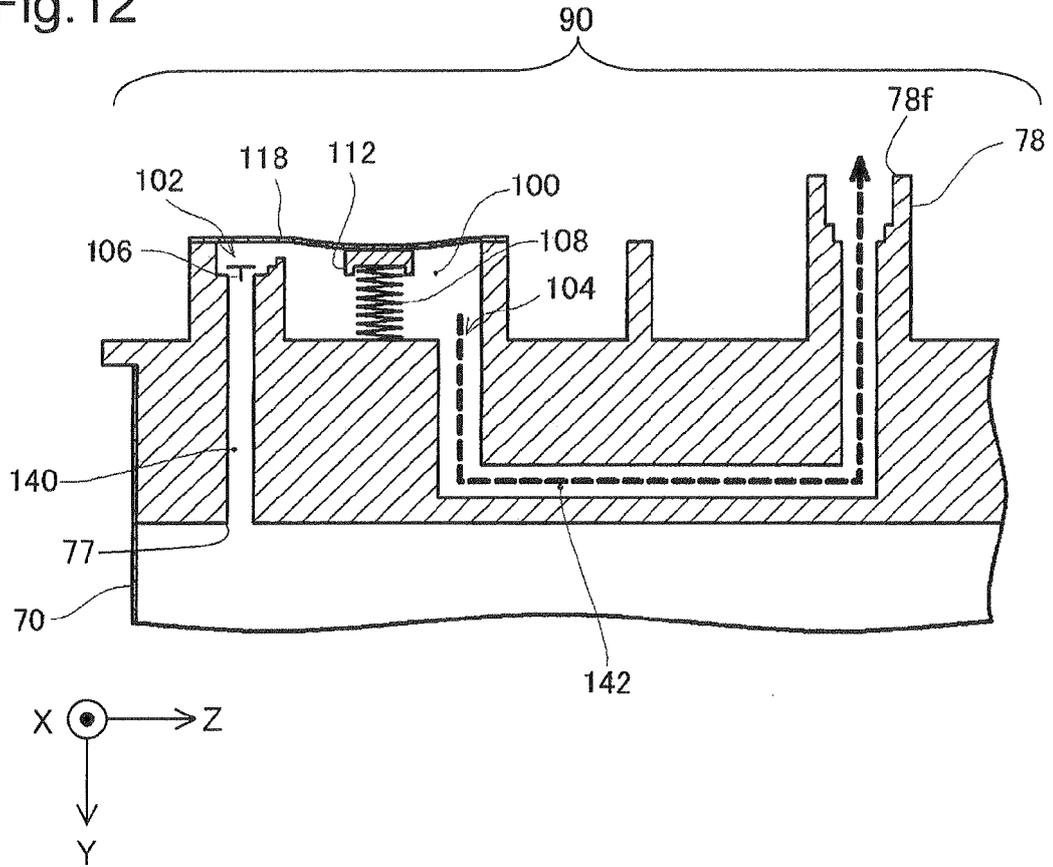


Fig.13

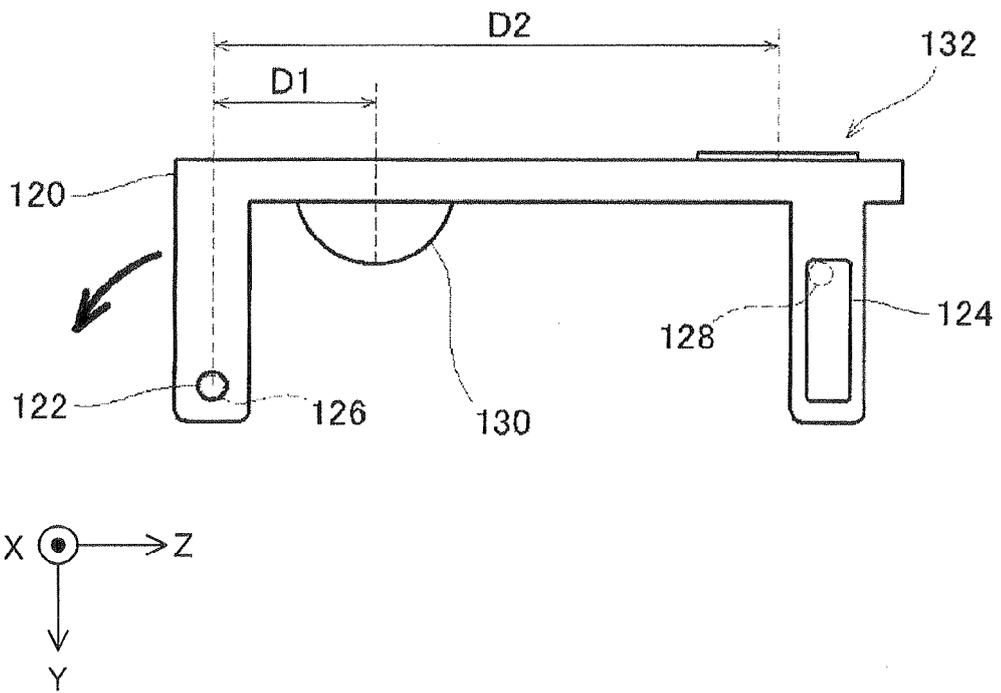


Fig.14

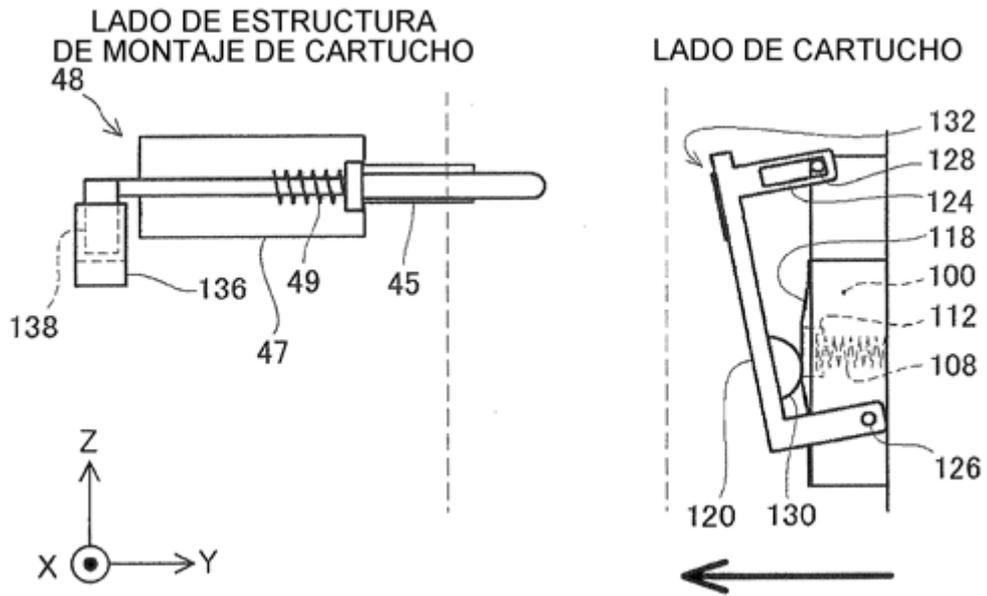


Fig.15

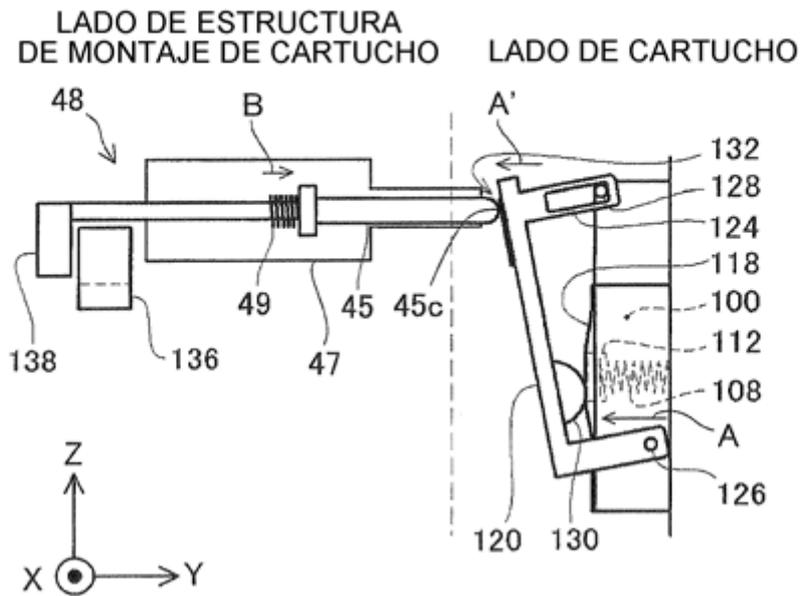


Fig.16

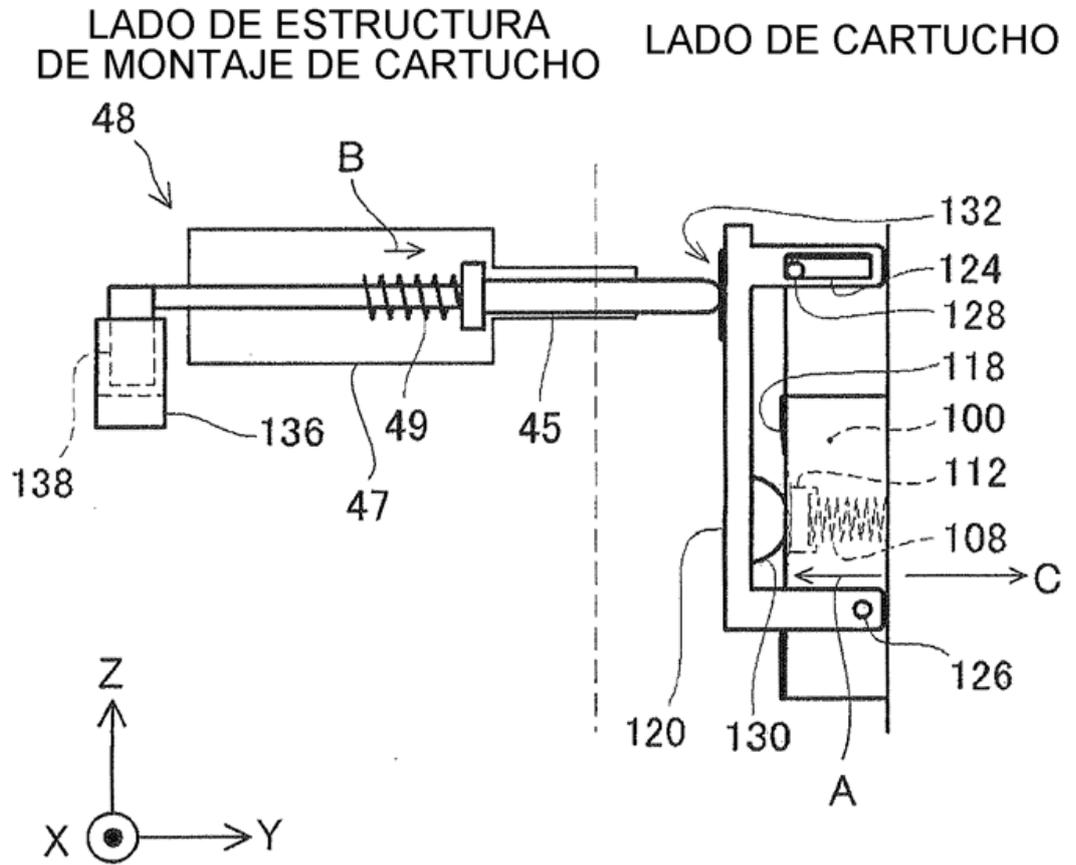


Fig.17

