

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 325**

51 Int. Cl.:

B41J 2/175 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2015** **E 15174893 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019** **EP 3112166**

54 Título: **Aparato de consumo de líquido incluyendo un cartucho de líquido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.11.2019

73 Titular/es:

BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
15-1 Naeshiro-cho, Mizuho-ku
Nagoya-shi, Aichi 467-8561, JP

72 Inventor/es:

WANG, YUTAO;
OKAZAKI, NAOYA y
KANBE, TOMOHIRO

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 732 325 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

Aparato de consumo de líquido incluyendo un cartucho de líquido

5 Antecedentes de la invención**1. Campo de la Invención**

10 La presente invención se refiere a un aparato de consumo de líquido incluyendo un cartucho de líquido, a un método de insertar el cartucho de líquido en una parte de montaje de cartucho del aparato de consumo de líquido, y al uso del aparato de consumo de líquido.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 Un aparato de registro de inyección de tinta conocido está configurado para registrar una imagen en un medio expulsando tinta almacenada en un cartucho de tinta desde boquillas sobre el medio. Cuando se agota la tinta, se sustituye el cartucho de tinta.

20 Un aparato conocido, como el descrito en la Patente de Estados Unidos número 5.949.459, tiene una estación de recepción de depósito configurada para recibir un depósito de tinta, y la estación de recepción de depósito tiene elementos de retención. El depósito de tinta tiene los elementos de retención correspondientes. Cuando el depósito de tinta está insertado en la estación de recepción de depósito, los elementos de retención del depósito de tinta enganchan los elementos de retención correspondientes de la parte de recepción de recipiente, y por ello el depósito de tinta queda bloqueado en la estación de recepción de depósito contra las fuerzas de empuje de muelles.

25 En el aparato conocido, el depósito de tinta tiene que pivotar desde una posición en la que los elementos de retención del depósito de tinta no enganchan los elementos de retención correspondientes de la parte de recepción de recipiente a una posición en la que los elementos de retención del depósito de tinta enganchan los elementos correspondientes de la parte de recepción de recipiente, de modo que el depósito de tinta queda bloqueado contra las fuerzas de empuje de muelles. Por lo tanto, el usuario tiene que aplicar intencionadamente una fuerza a la cara trasera del depósito de tinta en una dirección (dirección horizontal) contraria a la dirección en la que los muelles empujan el depósito de tinta, y en una dirección (dirección hacia abajo) que interseca la dirección en la que los muelles empujan el depósito de tinta, de modo que el depósito de tinta pueda pivotar y los elementos de retención puedan enganchar los elementos de retención correspondientes.

30 Dado que los muelles empujan una parte inferior de la cara delantera del depósito de tinta, si el usuario empuja una parte superior (indicada con una flecha en la Patente Número 5.949.459) de la cara trasera del depósito de tinta, el depósito de tinta pivota hacia arriba alrededor de un punto donde los muelles empujan el depósito de tinta. Por lo tanto, el usuario tiene que hacer intencionadamente que el depósito de tinta pivote hacia abajo después de empujar el depósito de tinta en la dirección horizontal. US 5 949 459 A describe un aparato de consumo de líquido según el preámbulo de la reivindicación 1. Otro aparato de consumo de líquido se conoce por EP 2 607 082 A1.

Resumen de la invención

45 Por lo tanto, se necesita un aparato de consumo de líquido que supere estos y otros inconvenientes de la técnica relacionada. Una ventaja técnica de la presente invención es que un cartucho de líquido puede ser bloqueado fácilmente en un aparato de consumo de líquido.

50 Según un aspecto de la presente invención, un cartucho de líquido está configurado para ser insertado en un aparato de consumo de líquido en una primera dirección a lo largo de una dirección horizontal contra una fuerza de empuje dirigida en una segunda dirección contraria a la primera dirección, y para ser montado por ello en el aparato de consumo de líquido. El cartucho de líquido incluye: una cámara de líquido configurada para almacenar líquido; una cara delantera orientada a la primera dirección cuando el cartucho de líquido está insertado en el aparato de consumo de líquido; una parte de suministro de líquido colocada en la cara delantera y configurada para poder introducir en ella un tubo de suministro de líquido del aparato de consumo de líquido; un elemento de sellado colocado en la parte de suministro de líquido y que tiene una abertura de suministro de líquido formada a su través, donde el elemento de sellado está configurado para contactar una superficie exterior del tubo de suministro de líquido deformándose al mismo tiempo elásticamente cuando el tubo de suministro de líquido se inserta a través de la abertura de suministro de líquido; una cara superior orientada a una dirección hacia arriba cuando el cartucho de líquido está insertado en el aparato de consumo de líquido; una superficie de bloqueo colocada en la cara superior y configurada para contactar una parte de bloqueo del aparato de consumo de líquido en la segunda dirección; y una cara trasera orientada a la segunda dirección cuando el cartucho de líquido está insertado en el aparato de consumo de líquido, donde el cartucho de líquido está configurado para pivotar alrededor de un centro de pivote que es un centro de la abertura de suministro de líquido, cuando el cartucho de líquido está insertado en el aparato de consumo de líquido y el tubo de suministro de líquido está insertado a través de la abertura de suministro de líquido, donde el cartucho de líquido está configurado para pivotar entre una primera posición y una segunda posición,

5 donde cuando el cartucho de líquido está en la primera posición, la superficie de bloqueo contacta la parte de bloqueo en la segunda dirección y el movimiento del cartucho de líquido con relación al aparato de consumo de líquido en la segunda dirección está restringido, y donde cuando el cartucho de líquido está en la segunda posición, la superficie de bloqueo está colocada más en una dirección hacia abajo que la parte de bloqueo, y la cara trasera incluye una primera parte y una segunda parte colocada más en la dirección hacia arriba que la primera parte, donde la primera parte incluye una parte colocada más en la dirección hacia abajo que el centro de pivote, y la primera parte está colocada más en la primera dirección que la segunda parte.

10 Con esta configuración, dado que la primera parte está colocada más en la primera dirección que la segunda parte cuando el cartucho de líquido está insertado en el aparato de consumo de líquido, el usuario tiende a empujar la segunda parte, que está colocada más próxima al usuario, y no tiende a empujar la primera parte. Cuando la segunda parte es empujada, se aplica un momento de fuerza al cartucho de líquido en el aparato de consumo de líquido, de tal manera que el cartucho de líquido pivota alrededor del centro de pivote desde la segunda posición a la primera posición. La superficie de bloqueo del cartucho de líquido en la primera posición contacta la parte de bloqueo en la segunda dirección, y el movimiento del cartucho de líquido con relación al aparato de consumo de líquido en la segunda dirección está restringido, es decir, el cartucho de líquido está bloqueado en el aparato de consumo de líquido. El usuario puede insertar y bloquear fácilmente el cartucho de líquido en el aparato de consumo de líquido.

20 Opcionalmente, la segunda parte incluye una letra o un símbolo encima, y la letra o el símbolo indica que se supone que la segunda parte ha de ser empujada.

Con esta configuración, al usuario se le indica que empuje la segunda parte.

25 Opcionalmente, se satisface la condición siguiente: $FH > GL$. G es la magnitud de una fuerza gravitacional que actúa en el cartucho de líquido, F es la magnitud de la fuerza de empuje que empuja el cartucho de líquido en la segunda dirección cuando el cartucho de líquido está en la primera posición, L es la distancia entre el centro de gravedad del cartucho de líquido y el centro de pivote a lo largo de la primera dirección cuando el cartucho de líquido está en la segunda posición, y H es la altura desde un extremo inferior de la segunda parte del centro de pivote a lo largo de la dirección hacia arriba perpendicular a la primera dirección cuando el cartucho de líquido está en la segunda posición.

35 Con esta configuración, el momento de fuerza generado por la segunda parte que es empujada y hace que el cartucho de líquido pivote desde la segunda posición a la primera posición es más grande que el momento de fuerza generado por la fuerza gravitacional que actúa en el cartucho de líquido y hace que el cartucho de líquido pivote desde la primera posición a la segunda posición.

40 Opcionalmente, la primera parte es un plano que interseca un primer plano virtual en un ángulo de α grados cuando el cartucho de líquido está en la segunda posición, y el primer plano virtual es perpendicular a la primera dirección. Se satisface la condición siguiente: $(F \cos \alpha)N > GL$. N es la longitud de una línea perpendicular que se extiende desde el centro de pivote a un segundo plano virtual que es perpendicular a la primera parte e interseca un extremo inferior de la primera parte.

45 Con esta configuración, aunque la primera parte sea empujada, el momento de fuerza generado por la primera parte que es empujada y hace que el cartucho de líquido pivote desde la segunda posición a la primera posición es más grande que el momento de fuerza generado por la fuerza gravitacional que actúa en el cartucho de líquido y hace que el cartucho de líquido pivote desde la primera posición a la segunda posición.

50 Opcionalmente, el cartucho de líquido incluye además una parte receptora configurada para recibir la fuerza de empuje dirigida en la segunda dirección, donde la parte receptora está colocada más en la dirección hacia abajo que la parte de suministro de líquido cuando el cartucho de líquido está en la segunda posición.

55 Con esta configuración, se aplica un momento de fuerza adicional al cartucho de líquido, haciendo que el cartucho de líquido pivote desde la segunda posición a la primera posición.

Opcionalmente, la parte receptora está configurada para recibir la fuerza de empuje de un elemento de empuje dispuesto en el aparato de consumo de líquido.

60 Según la invención, el cartucho de líquido incluye además una interfaz eléctrica colocada en la cara superior y configurada para contactar un contacto dispuesto en el aparato de consumo de líquido cuando el cartucho de líquido está tanto en la primera posición como en la segunda posición en el aparato de consumo de líquido, donde cuando el cartucho de líquido está en la segunda posición, una posición del centro de pivote a lo largo de la primera dirección y una posición de la interfaz eléctrica a lo largo de la primera dirección se solapan al menos parcialmente.

65 Con esta configuración, la magnitud de un momento de fuerza generado por una fuerza de empuje del contacto y aplicado al cartucho de líquido es cero o muy pequeño.

Opcionalmente, el cartucho de líquido incluye además una superficie de operación colocada en la cara superior y colocada más en la segunda dirección que la superficie de bloqueo.

5 Con esta configuración, dado que la superficie de operación está colocada más lejos del centro de pivote que la superficie de bloqueo, cuando el usuario intenta liberar el cartucho de líquido de la primera posición, el usuario puede operar fácilmente la superficie de operación para hacer que el cartucho de líquido pivote desde la primera posición a la segunda posición.

10 La superficie de operación mira en la dirección hacia arriba y la segunda dirección.

Con esta configuración, cuando el usuario opera la superficie de operación para liberar el cartucho de líquido de la primera posición, la fuerza del usuario es dirigida hacia la dirección hacia abajo y la primera dirección. Debido a la fuerza dirigida hacia la primera dirección, la superficie de bloqueo se separa de la parte de bloqueo. Debido a la fuerza dirigida hacia la dirección hacia abajo, el cartucho de líquido pivota desde la primera posición a la segunda posición. Por lo tanto, en comparación con una situación en la que el cartucho de líquido pivota desde la primera posición a la segunda posición mientras la superficie de bloqueo desliza en la parte de bloqueo, la fuerza que hay que aplicar a la superficie de operación para hacer que el cartucho de líquido pivote desde la primera posición a la segunda posición es menor, y el usuario puede liberar fácilmente el cartucho de líquido.

20 Opcionalmente, la superficie de operación no se mueve con relación a la cámara de líquido.

Con esta configuración, una fuerza aplicada a la superficie de operación es transmitida directamente al cartucho de líquido sin cambiar su dirección.

25 Opcionalmente, la cara superior incluye una cara superior secundaria colocada más en la tercera dirección que la superficie de operación, la superficie de operación y la cara superior secundaria se solapan al menos parcialmente en la tercera dirección, y se ha formado un espacio entre la superficie de operación y la cara superior secundaria en la tercera dirección.

30 Con esta configuración, la superficie de operación es reconocible por el usuario.

Opcionalmente, la superficie de operación incluye múltiples salientes alargados.

35 Con esta configuración, la superficie de operación es reconocible por el usuario, y la superficie de operación no desliza cuando el usuario opera la superficie de operación con el dedo.

40 Opcionalmente, cuando el cartucho de líquido está en la primera posición, un extremo superior de la superficie de bloqueo está colocada fuera de un círculo virtual y un extremo inferior de la superficie de bloqueo está colocada dentro del círculo virtual, donde el círculo virtual tiene un centro en el centro de pivote e interseca la parte de bloqueo.

45 Con esta configuración, cuando la fuerza de empuje es aplicada al cartucho de líquido en la dirección de extracción mientras la superficie de bloqueo contacta la parte de bloqueo, la parte de bloqueo desliza en la superficie de bloqueo hacia el extremo inferior de la superficie de bloqueo.

Opcionalmente, el cartucho de líquido está configurado para ser introducido en una caja del aparato de consumo de líquido, y la superficie de bloqueo está configurada para contactar la parte de bloqueo que no se mueve con relación a la caja.

50 Con esta configuración, el cartucho de líquido pivota para ser bloqueado por la parte de bloqueo que no se mueve con relación a la caja.

55 Opcionalmente, un aparato de consumo de líquido incluye: dicho cartucho de líquido; y una parte de montaje de cartucho, donde el cartucho de líquido está configurado para ser introducido en la parte de montaje de cartucho en la primera dirección contra la fuerza de empuje dirigida en la segunda dirección, y para ser montado por ello en la parte de montaje de cartucho, y la parte de montaje de cartucho incluye: el tubo de suministro de líquido configurado para ser introducido en la parte de suministro de líquido; y la parte de bloqueo configurada para contactar la superficie de bloqueo.

60 Otros objetos, características, y ventajas serán evidentes a las personas con conocimientos ordinarios en la técnica a partir de la descripción detallada siguiente de la invención y los dibujos acompañantes.

Breve descripción de los dibujos

65

Para una comprensión más completa de la presente invención, las necesidades que satisface, y sus objetos, características y ventajas, ahora se hace referencia a la descripción siguiente tomada en conexión con los dibujos acompañantes.

- 5 La figura 1 es una vista esquemática en sección transversal de una impresora incluyendo una parte de montaje de cartucho y un cartucho de tinta, según una realización de la presente invención.
- La figura 2 es una vista frontal de la parte de montaje de cartucho.
- 10 La figura 3A es una vista en perspectiva del cartucho de tinta, visto desde delante y desde arriba.
- La figura 3B es una vista en perspectiva del cartucho de tinta, visto desde delante y desde abajo.
- La figura 4A es una vista en perspectiva del cartucho de tinta, visto desde atrás y desde arriba.
- 15 La figura 4B es una vista en perspectiva del cartucho de tinta, visto desde atrás y desde abajo.
- La figura 5 es una vista lateral del cartucho de tinta.
- 20 La figura 6 es una vista en sección transversal vertical del cartucho de tinta, que representa el interior del cartucho de tinta.
- La figura 7 es una vista en sección transversal vertical del cartucho de tinta y la parte de montaje de cartucho, en la que el cartucho de tinta tiene empezado a entrar en la parte de montaje de cartucho.
- 25 La figura 8 es una vista en sección transversal vertical del cartucho de tinta y la parte de montaje de cartucho, en la que un segundo saliente contacta una corredera.
- La figura 9 es una vista en sección transversal vertical del cartucho de tinta y la parte de montaje de cartucho, en la que una parte de suministro de tinta ha empezado a entrar en una parte de guía, y una varilla ha empezado a entrar en un rebaje de una cubierta delantera.
- 30 La figura 10 es una vista en sección transversal vertical del cartucho de tinta y la parte de montaje de cartucho, en la que un tubo de suministro de tinta está insertado a través de una abertura de suministro de tinta de la parte de suministro de tinta.
- 35 La figura 11 es una vista en sección transversal vertical del cartucho de tinta y la parte de montaje de cartucho, en la que el cartucho de tinta está bloqueado en la parte de montaje de cartucho.
- 40 La figura 12 es una vista lateral del cartucho de tinta en la segunda posición, en la que se aplica una fuerza a una parte superior de una cara trasera.
- La figura 13 es una vista lateral del cartucho de tinta en la segunda posición, en la que se aplica una fuerza a una parte inferior de una cara trasera.
- 45 La figura 14 es una vista lateral del cartucho de tinta en la primera posición, en la que se representa un círculo virtual.
- La figura 15A es una vista en planta del cartucho de tinta visto en una dirección hacia abajo.
- 50 La figura 15B es una vista posterior del cartucho de tinta visto en una dirección hacia delante.

Descripción detallada de realizaciones de la invención

- 55 Las realizaciones de la presente invención, y sus características y ventajas, pueden entenderse con referencia a las figuras 1-15B, usándose números análogos para partes análogas correspondientes en los varios dibujos.
- En las realizaciones siguientes, se inserta un cartucho de tinta 30 se inserta en una parte de montaje de cartucho 110 en una dirección de inserción 51, como un ejemplo de una primera dirección, y el cartucho de tinta 30 se saca de la parte de montaje de cartucho 110 en una dirección de extracción 52, como un ejemplo de una segunda dirección, que es contraria a la dirección de inserción 51. En las realizaciones siguientes, la dirección de inserción 51 es una dirección horizontal, y la dirección de extracción 52 también es una dirección horizontal. No obstante, en otra realización, la dirección de inserción 51 y la dirección de extracción 52 pueden no ser una dirección horizontal. En las realizaciones siguientes, una dirección hacia abajo 53 es la dirección gravitacional, y una dirección hacia arriba 54 es una dirección opuesta a la dirección gravitacional. Además, una dirección derecha 55 es perpendicular a la dirección de inserción 51 y la dirección hacia abajo 53, y una dirección izquierda 56 es contraria a la dirección
- 60
- 65

derecha 55 y perpendicular a la dirección de inserción 51 y la dirección hacia abajo 53. Más específicamente, la dirección derecha 55 se extiende hacia la derecha y la dirección izquierda 56 se extiende hacia la izquierda cuando el cartucho de tinta 30 se ve en la dirección de extracción 52 cuando el cartucho de tinta 30 está en una posición montada, como un ejemplo de una primera posición. La posición montada es una posición que ocupa el cartucho de tinta 30 cuando el cartucho de tinta 30 ha sido insertado en la parte de montaje de cartucho 110 hasta una posición montada y está bloqueado en la parte de montaje de cartucho 110. Además, la dirección de inserción 51 también se denomina una dirección hacia delante 57, y la dirección de extracción 52 también se denomina dirección hacia atrás 58.

10 [Impresora 10]

Con referencia a la figura 1, un aparato de consumo de líquido, por ejemplo, una impresora 10 es una impresora de inyección de tinta configurada para registrar una imagen en una hoja de papel de registro expulsando gotitas de tinta selectivamente sobre la hoja de papel de registro. La impresora 10 incluye una parte de consumo de líquido, por ejemplo, un cabezal de registro 21, un dispositivo de suministro de tinta 100, y un tubo de tinta 20 que conecta el cabezal de registro 21 y el dispositivo de suministro de tinta 100. El dispositivo de suministro de tinta 100 incluye la parte de montaje de cartucho 110. La parte de montaje de cartucho 110 está configurada para poder montar en ella un cartucho de líquido, por ejemplo, el cartucho de tinta 30. La parte de montaje de cartucho 110 tiene una abertura 112 y el interior de la parte de montaje de cartucho 110 está expuesto al exterior de la parte de montaje de cartucho 110 mediante la abertura 112. El cartucho de tinta 30 está configurado para ser introducido en la parte de montaje de cartucho 110 mediante la abertura 112 en la dirección de inserción 51, y para ser sacado de la parte de montaje de cartucho 110 mediante la abertura 112 en la dirección de extracción 52.

El cartucho de tinta 30 está configurado para almacenar tinta, como un ejemplo de líquido, que es usada por la impresora 10. El cartucho de tinta 30 y el cabezal de registro 21 están conectados fluidicamente mediante el tubo de tinta 20 cuando se ha completado el montaje del cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110. El cabezal de registro 21 incluye un depósito secundario 28. El depósito secundario 28 está configurado para almacenar temporalmente tinta suministrada mediante el tubo de tinta 20 desde el cartucho de tinta 30. El cabezal de registro 21 incluye boquillas 29 y está configurado para expulsar selectivamente tinta suministrada desde el depósito secundario 28 a través de las boquillas 29. Más específicamente, el cabezal de registro 21 incluye una placa de control de cabezal (no representada) y accionadores piezoeléctricos 29A correspondientes a las boquillas 29, y la placa de control de cabezal está configurada para aplicar selectivamente voltaje de activación a los accionadores piezoeléctricos 29A. Como tal, la tinta es expulsada por las boquillas 29.

La impresora 10 incluye una bandeja de alimentación de papel 15, un rodillo de alimentación de papel 23, un par de rodillos de transporte 25, un rodillo 26, un par de rodillos de descarga 27, y una bandeja de descarga 16. El recorrido de transporte 24 está formado desde la bandeja de alimentación de papel 15 hasta la bandeja de descarga 16 mediante el par de rodillos de transporte 25, el rodillo 26 y el par de rodillos de descarga 27. El rodillo de alimentación de papel 23 está configurado para alimentar una hoja de papel de registro desde la bandeja de alimentación de papel 15 al recorrido de transporte 24. El par de rodillos de transporte 25 está configurado para transportar la hoja de papel de registro alimentada desde la bandeja de alimentación de papel 15 sobre el rodillo 26. El cabezal de registro 21 está configurado para expulsar selectivamente tinta sobre la hoja de papel de registro que pasa sobre el rodillo 26. Consiguientemente, una imagen queda registrada en la hoja de papel de registro. La hoja de papel de registro que ha pasado sobre el rodillo 26 es descargada por el par de rodillos de descarga 27 a la bandeja de descarga de papel 16 dispuesta en el lado situado más hacia abajo del recorrido de transporte 24.

[Dispositivo de suministro de tinta 100]

Con referencia a la figura 1, la impresora 10 incluye el dispositivo de suministro de tinta 100. El dispositivo de suministro de tinta 100 está configurado para suministrar tinta al cabezal de registro 21. El dispositivo de suministro de tinta 100 incluye la parte de montaje de cartucho 110 en la que se puede montar el cartucho de tinta 30. En la figura 1, el montaje del cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110 se ha completado, en otros términos, el cartucho de tinta 30 está en la posición montada (primera posición).

[Parte de montaje de cartucho 110]

Con referencia a las figuras 2 y 7, la parte de montaje de cartucho 110 está configurada para recibir cuatro cartuchos de tinta 30 que almacenan tintas cian, magenta, amarillo y negra, respectivamente. La parte de montaje de cartucho 110 incluye una caja 101, y cuatro tubos de suministro de tinta 102, cuatro sensores 103, cuatro conjuntos de cuatro contactos 106, cuatro correderas 107, y cuatro varillas 125, correspondiente a los cuatro cartuchos de tinta 30, respectivamente. La parte de montaje de cartucho 110 también incluye una parte de bloqueo 145. Se utiliza una parte de bloqueo común 145 para los cuatro cartuchos de tinta 30. El número de los cartuchos de tinta 30 no se limita a cuatro. Por ejemplo, en otra realización, la parte de montaje de cartucho 110 puede estar configurada para recibir solamente un cartucho de tinta 30, seis cartuchos de tinta 30 u ocho cartuchos de tinta 30.

[Caja 101]

La caja 101 tiene forma de caja y crea la forma exterior de la parte de montaje de cartucho 110. La caja 101 tiene un espacio interior formado en ella. La caja 101 incluye una parte superior que define el extremo superior del espacio interior, una parte inferior que define el extremo inferior del espacio interior, y una superficie de extremo conectada a la parte superior y la parte inferior. La caja 101 tiene la abertura 112 formada enfrente de la superficie de extremo en la dirección de inserción 51 y la dirección de extracción 52. La abertura 112 puede estar expuesta al exterior de la impresora 10 a través de una superficie de interfaz de usuario de la impresora 10. La superficie de interfaz de usuario es una superficie a la que el usuario mira y toca cuando el usuario usa la impresora 10. El cartucho de tinta 30 está configurado para ser introducido en la caja 101 y sacado de ella a través de la abertura 112. Cada una de la parte superior y la parte inferior de la caja 101 tiene una ranura de guía 109 formada en ella, y la ranura de guía 109 se extiende en la dirección de inserción 51 de la abertura 112. Cuando el cartucho de tinta 30 se inserta y saca de la caja 101, una parte de extremo superior del cartucho de tinta 30 está en la ranura de guía 109 de la parte superior de la caja 101, y una parte de extremo inferior del cartucho de tinta 30 está en la ranura de guía 109 de la parte inferior de la caja 101, de tal manera que el movimiento del cartucho de tinta 30 sea guiado en la dirección de inserción 51 y la dirección de extracción 52. La caja 101 incluye tres chapas 104 que se extienden en la dirección hacia arriba 54 y la dirección hacia abajo 53, y las tres chapas 104 dividen el espacio interior de la caja 101 en cuatro espacios verticalmente alargados. Cada uno de los cuatro espacios recibe el cartucho correspondiente de los cartuchos de tinta 30.

[Tubo de suministro de tinta 102]

Con referencia a las figuras 1, 2 y 7, el tubo de suministro de tinta 102 se hace de resina sintética y está colocado en una parte inferior de la superficie de extremo de la caja 101 en una posición correspondiente a una parte de suministro de tinta 34 del cartucho de tinta 30 montado en la parte de montaje de cartucho 110. El tubo de suministro de tinta 102 se extiende desde la superficie de extremo de la caja 101 en la dirección de extracción 52.

Una parte de guía cilíndrica 105 está dispuesta rodeando el tubo de suministro de tinta 102. La parte de guía 105 se extiende desde la superficie de extremo de la caja 101 en la dirección de extracción 52, y tiene un espacio interior que se abre en el extremo distal de la parte de guía 105. El tubo de suministro de tinta 102 está colocado en el centro del espacio interior de la parte de guía 105. La parte de guía 105 tiene una forma tal que puede recibir la parte de suministro de tinta 34 del cartucho de tinta 30 en el espacio interior de la parte de guía 105.

Con referencia a la figura 10, durante la inserción del cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110 en la dirección de inserción 51, es decir, mientras el cartucho de tinta 30 se mueve hacia la posición montada, la parte de suministro de tinta 34 del cartucho de tinta 30 entra en el espacio interior de la parte de guía 105. Cuando el cartucho de tinta se inserta más en la parte de montaje de cartucho 110 en la dirección de inserción 51, el tubo de suministro de tinta 102 se inserta a través de una abertura de suministro de tinta 71 formada en la parte de suministro de tinta 34. Cuando esto tiene lugar, una válvula 77 dispuesta en la parte de suministro de tinta 34 se mueve para abrir la abertura de suministro de tinta 71. Como resultado, el tubo de suministro de tinta 102 y la parte de suministro de tinta 34 están conectados uno a otro. La tinta almacenada en una cámara de tinta 36 del cartucho de tinta 30 fluye al tubo de tinta 20 conectado al tubo de suministro de tinta 102 mediante un espacio interior de una pared cilíndrica 73 de la parte de suministro de tinta 34 y un espacio interior del tubo de suministro de tinta 102. El tubo de suministro de tinta 102 puede tener una superficie de extremo plana o extremo puntiagudo.

[Corredera 107]

Con referencia a las figuras 7 a 11, la parte inferior de la caja 101 incluye una pared inferior de ranura que define el extremo inferior de la ranura de guía 109. La pared inferior de ranura tiene una abertura 111 formada a su través en la dirección hacia arriba 54 y la dirección hacia abajo 53 en una posición adyacente a la superficie de extremo de la caja 101, y la abertura 111 se extiende en la dirección de inserción 51 y la dirección de extracción 52. La corredera 107 está colocada en la abertura 111. La corredera 107 se extiende desde un espacio debajo de la pared inferior de ranura a un espacio encima de la pared inferior de ranura a través de la abertura 111. La caja 101 incluye un carril de guía 113 que se extiende en la dirección de inserción 51 y la dirección de extracción 52, y la corredera 107 está configurada para deslizarse en el carril de guía 113 en la dirección de inserción 51 y la dirección de extracción 52 en la abertura 111. Un muelle de tracción 114 está conectado a la caja 101 en un extremo y a la corredera 107 en el otro extremo. El muelle de tracción 114 tira de la corredera 107 en la dirección de extracción 52. Por lo tanto, cuando no se aplica una fuerza externa a la corredera 107, la corredera 107 está colocada en el extremo del carril de guía 113 en la dirección de extracción 52. Cuando se aplica una fuerza externa a la corredera 107 en la dirección de inserción 51, la corredera 107 se mueve desde el extremo del carril de guía 113 en la dirección de inserción 51 a lo largo del carril de guía 113 en la abertura 111.

Con referencia a la figura 8, durante la inserción del cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110 en la dirección de inserción 51, es decir, mientras el cartucho de tinta 30 se mueve hacia la posición montada, un segundo saliente 86 del cartucho de tinta 30 se mueve en la ranura de guía 109 en la dirección de inserción 51 y contacta la corredera 107. Cuando el cartucho de tinta 30 se inserta más en la parte de montaje de cartucho 110 en la dirección de inserción 51, el segundo saliente 86 empuja la corredera 107 en la dirección de inserción 51, y la

corredera 107 se mueve en la dirección de inserción 51 contra una fuerza de empuje del muelle de tracción 114. El segundo saliente 86 del cartucho de tinta 30 recibe la fuerza de empuje en la segunda dirección 52 de la corredera 107. La corredera 107 y el muelle de tracción 114 son un ejemplo de un elemento de empuje.

5 [Parte de bloqueo 145]

10 Con referencia a las figuras 2 y 7, la parte de bloqueo 145 está colocada adyacente a la parte superior de la caja 101 y la abertura 112. La parte de bloqueo 145 tiene una forma alargada y se extiende en la dirección izquierda 56 y la dirección derecha 55 en la caja 101. Por ejemplo, la parte de bloqueo 145 es un cilindro circular de metal. La parte de bloqueo 145 tiene un extremo izquierdo en la dirección izquierda 56 y un extremo derecho en la dirección derecha 55, y la caja 101 tiene una pared de extremo izquierdo que define el extremo del espacio interior de la caja 101 en la dirección izquierda 56 y una pared de extremo derecho que define el extremo del espacio interior de la caja 101 en la dirección derecha 55. El extremo izquierdo de la parte de bloqueo 145 está fijado en la pared de extremo izquierdo de la caja 101, y el extremo derecho de la parte de bloqueo 145 está fijado en la pared de extremo derecho de la caja 101. La parte de bloqueo 145 no se mueve con relación a la caja 101, por ejemplo, no pivota con relación a la caja 101. La parte de bloqueo 145 se extiende sobre los cuatro espacios en los que se pueden montar los cuatro cartuchos 30, respectivamente. Se ha formado un espacio alrededor de la parte de bloqueo 145 en cada uno de los cuatro espacios. Por lo tanto, la parte de bloqueo 145 es accesible en la dirección hacia arriba 54 y en la dirección de extracción 52.

20 La parte de bloqueo 145 se usa para bloquear el cartucho de tinta 30 en la posición montada cuando el cartucho de tinta 30 está montado en la parte de montaje de cartucho 110. Cuando el cartucho de tinta 30 se inserta en la parte de montaje de cartucho 110 y pivota a la posición montada como un ejemplo de la primera posición, el cartucho de tinta 30 contacta la parte de bloqueo 145 en la dirección de extracción 52, y la parte de bloqueo 145 bloquea o retiene el cartucho de tinta 30 contra la fuerza de empuje de la corredera 107, fuerza de empuje que empuja el cartucho de tinta 30 en la dirección de extracción 52, y contra una fuerza de empuje de un muelle helicoidal 78 del cartucho de tinta 30, fuerza de empuje que también empuja el cartucho de tinta 30 en la dirección de extracción 52.

30 [Contactos 106]

35 Con referencia a las figuras 2 y 7, los cuatro contactos 106 están colocados adyacentes a la parte superior de la caja 101 y la superficie de extremo de la caja 101. Aunque no se representa en los dibujos, los cuatro contactos 106 están alineados uno con otro y espaciados uno de otro en la dirección izquierda 56 y la dirección derecha 55. La disposición de los cuatro contactos 106 corresponde a la disposición de cuatro electrodos 65 del cartucho de tinta 30. Cada contacto 106 se hace de un material que tiene conductividad eléctrica y elasticidad y puede deformarse elásticamente en la dirección hacia arriba 54. Se han dispuesto cuatro conjuntos de cuatro contactos 106, correspondientes a los cuatro cartuchos de tinta 30, respectivamente. El número de contactos 106 en un conjunto no se limita a cuatro, sino que puede ser dos, tres o más de cuatro, y el número de electrodos 65 de un cartucho de tinta 30 no se limita a cuatro, sino que puede ser dos, tres o más de cuatro.

40 Cada contacto 106 está conectado eléctricamente a una unidad aritmética (no representada) de la impresora 10 mediante un circuito eléctrico. La unidad aritmética puede incluir una CPU, una ROM, y una RAM y puede ser usada como un controlador para controlar las operaciones de la impresora 10. Cuando los contactos 106 y los electrodos correspondientes 65 contactan, puede aplicarse voltaje a uno de los electrodos 65 desde la impresora 10, o uno de los electrodos 65 puede ponerse a tierra. Cuando los contactos 106 y los electrodos correspondientes 65 contactan, los datos almacenados en un CI del cartucho de tinta 30 son accesibles desde la impresora 10, y los datos pueden ser transmitidos a la unidad aritmética mediante el circuito eléctrico de la impresora 10.

50 [Varilla 125]

55 Con referencia a las figuras 2 y 7, la varilla 125 está colocada en la superficie de extremo de la caja 101 encima del tubo de suministro de tinta 102. La varilla 125 se extiende desde la superficie de extremo en la dirección de extracción 52. La varilla 125 tiene una forma en sección transversal tomada a lo largo de un plano perpendicular a la dirección de extracción 52, y la forma en sección transversal de la varilla 125 es sustancialmente una forma de U invertida, de forma análoga a una mitad superior de un círculo. La varilla 125 tiene un nervio que se extiende desde la parte superior de la parte en forma de U, y el nervio se extiende en la dirección de extracción 52. La varilla 125 está insertada en un rebaje 96 formado en el cartucho de tinta 30 cuando el cartucho de tinta 30 está montado en la parte de montaje de cartucho 110, es decir, cuando el cartucho de tinta 30 está en la posición montada.

60 [Sensor 103]

65 Con referencia a las figuras 2 y 7, el sensor 103 está colocado en la parte superior de la caja 101. El sensor 103 incluye una parte de emisión de luz y una parte de recepción de luz. La parte de recepción de luz está espaciada de la parte de emisión de luz en la dirección derecha 55 o la dirección izquierda 56. La parte de emisión de luz y la parte de recepción de luz miran una a otra en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56. Cuando el montaje

del cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110 se ha completado, una parte de detección 62 del cartucho de tinta 30 está colocada entre la parte de emisión de luz y la parte de recepción de luz.

La parte de emisión de luz del sensor 103 está configurada para emitir luz, por ejemplo, luz visible o infrarroja. El sensor 103 está configurado para enviar diferentes señales en base a si la parte de recepción de luz recibe o no la luz emitida por la parte de emisión de luz. Si la parte de recepción de luz no recibe la luz emitida por la parte de emisión de luz, es decir, si la intensidad de la luz recibida por la parte de recepción de luz es menor que un valor umbral, el sensor 103 envía una señal de nivel bajo, es decir, una señal cuyo nivel es menor que un nivel umbral. Por otra parte, si la parte de recepción de luz recibe la luz emitida por la parte de emisión de luz, es decir, la intensidad de la luz recibida por la parte de recepción de luz es mayor o igual al valor umbral, el sensor envía una señal de nivel alto, es decir, una señal cuyo nivel es mayor o igual al nivel umbral.

[Cartucho de tinta 30]

Con referencia a las figuras 3 a 6, el cartucho de tinta 30 es un depósito configurado para almacenar tinta. El cartucho de tinta 30 tiene un espacio interior formado en él, y el espacio interior es la cámara de tinta 36, como un ejemplo de una cámara de líquido, configurada para almacenar tinta, como un ejemplo de líquido. El cartucho de tinta 30 incluye un bastidor interior 35, una cubierta trasera 31, y una cubierta delantera 32. La cubierta trasera 31 y la cubierta delantera 32 están montadas una en otra, y el bastidor interior 35 está encerrado por la cubierta trasera 31 y la cubierta delantera 32. La cubierta trasera 31 y la cubierta delantera 32 forman la forma exterior del cartucho de tinta 30. La cámara de tinta 36 está formada en el bastidor interior 35. En otra realización, el cartucho de tinta 35 puede no tener el bastidor interior 35, y la cubierta trasera 31 y la cubierta delantera 32 pueden definir la cámara de tinta 36.

La posición del cartucho de tinta 30 representada en las figuras 3 a 6 y 15 es la posición montada, como un ejemplo de la primera posición. Como se describe más adelante, el cartucho de tinta 30 incluye una cara delantera 140, una cara trasera 41, una cara superior 39, 141 y una cara inferior 42, 142, como caras exteriores del cartucho de tinta 30. Cuando el cartucho de tinta 30 asume la posición representada en las figuras 3 a 6 y 15, la dirección que se extiende desde la cara trasera 41 a la cara delantera 140 coincide con la dirección de inserción 51 y la dirección hacia delante 57, la dirección que se extiende desde la cara delantera 140 a la cara trasera 41 coincide con la dirección de extracción 52 y la dirección hacia atrás 58, la dirección que se extiende desde la cara superior 39, 141 a la cara inferior 42, 142 coincide con la dirección hacia abajo 53, la dirección que se extiende desde la cara inferior 42, 142 a la cara superior 39, 141 coincide con la dirección hacia arriba 54. Cuando el cartucho de tinta 30 está insertado y montado en la parte de montaje de cartucho 110, la cara delantera 140 mira en la dirección de inserción 51 y la dirección hacia delante 57, la cara trasera 41 mira en la dirección de extracción 52 y la dirección hacia atrás 58, la cara inferior 42, 142 mira en la dirección hacia abajo 53, y la cara superior 39, 141 mira en la dirección hacia arriba 54.

Con referencia a las figuras 3 a 6, el cartucho de tinta 30 tiene una dimensión de anchura a lo largo de la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56, una dimensión de altura a lo largo de la dirección hacia abajo 53 y la dirección hacia arriba 54, una dimensión de profundidad a lo largo de la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58. La dimensión de anchura es menor que cada una de la dimensión de altura y la dimensión de profundidad. La cubierta delantera 32 incluye la cara delantera 140, que mira en la dirección de inserción 51 y la dirección hacia delante 57 cuando el cartucho de tinta 30 está insertado en la parte de montaje de cartucho 110, y la cubierta trasera 31 incluye la cara trasera 41, que mira en la dirección de extracción 52 y la dirección hacia atrás 58 cuando el cartucho de tinta 30 está insertado en la parte de montaje de cartucho 110. La cámara de tinta 36 está colocada entre la cara delantera 140 y la cara trasera 41.

[Cubierta trasera 31]

Con referencia a las figuras 3 y 4, la cubierta trasera 31 tiene una forma de caja que tiene caras laterales 37, 38 espaciadas una de otra en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56, la cara superior 39 y la cara inferior 42 espaciadas una de otra en la dirección hacia abajo 53 y la dirección hacia arriba 54, y la cara trasera 41. Las caras laterales 37, 38 miran en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56, respectivamente, la cara superior 39 mira en la dirección hacia arriba 54, y la cara inferior 42 mira en la dirección hacia abajo 53. Las caras laterales 37, 38, la cara superior 39 y la cara inferior 42 se extienden desde la cara trasera 41 en la dirección de inserción 51 y la dirección hacia delante 57, y el espacio interior de la cubierta trasera 31 está abierto hacia la dirección de inserción 51 y la dirección hacia delante 57. El bastidor interior 35 se inserta en el espacio interior de la cubierta trasera 31 por la abertura, es decir, la cubierta trasera 31 cubre una parte trasera del bastidor interior 35. La cámara de tinta 36 está colocada entre la cara superior 39 y la cara inferior 42.

La cara trasera 41 incluye una parte superior 41U, como un ejemplo de una segunda parte, y una parte inferior 41L, como un ejemplo de una primera parte. La parte superior 41U está colocada encima de la parte inferior 41L, es decir, la parte superior 41 está colocada más en la dirección hacia arriba 54 que la parte inferior 41L. En otros términos, la parte inferior 41L está colocada debajo de la parte superior 41U, es decir, la parte inferior 41L está colocada más en la dirección hacia abajo 53 que la parte superior 41U. La parte inferior 41L está colocada más

5 hacia delante que la parte superior 41U, es decir, la parte inferior 41L está colocada más en la dirección hacia delante 57 que la parte superior 41U. En esta realización, cada una de la parte superior 41U y la parte inferior 41L es un plano, es decir, una superficie plana. La parte superior 41U y la parte inferior 41L intersecan una con otra formando un ángulo entre ellas, ángulo que no es un ángulo recto. La parte inferior 41L está inclinada con relación a la dirección hacia abajo 53 y la dirección hacia arriba 54, de tal manera que la parte inferior 41L está más próxima a la cara delantera 140 cuando se aproxima a la cara inferior 42, es decir, la parte inferior 41L está más próxima a la cara delantera 140 en una posición más próxima a la cara inferior 42. Con referencia a la figura 15B, la parte superior 41U incluye una letra o símbolo encima, y la letra o símbolo indica que se supone que se ha de empujar la parte superior 41U. Por ejemplo, la parte superior 41U incluye letras "PUSH" encima, de modo que un usuario puede empujar la parte superior 41U cuando el usuario inserta el cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110. Un ejemplo del símbolo puede ser una flecha o una imagen de un dedo.

15 Con referencia a las figuras 3 y 4, la cubierta trasera 31 incluye un saliente 43 que se extiende desde la cara superior 39. El saliente 43 está colocado aproximadamente en el centro de la cara superior 39 en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56, y se extiende en la dirección de inserción 51 (la dirección hacia delante 57) y la dirección de extracción 52 (la dirección hacia atrás 58). El saliente 43 incluye una superficie de bloqueo 151 que mira en la dirección de extracción 52 (la dirección hacia atrás 58). La superficie de bloqueo 151 se extiende en la dirección hacia arriba 54 y la dirección hacia abajo 53. La superficie de bloqueo 151 está configurada para contactar la parte de bloqueo 145 de la parte de montaje de cartucho 110 en la dirección de extracción 52 cuando el cartucho de tinta está montado en la parte de montaje de cartucho 110. Al contactar la superficie de bloqueo 151 la parte de bloqueo 145 en la dirección de extracción 52, el cartucho de tinta 30 es bloqueado o retenido en la parte de montaje de cartucho 110 contra la fuerza de empuje del muelle de tracción 114 transmitida mediante la corredera 107 y la fuerza de empuje del muelle helicoidal 78.

25 El saliente 43 incluye superficies de refuerzo 152, 153. Las superficies de refuerzo 152, 153 son continuas y se extienden desde el extremo derecho y el extremo izquierdo de la superficie de bloqueo 151 en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56, respectivamente. Las superficies de refuerzo 152, 153 se extienden desde un plano virtual hacia la dirección de inserción 51 (la dirección hacia delante 57), formando ángulos agudos entre las superficies de refuerzo 152, 153 y el plano virtual, respectivamente, plano virtual que incluye la superficie de bloqueo 151 y se extiende en la dirección hacia abajo 53, la dirección hacia arriba 53, la dirección derecha 55, y la dirección izquierda 56. Las superficies de refuerzo 152, 153 refuerzan la resistencia y la rigidez del saliente 43, y, por lo tanto, se reduce la probabilidad de que la superficie de bloqueo 151 se dañe. Dado que las superficies de refuerzo 152, 153 no se extienden más hacia atrás que la superficie de bloqueo 151, es decir, las superficies de refuerzo 152, 153 no se extienden más en la dirección hacia atrás 58 que la superficie de bloqueo 151, las superficies de refuerzo 152, 153 no pueden contactar la parte de bloqueo 145 de la parte de montaje de cartucho 110. Por lo tanto, si la superficie de bloqueo 145 desliza en la parte de bloqueo 145, las superficies de refuerzo 152, 153 no pueden incrementar la resistencia al deslizamiento.

40 El saliente 43 incluye una superficie horizontal 154 colocada en la parte delantera de la superficie de bloqueo 151, es decir, colocada más en la dirección hacia delante 57 que la superficie de bloqueo 151. La superficie horizontal 154 es continua con la superficie de bloqueo 151. La superficie horizontal 154 se extiende en la dirección derecha 55, la dirección izquierda 56, la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58. El saliente 43 incluye una superficie inclinada 155 delante de la superficie horizontal 154, es decir, colocada más en la dirección hacia delante 57 que la superficie horizontal 154. La superficie inclinada 155 es continua con la superficie horizontal 154. La superficie inclinada 155 mira en la dirección hacia arriba 54 y la dirección hacia delante 57. Por lo tanto, la superficie inclinada 155 es visible cuando el cartucho de tinta 30 se ve en la dirección hacia abajo 53 y es visible cuando el cartucho de tinta se ve en la dirección hacia atrás 58. Dado que el plano horizontal 154 está colocado entre la superficie de bloqueo 154 y la superficie inclinada 155, la superficie de bloqueo 151 y la superficie inclinada 155 no intersecan una con otra en un ángulo agudo. Durante la inserción del cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110, la parte de bloqueo 145 de la parte de montaje de cartucho 145 desliza en la superficie inclinada 155 y la superficie horizontal 154 y por lo tanto es guiada suavemente a una posición más hacia atrás que la superficie de bloqueo 151, es decir, una posición más en la dirección hacia atrás 58 que la superficie de bloqueo 151.

55 El saliente 43 incluye superficies de refuerzo 156, 157. Las superficies de refuerzo 156, 157 son continuas y se extienden desde el extremo derecho y el extremo izquierdo de la superficie inclinada 155 en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56, respectivamente. Las superficies de refuerzo 156, 157 se extienden desde un plano virtual hacia la dirección hacia abajo 53 formando ángulos agudos entre las superficies de refuerzo 156, 157 y el plano virtual, respectivamente, plano virtual que incluye la superficie inclinada 155 y se extiende en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56. Las superficies de refuerzo 156, 157 refuerzan la resistencia y la rigidez del saliente 43, y por lo tanto se reduce la probabilidad de que la superficie inclinada 155 se dañe. Dado que las superficies de refuerzo 156, 157 no se extienden más hacia arriba que la superficie inclinada 155, es decir, las superficies de refuerzo 156, 157 no se extienden más en la dirección hacia arriba 54 que la superficie inclinada 155, las superficies de refuerzo 156, 157 no pueden contactar la parte de bloqueo 145 de la parte de montaje de cartucho 110. Por lo tanto, si la superficie inclinada 155 desliza en la parte de bloqueo 145, las superficies de refuerzo 156, 157 no pueden incrementar la resistencia al deslizamiento.

La cubierta trasera 31 incluye una parte de operación 90 en la cara superior 39, y la parte de operación 90 está colocada más hacia atrás que la superficie de bloqueo 151, es decir, colocada más en la dirección hacia atrás 58 que la superficie de bloqueo 151. La cara superior 39 incluye una cara superior secundaria 91 colocada en el extremo trasero de la cara superior 39. La cara superior secundaria 91 está colocada debajo del resto de la cara superior 39, es decir, la cara superior secundaria 91 está colocada más en la dirección hacia abajo 53 que el resto de la cara superior 39. La parte de operación 90 está colocada encima de la cara superior secundaria 91, es decir, la parte de operación 90 está colocada más en la dirección hacia arriba 54 que la cara superior secundaria 91, con un espacio formado entremedio. La parte de operación 90 se extiende en la dirección hacia arriba 54 más allá del saliente 43 desde una posición adyacente al límite entre la cara superior secundaria 91 y el resto de la cara superior 39, y luego se extiende oblicuamente hacia abajo, es decir, en la dirección hacia atrás 58 y la dirección hacia abajo 53. La cubierta trasera 31 incluye un nervio 94 que se extiende entre la parte de operación 90 y la cara superior secundaria 91. El nervio 94 es continuo con la parte de operación 90 y la cara superior secundaria 91. El nervio 94 también se extiende en la dirección hacia atrás 58. Con referencia a la figura 15B, cada uno del nervio 94, la parte de operación 90, y la cara superior secundaria 91 tiene una dimensión a lo largo de la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56, y la dimensión del nervio 94 es menor que cada una de la dimensión de la parte de operación 90 y la dimensión de la cara superior secundaria 91 a lo largo de la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56.

La parte de operación 90 incluye una superficie de operación 92 que mira en la dirección hacia arriba 54 y la dirección hacia atrás 58. La posición de la superficie de operación 92 y la posición de la cara superior secundaria 91 a lo largo de la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58 se solapan al menos parcialmente. En otros términos, la superficie de operación 92 y la cara superior secundaria 91 se solapan al menos parcialmente en la dirección hacia abajo 53 y la dirección hacia arriba 54. En otros términos, al menos una parte de la superficie de operación 92 está alineada con al menos una parte de la cara superior secundaria 91 en la dirección hacia abajo 53 y la dirección hacia arriba 54. La superficie de operación 92 incluye múltiples salientes, es decir, múltiples salientes alargados 93, cada uno de los cuales se extiende en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56. Los salientes alargados 93 están espaciados uno de otro en la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58. Con los salientes alargados 93, el usuario puede reconocer la superficie de operación 92, y la superficie de operación 92 no desliza cuando el usuario opera la superficie de operación 92 con el dedo.

Con referencia a las figuras 15A y 15B, la superficie de operación 92 es visible cuando el cartucho de tinta 30 se ve en la dirección hacia abajo 53 y cuando el cartucho de tinta 30 se ve en la dirección hacia delante 57 y la dirección de inserción 51. En otros términos, la superficie de operación es visible cuando el cartucho de tinta 30 se ve en la dirección que se extiende desde la cara superior 39 hacia la cara inferior 42 y cuando el cartucho de tinta 30 se ve en la dirección que se extiende desde la cara trasera 41 hacia la cara delantera 140. La superficie de operación 92 es una superficie que el usuario opera para desbloquear o liberar el cartucho de tinta 30 del estado bloqueado en la parte de montaje de cartucho 110. La parte de operación 90 está fijada a la cubierta trasera 31, por ejemplo, la parte de operación 90 está moldeada integralmente con la cubierta trasera 31, y por lo tanto la parte de operación 90 no se mueve con relación a la cubierta trasera 31, por ejemplo, no pivota con relación a la cubierta trasera 31. Por lo tanto, la fuerza aplicada a la superficie de operación 92 por el usuario es transmitida directamente a la cubierta trasera 31, sin cambiar su dirección. En esta realización, la parte de operación 90 tampoco se mueve con relación al bastidor interior 35 o la cámara de tinta 36, por ejemplo, no pivota con relación al bastidor interior 35 o la cámara de tinta 36.

Al menos una parte de la superficie de operación 92 sobresale más en la dirección hacia arriba 54 que la superficie de bloqueo 151.

[Cubierta delantera 32]

Con referencia a las figuras 3 y 4, la cubierta delantera 32 tiene forma de caja que tiene caras laterales 143, 144 espaciadas una de otra en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56, la cara superior 141 y la cara inferior 142 espaciadas una de otra en la dirección hacia abajo 53 y la dirección hacia arriba 54, y la cara delantera 140. Las caras laterales 143, 144 miran en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56, respectivamente, la cara superior 141 mira en la dirección hacia arriba 54, y la cara inferior 142 mira en la dirección hacia abajo 53. Las caras laterales 143, 144, la cara superior 141 y la cara inferior 142 se extienden desde la cara delantera 140 en la dirección de extracción 52 y la dirección hacia atrás 58, y el espacio interior de la cubierta delantera 32 está abierto hacia la dirección de extracción 52 y la dirección hacia atrás 58. El bastidor interior 35 se inserta en el espacio interior de la cubierta delantera 32 por la abertura. La cubierta delantera 32 cubre una parte delantera del bastidor interior 35, que no está cubierta por la cubierta trasera 31. La cámara de tinta 36 está colocada entre la cara superior 141 y la cara inferior 142.

La cara superior 141 de la cubierta delantera 32 y la cara superior 39 de la cubierta trasera 31 constituyen la cara superior del cartucho de tinta 30. La cara inferior 142 de la cubierta delantera 32 y la cara inferior 42 de la cubierta trasera 31 constituyen la cara inferior del cartucho de tinta 30. Más específicamente, cuando el cartucho de tinta 30 está en la posición montada (primera posición), la cara inferior 142 de la cubierta delantera 32 se extiende en la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58, y la cara inferior 42 de la cubierta trasera 31 mira en la dirección hacia abajo 53 y la dirección hacia atrás 58. La cara inferior 42 está inclinada con relación a la cara inferior

142. En esta realización, cada una de la cara inferior 42 y la cara inferior 142 es un plano, es decir, una superficie plana. Las caras laterales 143, 144 de la cubierta delantera 32 y las caras laterales 37, 38 de la cubierta trasera 31 constituyen las caras laterales del cartucho de tinta 30. La cara delantera 140 de la cubierta delantera 32 constituye la cara delantera del cartucho de tinta 30, y la cara trasera 41 de la cubierta trasera 31 constituye la cara trasera del cartucho de tinta 30. La cara delantera 140 y la cara trasera 41 están espaciadas una de otra en la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58.

Puede no ser necesario que cada una de la cara delantera, la cara trasera, la cara superior, la cara inferior y las caras laterales del cartucho de tinta 30 forme una sola superficie plana. La cara delantera del cartucho de tinta 30 es una cara que es visible cuando el cartucho de tinta 30 en la primera posición se ve en la dirección hacia atrás 58 y está colocada más hacia delante que el centro del cartucho de tinta 30 en la primera posición con respecto a la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58, es decir, está colocada más en la dirección hacia delante 57 que el centro del cartucho de tinta 30 en la primera posición con respecto a la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58. La cara trasera del cartucho de tinta 30 es una cara que es visible cuando el cartucho de tinta en la primera posición se ve en la dirección hacia delante 57 y está colocada más hacia atrás que el centro del cartucho de tinta 30 en la primera posición con respecto a la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58, es decir, está colocada más en la dirección hacia atrás 58 que el centro del cartucho de tinta 30 en la primera posición con respecto a la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58. La cara superior del cartucho de tinta 30 es una cara que es visible cuando el cartucho de tinta 30 en la primera posición se ve en la dirección hacia abajo 53 y está colocada encima del centro del cartucho de tinta 30 con respecto a la dirección hacia abajo 53 y la dirección hacia arriba 54, es decir, está colocada más en la dirección hacia arriba 54 que el centro del cartucho de tinta 30 con respecto a la dirección hacia abajo 53 y la dirección hacia arriba 54. La cara inferior del cartucho de tinta 30 es una cara que es visible cuando el cartucho de tinta 30 en la primera posición se ve en la dirección hacia arriba 54 y está colocada debajo del centro del cartucho de tinta 30 con respecto a la dirección hacia abajo 53 y la dirección hacia arriba 54, es decir, está colocada más en la dirección hacia abajo 53 que el centro del cartucho de tinta 30 con respecto a la dirección hacia abajo 53 y la dirección hacia arriba 54. Una de las caras laterales del cartucho de tinta 30 es una cara que es visible cuando el cartucho de tinta 30 en la primera posición se ve en la dirección izquierda 56 y está colocada a la derecha del centro del cartucho de tinta 30 con respecto a la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56, es decir, está colocada más en la dirección derecha 55 que el centro del cartucho de tinta 30 con respecto a la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56. La otra de las caras laterales del cartucho de tinta 30 es una cara que es visible cuando el cartucho de tinta 30 en la primera posición se ve en la dirección derecha 55 y está colocada a la izquierda del centro del cartucho de tinta 30 con respecto a la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56, es decir, está colocada más en la dirección izquierda 56 que el centro del cartucho de tinta 30 con respecto a la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56.

La cubierta delantera 32 tiene el rebaje 96 formado en una parte superior de la cara delantera 140. El rebaje 96 se extiende desde la cara delantera 140 en la dirección hacia atrás 58. El rebaje 96 está configurado para recibir la varilla 125 cuando el cartucho de tinta 30 está montado en la parte de montaje de cartucho 110. El rebaje 96 tiene una forma en sección transversal tomada a lo largo de un plano perpendicular a la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58, y la forma en sección transversal del rebaje 96 corresponde a la forma en sección transversal de la varilla 125.

La cubierta delantera 32 tiene una abertura 97 formada a través de una parte inferior de la cara delantera 140 en la dirección hacia atrás 58. La abertura 97 está configurada para que la parte de suministro de tinta 34 pueda extenderse a su través cuando el bastidor interior 35 esté insertado en la cubierta delantera 32, de tal manera que la parte de suministro de tinta 34 se coloque fuera de la cubierta delantera 32. La posición, la dimensión y la forma de la abertura 97 corresponden a las de la parte de suministro de tinta 34.

La cubierta delantera 32 incluye un primer saliente 85 y el segundo saliente 86 colocado en la cara delantera 140. El primer saliente 85 se extiende en la dirección hacia delante 57 en el extremo superior de la cubierta delantera 32. El rebaje 96 está formado en el extremo distal del primer saliente 57 mirando en la dirección hacia delante 57. El extremo distal del primer saliente 57 mirando en la dirección hacia delante 57 es una parte de la cara delantera 140.

El segundo saliente 86 se extiende en la dirección hacia delante 57 en el extremo inferior de la cubierta delantera 32. El segundo saliente 86 está situado debajo de la parte de suministro de tinta 34, es decir, colocado más en la dirección hacia abajo 53 que la parte de suministro de tinta 34. El saliente 86 tiene un rebaje 87 formado en su cara inferior, y el rebaje 87 se abre en la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia abajo 53. Una parte del segundo saliente 86 que define el rebaje 87 se extiende más allá de la cara inferior 142 de la cubierta delantera 32 en la dirección hacia abajo 53. Durante la inserción del cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110, la corredera 107 entra en el rebaje 87 y contacta la parte del segundo saliente 86 que define el rebaje 87. El segundo saliente 86 es un ejemplo de una parte receptora.

La cubierta delantera 32 tiene una abertura 98 formada a través de la cara superior 141 en la dirección hacia abajo 53. La abertura 98 está configurada para permitir que una parte de la parte de detección 62 se extienda a su través cuando el bastidor interior 35 esté insertado en la cubierta delantera 32, de tal manera que la parte de detección 62

se coloque fuera de la cubierta delantera 32. La posición, la dimensión y la forma de la abertura 98 corresponden a las de la parte de la parte de detección 62.

El cartucho de tinta 30 incluye una placa CI 64 colocada en la cara superior 141 de la cubierta delantera 32 encima del primer saliente 85 y la parte de suministro de tinta 34, es decir, más en la dirección hacia arriba 54 que el primer saliente 85 y la parte de suministro de tinta 34. La placa CI 64 incluye cuatro electrodos 65 formados encima. Los cuatro electrodos 65 están expuestos y miran en la dirección hacia arriba 54. Cada electrodo 65 es un ejemplo de una interfaz eléctrica. Los cuatro electrodos 65 están alineados y espaciados uno de otro en la dirección izquierda 56 y la dirección derecha 55. Cada electrodo 65 es alargado en la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58. La placa CI 64 también incluye un CI (circuito integrado, no representado), y los cuatro electrodos 65 están conectados eléctricamente al CI. El CI guarda información acerca del cartucho de tinta 30, tal como el número de lote, la fecha de fabricación, el color de tinta, etc. La información puede ser leída desde fuera.

Durante la inserción del cartucho de tinta 30 a la parte de montaje de cartucho 100 y también cuando se ha completado el montaje del cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 100, los cuatro electrodos 65 contactan los cuatro contactos 106 de la parte de montaje de cartucho 110.

[Bastidor interior 35]

Aunque no se representa en los dibujos en detalle, el bastidor interior 35 incluye una pared en forma de bucle o anular, y el espacio interior rodeado por la pared se abre en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56 en los extremos derecho e izquierdo del bastidor interior 35, respectivamente. Películas (no representadas) están montadas en los extremos derecho e izquierdo del bastidor interior 35, de tal manera que el espacio interior del bastidor interior 35 esté cerrado, y el espacio interior es la cámara de tinta 36 configurada para almacenar tinta. El bastidor interior 35 incluye una cara delantera 40, y la parte de suministro de tinta 34 está colocada en la cara delantera 40. La cara delantera 40 del bastidor interior 35 está colocada adyacente a la cara delantera 140 de la cubierta delantera 32, cuando el bastidor interior 35 está insertado en la cubierta delantera 32.

[Parte de suministro de tinta 34]

Con referencia a la figura 6, la parte de suministro de tinta 34 se extiende desde la cara delantera 40 del bastidor interior 35 en la dirección hacia delante 57 al exterior de la cubierta delantera 32 a través de la abertura 97 formada a través de la cara delantera 140 de la cubierta delantera 32. La parte de suministro de tinta 34 tiene una forma exterior cilíndrica circular. La parte de suministro de tinta 34 incluye la pared cilíndrica 73 que tiene una forma circular cilíndrica que tiene un espacio interior, un elemento de sellado 76 y un tapón 79. El elemento de sellado 76 y el tapón 79 están montados en la pared cilíndrica 73.

La pared cilíndrica 73 se extiende desde el interior de la cámara de tinta 36 al exterior de la cámara de tinta 36. El espacio interior de la pared cilíndrica 73 se abre a la cámara de tinta 36 en el extremo trasero de la pared cilíndrica 73. El espacio interior de la pared cilíndrica 73 se abre al exterior del cartucho de tinta 30 en el extremo delantero de la pared cilíndrica 73. La comunicación entre la cámara de tinta 36 y el exterior del cartucho de tinta 30 está permitida mediante el espacio interior de la pared cilíndrica 73. La parte de suministro de tinta 34 está configurada para suministrar tinta almacenada en la cámara de tinta 36 al exterior del cartucho de tinta 30 a través del espacio interior de la pared cilíndrica 73. El elemento de sellado 76 y el tapón 79 están montados en el extremo delantero de la pared cilíndrica 73.

La parte de suministro de tinta 34 incluye la válvula 77 y el muelle helicoidal 78 colocado en el espacio interior de la pared cilíndrica 73. La válvula 77 y el muelle helicoidal 78 están configurados para conmutar el estado de la parte de suministro de tinta 34 entre un estado en el que puede salir tinta de la cámara de tinta 30 a través del espacio interior de la pared cilíndrica 73 al exterior del cartucho de tinta 30 (véase la figura 11) y un estado en el que se evita que salga tinta del espacio interior de la pared cilíndrica 73 al exterior del cartucho de tinta 30 (véase la figura 6).

La válvula 77 está configurada para moverse en la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58 para abrir y cerrar selectivamente la abertura de suministro de tinta 71 formada a través del centro del elemento de sellado 76. El muelle helicoidal 78 está configurado para empujar la válvula 77 en la dirección hacia delante 57 (la dirección de inserción 51), de tal manera que la válvula 77 contacte el elemento de sellado 76 y cierre la abertura de suministro de tinta 71 cuando no se aplique una fuerza externa a la válvula 77.

El elemento de sellado 76 está colocado en el extremo delantero de la pared cilíndrica 73. El elemento de sellado 76 tiene sustancialmente una forma de disco que tiene la abertura de suministro de tinta 71 formada a su través en la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58 (la dirección de inserción 51 y la dirección de extracción 52). El elemento de sellado 76 se hace de un material elástico tal como caucho, elastómero, etc. El diámetro de la abertura de suministro de tinta 71 es ligeramente menor que el diámetro exterior del tubo de suministro de tinta 102. El elemento de sellado 76 contacta de forma estanca a los líquidos el extremo delantero de la pared cilíndrica 73 al mismo tiempo que es empujado por el tapón 79 que está montado en él, y cubre el exterior de la pared cilíndrica 73.

Antes de insertar el cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110, la válvula 77 cierra la abertura de suministro de tinta 71. Cuando el cartucho de tinta 30 está insertado en la parte de montaje de cartucho 110, el tubo de suministro de tinta 102 entra en la abertura de suministro de tinta 71. Cuando esto tiene lugar, la superficie interior del elemento de sellado 76 que define la abertura de suministro de tinta 71 contacta de forma estanca a los líquidos la superficie exterior del tubo de suministro de tinta 102 mientras que el elemento de sellado 76 es deformado elásticamente por la superficie exterior del tubo de suministro de tinta 102. Cuando el cartucho de tinta 30 se inserta más, el extremo del tubo de suministro de tinta 102 pasa a través de la abertura de suministro de tinta 71 y contacta la válvula 77. Cuando el cartucho de tinta 30 se inserta más, el tubo de suministro de tinta 102 empuja y mueve la válvula 77 en la dirección hacia atrás 58 contra la fuerza de empuje del muelle helicoidal 78. Cuando esto tiene lugar, puede fluir tinta desde la cámara de tinta 36 al tubo de suministro de tinta 102 a través del espacio interior de la pared cilíndrica 73. Aunque no se representa en los dibujos, el tubo de suministro de tinta 102 tiene una abertura en el extremo del tubo de suministro de tinta 102 o adyacente a él, y la abertura se extiende desde la superficie exterior del tubo de suministro de tinta 102 al espacio interior del tubo de suministro de tinta 102. La tinta fluye desde el espacio interior de la pared cilíndrica 73 al espacio interior del tubo de suministro de tinta 102 mediante la abertura del tubo de suministro de tinta 102. La tinta fluye desde la cámara de tinta 36 al exterior del cartucho de tinta 30 a través del espacio interior de la pared cilíndrica 73 y el espacio interior del tubo de suministro de tinta 102.

La parte de suministro de tinta 34 puede no incluir necesariamente la válvula 77 y el muelle helicoidal 78. Por ejemplo, en otra realización, la abertura de suministro de tinta 71 puede estar cerrada con una película. En tal realización, cuando el cartucho de tinta 30 está insertado en la parte de montaje de cartucho 110, el tubo de suministro de tinta 102 penetra a través de la película y pasa a través de la abertura de suministro de tinta 71, de tal manera que el extremo del tubo de suministro de tinta 102 se coloque en el espacio interior de la pared cilíndrica 73. En otra realización, la abertura de suministro de tinta 71 puede cerrarse por la elasticidad del elemento de sellado 76. En tal realización, cuando el cartucho de tinta 30 está insertado en la parte de montaje de cartucho 110, la superficie exterior del tubo de suministro de tinta 102 empuja la superficie interior del elemento de sellado 76 que define la abertura de suministro de tinta 71 radialmente, y por ello abre la abertura de suministro de tinta 71.

[Parte de detección 62]

Con referencia a la figura 6, el bastidor interior 35 incluye la parte de detección 62 que se extiende desde la cara superior del bastidor interior 35 en la dirección hacia arriba 54. La parte de detección 62 es un saliente que tiene un espacio interior continuo con la cámara de tinta 36. La parte de detección 62 está configurada para permitir que pase luz a su través en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56. La parte de detección 62 se extiende a través de la abertura 98 de la cubierta delantera 32 al exterior del cartucho de tinta 30.

Con referencia a la figura 6, el cartucho de tinta 30 incluye un elemento de detección 59 colocado en la cámara de tinta 36. El bastidor interior 35 incluye un eje de pivote 61 que se extiende en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56, y el elemento de detección 59 es soportado por el eje de pivote 61, de tal manera que el elemento de detección 59 puede pivotar alrededor del eje de pivote 61.

La parte de detección 59 incluye un flotador 63, y el flotador 63 tiene una gravedad específica que es menor que la gravedad específica de la tinta almacenada en la cámara de tinta 36. Cuando el flotador 63 está sumergido en tinta almacenada en la cámara de tinta 36, la fuerza de flotabilidad actúa en el flotador 63. Cuando la cámara de tinta 36 está casi llena de tinta, el elemento de detección 59 pivota hacia la izquierda en la figura 6 debido a la fuerza de flotabilidad que actúa en el flotador 63. Una parte del elemento de detección 59 está colocada en el espacio interior de la parte de detección 62 y contacta la pared de la parte de detección 62 que define el extremo delantero de la parte de detección 62, de tal manera que el elemento de detección 59 no pivote más en la dirección hacia la izquierda. Cuando el elemento de detección 59 está en esta posición, la parte del elemento de detección 59 bloquea la luz del sensor 103 que pasa a través de la parte de detección 62 en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56. Más específicamente, dado que la parte del elemento de detección 59 bloquea la luz, cuando la luz emitida por la parte de emisión de luz del sensor 103 llega a una de la cara derecha y la cara izquierda de la parte de detección 62, la intensidad de la luz que sale por la otra de la cara derecha y la cara izquierda de la parte de detección 62 y que llega a la parte de recepción de luz del sensor 103 es menor que el valor umbral, por ejemplo, cero. La parte del elemento de detección 59 puede evitar completamente que la luz pase a su través en la dirección derecha 55 y la dirección izquierda 56, puede absorber parcialmente la luz, puede alterar el recorrido de la luz o reflejar totalmente la luz.

Cuando se consume tinta de la cámara de tinta 36, la superficie de tinta en la cámara de tinta 36 disminuye y una parte superior del flotador 63 está expuesta con respecto a la superficie de tinta. Cuando la superficie de tinta disminuye más, el flotador 63 se mueve hacia abajo, siguiendo la superficie de tinta decreciente. Cuando esto tiene lugar, el elemento de detección 59 pivota hacia la derecha en la figura 6, y la parte del elemento de detección 59 en el espacio interior de la parte de detección 62 sale del recorrido óptico que se extiende entre la parte de emisión de luz y la parte de recepción de luz del sensor 103. Cuando esto tiene lugar, la luz del sensor 103 ya no es bloqueada por la parte del elemento de detección 59, y la intensidad de la luz recibida por la parte de recepción de luz del sensor 103 es mayor o igual al valor umbral.

Con referencia a la figura 5, la distancia D1 desde la superficie de bloqueo 151 (más específicamente, la parte más delantera de la superficie de bloqueo 151) a la cara delantera 140 (más específicamente, la parte más delantera de la cara delantera 140) en la dirección de inserción 51 (la dirección hacia delante 57) es más grande que la distancia D2 desde la superficie de bloqueo 151 (más específicamente, la parte más trasera de la superficie de bloqueo 151) a la cara trasera 41 (más específicamente, la parte más trasera de la parte superior 41U de la cara trasera 41) en la dirección de extracción 52 (la dirección hacia atrás 58). La distancia D1 es menor que una distancia D3 desde la superficie de operación 92 (más específicamente, la parte más delantera de la superficie de operación 92) a la cara delantera 140 (más específicamente, la parte más delantera de la cara delantera 140) en la dirección de inserción 51 (la dirección hacia delante 57). La distancia D4 desde la parte superior 41U (más específicamente, la parte inferior de la parte superior 41U) a la cara inferior 42 (más específicamente, la parte superior de la cara inferior 42) en la dirección hacia abajo 53 es más grande que la distancia D5 desde la parte inferior 41L (más específicamente, la parte inferior de la parte inferior 41L) a la cara inferior 42 (más específicamente, la parte superior de la cara inferior 42) en la dirección hacia abajo 53. En esta realización, la distancia D5 es cero. La distancia D6 desde la parte superior 41U (más específicamente, la parte más delantera de la parte superior 41U) a la cara delantera 140 (más específicamente, la parte más delantera de la cara delantera 140) en la dirección de inserción 51 (la dirección hacia delante 57) es más grande que la distancia D7 desde la parte inferior 41L (más específicamente, la parte más delantera de la parte inferior 41L) a la cara delantera 140 (más específicamente, la parte más delantera de la cara delantera 140) en la dirección de inserción 51 (la dirección hacia delante 57). La parte inferior 41L incluye una parte colocada entre un eje central 72 de la abertura de suministro de tinta 71 del elemento de sellado 76 y la cara inferior 42 en la dirección hacia abajo 53. El eje central 72 de la abertura de suministro de tinta 71 interseca el centro de la abertura de suministro de tinta 71 y se extiende en la dirección en la que la abertura de suministro de tinta 71 penetra a través del elemento de sellado 76, es decir, en la dirección hacia delante 57 y la dirección hacia atrás 58 en esta realización. El centro de la abertura de suministro de tinta 71 es el centro de al menos una parte de la abertura de suministro de tinta 71, y la superficie interior del elemento de sellado 76 que define al menos una parte de la abertura de suministro de tinta 71 contacta la superficie exterior del tubo de suministro de tinta 102 cuando el tubo de suministro de tinta 102 está insertado a través de la abertura de suministro de tinta 71. Por ejemplo, si la superficie interior del elemento de sellado 76 que define la abertura de suministro de tinta 71 tiene una primera superficie interior y una segunda superficie interior, y la primera superficie interior contacta la superficie exterior del tubo de suministro de tinta 102 mientras que la segunda superficie interior no lo hace, el centro de la abertura de suministro de tinta 71 es el centro de una parte de la abertura de suministro de tinta 71 definida por la primera superficie interior, pero no por la segunda superficie interior. Si toda la superficie interior del elemento de sellado 76 contacta la superficie exterior del tubo de suministro de tinta 102, el centro de la abertura de suministro de tinta 71 es el centro de la totalidad de la abertura de suministro de tinta 71.

[Inserción del cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110]

Con referencia a la figura 6, antes de insertar el cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110, la válvula 77 cierra la abertura de suministro de tinta 71. El flujo de tinta desde la cámara de tinta 36 al exterior del cartucho de tinta 30 está bloqueado.

Con referencia a la figura 7, el cartucho de tinta 30 se inserta en la caja 101 mediante la abertura 112 de la parte de montaje de cartucho 110. La parte superior 41U de la cara trasera 41 de la cubierta trasera 31 está colocada más hacia atrás que la parte inferior 41L de la cara trasera 41, es decir, está colocada más en la dirección hacia atrás 58 que la parte inferior 41L de la cara trasera 41. Por lo tanto, la parte superior 41U está colocada más próxima al usuario que la parte inferior 41L, y el usuario tiende a empujar la parte superior 41U para insertar el cartucho de tinta 30 en la dirección de inserción 51 en la parte de montaje de cartucho 110. Además, dado que la parte superior 41U incluye la letra o el símbolo que indica que se supone que se ha de empujar la parte superior 41U, al usuario se le indica que empuje la parte superior 41U. Una parte inferior de la cubierta delantera 32 está colocada en la ranura de guía 109 de la parte inferior de la caja 101. Más específicamente, la parte del segundo saliente 86 que define el rebaje 87 y que se extiende más allá de la cara inferior 142 de la cubierta delantera 32 contacta la pared inferior de ranura de la ranura de guía 109, y una parte trasera de la cara inferior 142 de la cubierta delantera 32 también contacta la pared inferior de ranura de la ranura de guía 109. Por lo tanto, una parte delantera de la cubierta delantera 32 está ligeramente elevada.

Con referencia a la figura 8, cuando el cartucho de tinta 30 se inserta más en la parte de montaje de cartucho 110, la corredera 107 entra en el rebaje 87 y contacta el segundo saliente 86 del cartucho de tinta 30. Dado que el usuario empuja la parte superior 41U de la cara trasera 41 del cartucho de tinta 30, el cartucho de tinta 30 pivota hacia la izquierda en la figura 8 alrededor del punto de contacto entre la corredera 107 y el segundo saliente 86. Cuando esto tiene lugar, la cara inferior 142 de la cubierta delantera 32 se aleja de la pared inferior de ranura de la ranura de guía 109 de la parte inferior de la caja 101, y una parte superior del cartucho de tinta 30 se aproxima más a la ranura de guía 109 de la parte superior de la caja 101.

Con referencia a la figura 9, cuando el cartucho de tinta 30 se inserta más en la dirección de inserción 51 contra la fuerza de empuje del muelle de tracción 114 que empuja la corredera 107 en la dirección de extracción 52, el tapón

79 de la parte de suministro de tinta 34 empieza a entrar en la parte de guía 105, y la varilla 125 empieza a entrar en el rebaje 96.

Con referencia a la figura 10, cuando el cartucho de tinta 30 se inserta más en la dirección de inserción 51 contra la fuerza de empuje del muelle de tracción 114 que empuja la corredera 107 en la dirección de extracción 52, el tubo de suministro de tinta 102 entra en la abertura de suministro de tinta 71 y empuja la válvula 77 alejándola del elemento de sellado 76 contra la fuerza de empuje del muelle helicoidal 78. La fuerza de empuje del muelle de tracción 114 es aplicada al cartucho de tinta 30 mediante la corredera 107 en la dirección de extracción 52, y la fuerza de empuje del muelle helicoidal 78 es aplicada al cartucho de tinta 30 en la dirección de extracción 52.

La varilla 125 en el rebaje 96 soporta la cubierta delantera 32 por debajo. La placa CI 64 llega a una posición debajo de los contactos 106, y los electrodos 65 contactan los contactos correspondientes 106, respectivamente, al mismo tiempo que deforman elásticamente los contactos 106 en la dirección hacia arriba 54. Cuando esto tiene lugar, la placa CI 64 es empujada en la dirección hacia abajo 53 por los contactos elásticamente deformados 106, pero la placa CI 64 es soportada por debajo por la varilla 125. Por lo tanto, los electrodos 65 se colocan exactamente con relación a los contactos 106 en la dirección hacia arriba 54 y la dirección hacia abajo 53. No obstante, la varilla 125 puede no soportar necesariamente la cubierta delantera 32.

Con referencia a la figura 10, el saliente 43 de la cubierta trasera 31 llega a la parte de bloqueo 145, y la superficie inclinada 155 y la superficie horizontal 154 deslizan en la parte de bloqueo 145. Aunque se aplica un momento de fuerza hacia la izquierda al cartucho de tinta 30 porque el usuario empuja la parte superior 41U de la cara trasera 41 en la dirección de inserción 51, el contacto deslizante entre la superficie inclinada 155 y la parte de bloqueo 145 hace que el cartucho de tinta 30 pivote hacia la derecha alrededor de un centro de pivote O que es el centro de la abertura de suministro de tinta 71 a través del que se inserta el tubo de suministro de tinta 102, es decir, el centro de una parte de tubo de suministro de tinta 102, parte que contacta la superficie interior del elemento de sellado 76 que define la abertura de suministro de tinta 71. La posición del cartucho de tinta 30 en la figura 10 es un ejemplo de una segunda posición.

Cuando el cartucho de tinta 30 está en la segunda posición, la superficie de bloqueo 151 del saliente 43 está colocada debajo de la parte de bloqueo 145, es decir, está colocada más en la dirección hacia abajo 53 que la parte de bloqueo 145. Cuando el cartucho de tinta 30 está en la segunda posición, la posición del centro de pivote O y las posiciones de los electrodos 65 a lo largo de la dirección de inserción 51 y la dirección de extracción 52 se solapan al menos parcialmente. Por lo tanto, la magnitud de un momento de fuerza generado por la fuerza de empuje de los contactos 106 que empujan hacia abajo los electrodos 65 y aplicado al cartucho de tinta 30 es cero o muy pequeño. Cuando el cartucho de tinta 30 está en la segunda posición, la cara inferior 42 de la cubierta trasera 31 contacta o se aproxima a la pared inferior de ranura de la ranura de guía 109 de la parte inferior de la caja 101. En esta realización, cuando el cartucho de tinta 30 está en la segunda posición, la cara inferior 42 se extiende en un plano horizontal. Cuando el cartucho de tinta 30 está en la segunda posición, la parte inferior 41L de la cara trasera 41 está colocada más hacia delante que la parte superior 41U de la cara trasera 41, es decir, está colocada más en la dirección de inserción 51 que la parte superior 41U.

Con referencia a la figura 11, cuando el cartucho de tinta 30 se inserta más en la dirección de inserción 51 contra la fuerza de empuje del muelle de tracción 114 que empuja la corredera 107 en la dirección de extracción 52 y contra la fuerza de empuje del muelle helicoidal 78, la superficie inclinada 155 y la superficie horizontal 154 se colocan más en la dirección de inserción 51 que la parte de bloqueo 145. Dado que el momento de fuerza hacia la izquierda, que es generado por el usuario empujando la parte superior 41U de la cara trasera 41 en la dirección de inserción 51, se aplica al cartucho de tinta 30, cuando la superficie inclinada 155 y la superficie horizontal 154 no contactan la parte de bloqueo 145, el cartucho de tinta 30 pivota hacia la izquierda alrededor del centro de pivote O que es el centro de la abertura de suministro de tinta 71 a través de que se inserta el tubo de suministro de tinta 102.

Cuando el cartucho de tinta 30 pivota hacia la izquierda, la superficie de bloqueo 151 llega a una posición en la que la superficie de bloqueo 151 y la parte de bloqueo 145 miran una a otra en la dirección de inserción 51 y la dirección de extracción 52. Además, cuando el cartucho de tinta 30 pivota hacia la izquierda, la cubierta trasera 31 contacta la parte de bloqueo 145. Cuando esto tiene lugar, el impacto del contacto indica al usuario que la inserción del cartucho de tinta 30 se ha completado. Cuando el usuario deja de empujar el cartucho de tinta 30, el cartucho de tinta 30 es movido en la dirección de extracción 52 por la fuerza de empuje del muelle de tracción 114 aplicada mediante la corredera 107 y la fuerza de empuje del muelle helicoidal 78. Cuando esto tiene lugar, la superficie de bloqueo 151 contacta la parte de bloqueo 145 en la dirección de extracción 52 y el movimiento del cartucho de tinta 30 con relación a la parte de montaje de cartucho 110 en la dirección de extracción 52 se restringe, como se representa en la figura 11. La posición del cartucho de tinta 30 en la figura 11 es un ejemplo de la primera posición. Así se completa el montaje del cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110. El cartucho de tinta 30 está bloqueado o retenido en la parte de montaje de cartucho 110 con la superficie de bloqueo 151 que contacta la parte de bloqueo 145 en la dirección de extracción 52 contra la fuerza de empuje del muelle de tracción 114 y la fuerza de empuje del muelle helicoidal 78 en la dirección de extracción 52.

En los párrafos siguientes, el movimiento pivotante del cartucho de tinta 30 desde la segunda posición a la primera posición se describe con más detalle.

Con referencia a la figura 12, se satisface la condición siguiente:

5
 $FH > GL.$

10
 G es la magnitud de la fuerza gravitacional que actúa en el cartucho de tinta 30. F es la magnitud de la fuerza de empuje del muelle de tracción 114 y el muelle helicoidal 78 que empuja el cartucho de tinta 30 en la dirección de extracción 52 cuando el cartucho de tinta 30 está en la primera posición. L es la distancia entre el centro de gravedad M del cartucho de tinta 30 y el centro de pivote O a lo largo de la dirección de inserción 51 cuando el cartucho de tinta 30 está en la segunda posición. H es la altura del extremo inferior de la parte superior 41U de la cara trasera 41 desde el centro de pivote O a lo largo de la dirección hacia arriba 54 que es perpendicular a la dirección de inserción 51 cuando el cartucho de tinta 30 está en la segunda posición.

15
 Cuando el usuario inserta el cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110, el usuario tiene que empujar el cartucho de tinta 30 en la dirección de inserción 51 con una fuerza cuya magnitud U es más grande que la magnitud F de la fuerza de empuje en la dirección de extracción 52. En otros términos, tiene que cumplirse la condición siguiente: $F < U$. Además, el usuario empuja la parte superior 41U de la cara trasera 41, es decir, empuja una parte encima del extremo inferior de la parte superior 41U. Por lo tanto, cuando el cartucho de tinta 30 se inserta en la parte de montaje de cartucho 110, se aplica una fuerza a la parte encima del extremo inferior de la parte superior 41U del cartucho de tinta 30 en la dirección de inserción 51, cuya magnitud U es más grande que la magnitud F de la fuerza de empuje. Dado que la parte superior 41U es sustancialmente perpendicular a la dirección de inserción 51 cuando el cartucho de tinta 30 está en la segunda posición, se aplica un momento de fuerza hacia la izquierda al cartucho de tinta 30, cuya magnitud es al menos más grande que el producto FH. Por otra parte, se aplica un momento de fuerza hacia la derecha, que es generado por la fuerza gravitacional, al cartucho de tinta, cuya magnitud es el producto GL.

20
 25
 Dado que se cumple la condición $FH > GL$ antes descrita, el momento de fuerza general aplicado al cartucho de tinta 30 es dirigido hacia la izquierda cuando el cartucho de tinta 30 se inserta en la parte de montaje de cartucho 110. Por lo tanto, cuando la superficie inclinada 155 y la superficie horizontal 154 terminan de deslizarse en la parte de bloqueo 145 y se separan de la parte de bloqueo 145 en la dirección de inserción 51, el momento de fuerza hacia la izquierda hace que el cartucho de tinta 30 pivote desde la segunda posición a la primera posición.

30
 35
 La magnitud G de la fuerza gravitacional que actúa en el cartucho de tinta 30 varía dependiendo de la cantidad de tinta almacenada en el cartucho de tinta 30. No obstante, si se cumple la condición $FH > GL$ cuando se inserta un cartucho de tinta nuevo 30 que tiene una cantidad de tinta inicial, la condición también se cumple cuando se inserta un cartucho de tinta usado 30 cuya cantidad de tinta es relativamente baja. Eso es porque el producto GL es menor a medida que la cantidad de tinta se reduce mientras que el producto FH no cambia.

40
 45
 Además, dado que el segundo saliente 86 del cartucho de tinta 30 recibe la fuerza de empuje del muelle de tracción 114 mediante la corredera 107 debajo del centro de pivote O, la fuerza de empuje del muelle de tracción 114 también genera un momento de fuerza adicional haciendo que el cartucho de tinta 30 pivote hacia la izquierda. No obstante, aunque el momento de fuerza generado por el muelle de tracción 114 no se aplicase al cartucho de tinta 30, el momento de fuerza general aplicado al cartucho de tinta 30 todavía se dirigiría hacia la izquierda.

50
 55
 Con referencia a la figura 14, cuando el cartucho de tinta 30 está en la primera posición, el extremo superior de la superficie de bloqueo 151 está colocado fuera de un círculo virtual C, y el extremo inferior de la superficie de bloqueo 151 está colocado dentro del círculo virtual C. El círculo virtual C tiene su centro en el centro de pivote O e interseca la parte de bloqueo 145. Por lo tanto, cuando la fuerza de empuje es aplicada al cartucho de tinta 30 en la dirección de extracción 52 mientras la superficie de bloqueo 151 contacta la parte de bloqueo 145, la parte de bloqueo 145 desliza en la superficie de bloqueo 151 hacia el extremo inferior de la superficie de bloqueo 151. Es decir, el cartucho de tinta 30 pivota más hacia la izquierda cuando la parte de bloqueo 145 y la superficie de bloqueo 151 contactan.

60
 Con referencia a la figura 13, el usuario puede empujar la parte inferior 41L de la cara trasera 41 en lugar de la parte superior 41U de la cara trasera 41 cuando el usuario inserta el cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110. No obstante, dado que se satisface la condición siguiente, el cartucho de tinta 30 puede pivotar hacia la izquierda en la figura 13:

60
 $(F \cos \alpha)N > GL.$

65
 La parte inferior 41L es un plano que interseca un primer plano virtual P1 en un ángulo de α grados cuando el cartucho de tinta 30 está en la segunda posición, y el primer plano virtual P1 es perpendicular a la dirección de inserción 51. N es la longitud de una línea perpendicular que se extiende desde el centro de pivote O a un segundo plano virtual P2 que es perpendicular a la parte inferior 41L e interseca el extremo inferior de la parte inferior 41L.

5 Cuando el usuario empuja la parte inferior 41L en la dirección de inserción 51 con una fuerza cuya magnitud es mayor que la magnitud F de la fuerza de empuje, se aplica al cartucho de tinta 30 un momento de fuerza hacia la izquierda, cuya magnitud es al menos más grande que el producto $(F \cos \alpha)N$. Dado que se cumple la condición $(F \cos \alpha)N > GL$ antes descrita, el momento de fuerza general aplicado al cartucho de tinta 30 es dirigido hacia la izquierda incluso cuando el usuario empuja la parte inferior 41L en la dirección de inserción 51.

10 Cuando el usuario desea sacar el cartucho de tinta 30 de la parte de montaje de cartucho 110, el usuario empuja hacia abajo la superficie de operación 92. Con referencia a las figuras 15A y 15B, cuando el cartucho de tinta 30 está en la primera posición, la superficie de operación 92 es visible cuando el cartucho de tinta 30 se ve en la dirección hacia abajo 53 y es visible cuando el cartucho de tinta 30 se ve en la dirección hacia delante 57 (la dirección de inserción 51). En otros términos, cuando el cartucho de tinta 30 está en la primera posición, la superficie de operación 92 mira en la dirección hacia arriba 54 y la dirección hacia atrás 58 (la dirección de extracción 52). Por lo tanto, cuando el usuario empuja la superficie de operación 92 cuando el cartucho de tinta 30 está en la primera posición para liberar el cartucho de tinta 30, la fuerza del usuario es dirigida hacia la dirección hacia abajo 53 y la dirección hacia delante 57 (la dirección de inserción 51). Debido a la fuerza dirigida hacia la dirección hacia delante 57 (la dirección de inserción 51), la superficie de bloqueo 151 se separa de la parte de bloqueo 145. Debido a la fuerza dirigida hacia la dirección hacia abajo 53, el cartucho de tinta 30 pivota desde la primera posición a la segunda posición. Por lo tanto, en comparación con una situación en la que el cartucho de tinta 30 pivota desde la primera posición a la segunda posición mientras la superficie de bloqueo 151 desliza en la parte de bloqueo 145, la fuerza necesaria a aplicar a la superficie de operación 92 para hacer que el cartucho de tinta 30 pivote desde la primera posición a la segunda posición es menor, y el usuario puede liberar fácilmente el cartucho de tinta 30.

25 Cuando el cartucho de tinta 30 pivota desde la primera posición a la segunda posición, la superficie de bloqueo 151 se coloca debajo de la parte de bloqueo 145, es decir, se coloca más en la dirección hacia abajo 53 que la parte de bloqueo 145. La fuerza de empuje del muelle de tracción 114 y el muelle helicoidal 78 mueve el cartucho de tinta 30 en la dirección de extracción 52. Cuando el cartucho de tinta 30 se separa de la corredera 107, la fuerza de empuje ya no se aplica al cartucho de tinta 30, y el cartucho de tinta 30 deja de moverse en la dirección de extracción 52. Cuando esto tiene lugar, al menos la cubierta trasera 31 del cartucho de tinta 30 se coloca fuera de la caja 101, el usuario puede tomar el cartucho de tinta 30 de la parte de montaje de cartucho 110.

[Ventajas]

35 Según la realización antes descrita, dado que la parte inferior 41L de la cara trasera 41 de la cubierta trasera 31 se coloca más en la dirección de inserción 51 que la parte superior 41U de la cara trasera 41 de la cubierta trasera 31 cuando el cartucho de tinta 30 se inserta en la parte de montaje de cartucho 110, el usuario tiende a empujar la parte superior 41U, que está colocada más próxima al usuario, y no tiende a empujar la parte inferior 41L. Cuando se empuja la parte superior 41U, se aplica un momento de fuerza al cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110, de tal manera que el cartucho de tinta 30 pivota alrededor del centro de pivote desde la segunda posición a la primera posición. La superficie de bloqueo 151 del cartucho de tinta 30 en la primera posición contacta la parte de bloqueo 145 en la dirección de extracción 52 y el movimiento del cartucho de tinta 30 con relación a la parte de montaje de cartucho 110 en la dirección de extracción 52 se restringe, es decir, el cartucho de tinta 30 queda bloqueado en la parte de montaje de cartucho 110. El usuario puede insertar y bloquear fácilmente el cartucho de tinta 30 en la parte de montaje de cartucho 110.

45 Dado que la parte superior 41U de la cara trasera 41 incluye la letra o el símbolo que indica que se supone que se ha de empujar la parte superior 41U, al usuario se le indica que empuje la parte superior 41U.

50 Dado que se cumple la condición $FH > GL$, el momento de fuerza generado por la parte superior 41U de la cara trasera 41 que se empuja y hace que el cartucho de tinta 30 pivote de la segunda posición a la primera posición es más grande que un momento de fuerza generado por la fuerza gravitacional que actúa en el cartucho tinta 30 y hace que el cartucho de tinta 30 pivote desde la primera posición a la segunda posición.

55 Dado que se cumple la condición $(F \cos \alpha)N > GL$, aunque la parte inferior 41L de la cara trasera 41 es empujada, el momento de fuerza generado por la parte inferior 41L de la cara trasera 41 que es empujada y hace que el cartucho de tinta 30 pivote desde la segunda posición a la primera posición es más grande que el momento de fuerza generado por la fuerza gravitacional que actúa en el cartucho de tinta 30 y hace que el cartucho de tinta 30 pivote desde la primera posición a la segunda posición.

60 Dado que el segundo saliente 86 está colocado más en la dirección hacia abajo 53 que la parte de suministro de tinta 34 cuando el cartucho de tinta 30 está en la segunda posición, y el segundo saliente 86 recibe la fuerza de empuje del muelle de tracción 114 mediante la corredera 107, se aplica un momento de fuerza adicional al cartucho de tinta 30, haciendo que el cartucho de tinta 30 pivote desde la segunda posición a la primera posición.

65 Dado que la posición del centro de pivote O y las posiciones de los electrodos 65 a lo largo de la dirección de inserción 51 se solapan al menos parcialmente cuando el cartucho de tinta 30 está en la segunda posición, la

magnitud de un momento de fuerza generado por la fuerza de empuje de los contactos 106 y aplicado al cartucho de tinta 30 es cero o muy pequeño.

5 Dado que la superficie de operación 92 está colocada más lejos del centro de pivote O que la superficie de bloqueo 151, el usuario puede operar fácilmente la superficie de operación 92 para hacer que el cartucho de tinta 30 pivote desde la primera posición a la segunda posición.

10 Dado que la superficie de operación 92 mira en la dirección hacia arriba 54 y la dirección de extracción 52 cuando el cartucho de tinta 30 está en la primera posición, cuando el usuario opera la superficie de operación 92 para liberar el cartucho de tinta 30 de la primera posición, la fuerza del usuario es dirigida hacia la dirección hacia abajo 53 y la dirección de inserción 51. Debido a la fuerza dirigida hacia la dirección de inserción 51, la superficie de bloqueo 151 se separa de la parte de bloqueo 145. Debido a la fuerza dirigida hacia la dirección hacia abajo 53, el cartucho de tinta 30 pivota desde la primera posición a la segunda posición. Por lo tanto, en comparación con una situación en la que el cartucho de tinta 30 pivota desde la primera posición a la segunda posición mientras la superficie de bloqueo 151 desliza en la parte de bloqueo 145, la fuerza que hay que aplicar a la superficie de operación 92 para hacer que el cartucho de tinta 30 pivote desde la primera posición a la segunda posición es menor, y el usuario puede liberar fácilmente el cartucho de tinta 30.

20 Dado que el extremo superior de la superficie de bloqueo 151 está colocado fuera del círculo virtual C y el extremo inferior de la superficie de bloqueo 151 está colocado dentro del círculo virtual C cuando el cartucho de tinta 30 está en la primera posición, cuando la fuerza de empuje es aplicada al cartucho de tinta 30 en la dirección de extracción 52, la parte de bloqueo 145 desliza en la superficie de bloqueo 151 hacia el extremo inferior de la superficie de bloqueo 151.

25 Dado que la posición de la superficie de operación 92 a lo largo de la dirección de inserción 51 y la posición de la cara superior secundaria 91 a lo largo de la dirección de inserción 51 se solapan al menos parcialmente, o la superficie de operación 92 y la cara superior secundaria 91 se solapan al menos parcialmente en la dirección hacia abajo 53, y se ha formado un espacio entre la superficie de operación 92 y la cara superior secundaria 91, la superficie de operación 92 es reconocible por el usuario.

30 Dado que al menos una parte de la superficie de operación 92 sobresale más en la dirección hacia arriba 54 que la superficie de bloqueo 151, incluso cuando el cartucho de tinta 30 cae con la cara superior 39, 141 mirando en la dirección hacia abajo 53, la superficie de bloqueo 151 puede estar protegida por al menos una parte de la superficie de operación 92 y no pueda dañarse.

35 [Realizaciones modificadas]

40 En la realización antes descrita, la parte superior 41U y la parte inferior 41L de la cara trasera 41 son continuas. No obstante, la parte superior 41U y la parte inferior 41L de la cara trasera 41 pueden no ser necesariamente continuas. Por ejemplo, en otra realización, la cara trasera 41 puede incluir una parte que se extienda en la dirección hacia delante 57 o la dirección hacia atrás 58 entre la parte superior 41U y la parte inferior 41L. Además, cada una de la parte superior 41U y la parte inferior 41L puede no ser necesariamente un plano, es decir, una superficie plana, sino que puede ser una superficie curvada o una superficie esférica en otra realización.

45 En la realización antes descrita, cuando el cartucho de tinta 30 está en la segunda posición, la parte superior 41U de la cara trasera 41 es sustancialmente perpendicular a la dirección de inserción 51. La parte superior 41U puede no ser perpendicular a la dirección de inserción 51 en otra realización. La parte superior 41U y la parte inferior 41L pueden no ser necesariamente reconocibles como dos partes diferentes, sino que se pueden formar como un solo plano o una sola superficie curvada en otra realización.

50 Como se ha descrito en la realización antes descrita, si la parte superior 41U de la cara trasera 41 es sustancialmente perpendicular a la dirección de inserción 51 cuando el cartucho de tinta 30 está en la segunda posición, la fuerza necesaria para insertar el cartucho de tinta 30 en la dirección de inserción 51 contra la fuerza de empuje es menor. Además, el volumen del espacio interior de la cubierta trasera 31 es mayor, y por lo tanto el volumen de la cámara de tinta 36 es mayor. Si la parte superior 41U y la parte inferior 41L se forman como dos partes diferentes, cabe esperar que el usuario tienda a empujar la parte superior 41U cuando el cartucho de tinta 30 se inserte en la parte de montaje de cartucho 110.

60 En la realización antes descrita, la parte de montaje de cartucho 110 incluye la corredera 107 y el muelle de tracción 114, pero la corredera 107 y el muelle de tracción 114 son opcionales. Por ejemplo, en otra realización, la parte de montaje de cartucho 110 puede no incluir la corredera 107 y el muelle de tracción 114, y solamente el muelle helicoidal 78 de la parte de suministro de tinta 34 puede aplicar la fuerza de empuje al cartucho de tinta 30 en la dirección de extracción 52 cuando el cartucho de tinta 30 se inserta en la parte de montaje de cartucho 110.

En la realización antes descrita, la tinta es un ejemplo de líquido. No obstante, el líquido no se limita a tinta. Por ejemplo, el líquido puede ser líquido de pretratamiento que es expulsado sobre la hoja de papel antes de expulsar tinta al imprimir. Además, el líquido puede ser agua a usar para lavar el cabezal de registro 21.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de consumo de líquido (10) incluyendo un cartucho de líquido (30) configurado para ser introducido en dicho aparato de consumo de líquido en una primera dirección (51, 57) a lo largo de una dirección horizontal contra una fuerza de empuje dirigida en una segunda dirección (52, 58) contraria a la primera dirección, y ser instalado por ello en el aparato de consumo de líquido, incluyendo:
- una cámara de líquido (36) configurada para almacenar líquido;
 - una cara delantera (140) orientada a la primera dirección cuando el cartucho de líquido está insertado en el aparato de consumo de líquido;
 - una parte de suministro de líquido (34) colocada en la cara delantera y configurada para permitir la inserción de un tubo de suministro de líquido del aparato de consumo de líquido en ella;
 - un elemento de sellado (76) colocado en la parte de suministro de líquido y que tiene una abertura de suministro de líquido formada a su través, donde el elemento de sellado está configurado para contactar una superficie exterior del tubo de suministro de líquido deformándose al mismo tiempo elásticamente cuando el tubo de suministro de líquido se inserta a través de la abertura de suministro de líquido;
 - una cara superior (39, 141) orientada a una dirección hacia arriba (54) cuando el cartucho de líquido está insertado en el aparato de consumo de líquido;
 - una superficie de bloqueo (151) configurada para contactar una parte de bloqueo del aparato de consumo de líquido en la segunda dirección; y
 - una cara trasera (41) orientada a la segunda dirección cuando el cartucho de líquido está insertado en el aparato de consumo de líquido,
- donde el cartucho de líquido está configurado para pivotar alrededor de un centro de pivote (O) que es un centro de la abertura de suministro de líquido, cuando el cartucho de líquido se inserta en el aparato de consumo de líquido y el tubo de suministro de líquido se inserta a través de la abertura de suministro de líquido, donde el cartucho de líquido está configurado para pivotar entre una primera posición y una segunda posición, donde cuando el cartucho de líquido está en la primera posición, la superficie de bloqueo contacta la parte de bloqueo en la segunda dirección y el movimiento del cartucho de líquido con relación al aparato de consumo de líquido en la segunda dirección está restringido, y la cara trasera incluye una primera parte (41L) y una segunda parte (41U) colocada más en la dirección hacia arriba que la primera parte, donde la primera parte incluye una parte colocada más en la dirección hacia abajo que el centro de pivote, y la primera parte está colocada más en la primera dirección que la segunda parte,
- 40 caracterizado porque**
- la superficie de bloqueo (151) está colocada en la cara superior; y
 - cuando el cartucho de líquido está en la segunda posición, la superficie de bloqueo está colocada más en una dirección hacia abajo que la parte de bloqueo, donde la dirección hacia abajo (53) es la dirección gravitacional;
 - el cartucho de líquido (30) incluye además una interfaz eléctrica (65) colocada en la cara superior y configurada para contactar un contacto dispuesto en el aparato de consumo de líquido cuando el cartucho de líquido está tanto en la primera posición como en la segunda posición en el aparato de consumo de líquido, donde cuando el cartucho de líquido está en la segunda posición, una posición del centro de pivote a lo largo de la primera dirección y una posición de la interfaz eléctrica a lo largo de la primera dirección se solapan al menos parcialmente.
2. El aparato de consumo de líquido de la reivindicación 1, donde la segunda parte incluye una letra o un símbolo encima, y la letra o el símbolo indica que se supone que la segunda parte ha de ser empujada.
3. El aparato de consumo de líquido de la reivindicación 1 o 2, donde se satisface la condición siguiente:
- $$FH > GL,$$
- donde G es una magnitud de una fuerza gravitacional que actúa en el cartucho de líquido al menos cuando la cámara de líquido está completamente llena del líquido o cuando el líquido en la cámara de líquido se ha consumido, F es una magnitud de la fuerza de empuje que empuja el cartucho de líquido en la segunda dirección cuando el cartucho de líquido está en la primera posición, L es una distancia entre el centro de gravedad del cartucho de líquido y el centro de pivote a lo largo de la primera dirección cuando el cartucho de líquido está en la segunda posición, y H es una altura de un extremo inferior de la segunda parte desde el centro de pivote a lo largo de la

dirección hacia arriba perpendicular a la primera dirección cuando el cartucho de líquido está en la segunda posición.

5 4. El aparato de consumo de líquido de la reivindicación 3, donde la primera parte es un plano que interseca un primer plano virtual en un ángulo de α grados cuando el cartucho de líquido está en la segunda posición, y el primer plano virtual es perpendicular a la primera dirección, y donde se satisface la condición siguiente:

$$(F \cos \alpha) N > GL,$$

10 donde N es una longitud de una línea perpendicular que se extiende desde el centro de pivote a un segundo plano virtual que es perpendicular a la primera parte e interseca un extremo inferior de la primera parte.

15 5. El aparato de consumo de líquido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, incluyendo además una parte receptora (86) configurada para recibir la fuerza de empuje dirigida en la segunda dirección, donde la parte receptora está colocada más en la dirección hacia abajo que la parte de suministro de líquido cuando el cartucho de líquido está en la segunda posición.

20 6. El aparato de consumo de líquido de la reivindicación 5, donde la parte receptora está configurada para recibir la fuerza de empuje de un elemento de empuje dispuesto en el aparato de consumo de líquido.

7. El aparato de consumo de líquido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, incluyendo además una superficie de operación (92) colocada en la cara superior y colocada más en la segunda dirección que la superficie de bloqueo.

25 8. El aparato de consumo de líquido de la reivindicación 7, donde la superficie de operación mira en la dirección hacia arriba y la segunda dirección.

9. El aparato de consumo de líquido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde la superficie de operación no se mueve con relación a la cámara de líquido.

30 10. El aparato de consumo de líquido de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, donde la cara superior incluye una cara superior secundaria (91) colocada más en la dirección hacia abajo que la superficie de operación cuando el cartucho de líquido está en la primera posición, la superficie de operación y la cara superior secundaria se solapan al menos parcialmente en la dirección hacia abajo, y un espacio está formado entre la superficie de operación y la cara superior secundaria en la dirección hacia abajo.

35 11. El aparato de consumo de líquido de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, la superficie de operación incluye múltiples salientes alargados (93).

40 12. El aparato de consumo de líquido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde cuando el cartucho de líquido está en la primera posición, un extremo superior de la superficie de bloqueo está colocada fuera de un círculo virtual y un extremo inferior de la superficie de bloqueo está colocado dentro del círculo virtual, donde el círculo virtual tiene un centro en el centro de pivote e interseca la parte de bloqueo.

45 13. El aparato de consumo de líquido de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, donde el cartucho de líquido está configurado para introducirse en una caja del aparato de consumo de líquido, y la superficie de bloqueo está configurada para contactar la parte de bloqueo que no se mueve con relación a la caja.

50 14. El aparato de consumo de líquido (10) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13; e incluyendo además una parte de montaje de cartucho (110), donde el cartucho de líquido está configurado para ser introducido en la parte de montaje de cartucho en la primera dirección contra la fuerza de empuje dirigida en la segunda dirección, y para ser instalado por ello en la parte de montaje de cartucho, y la parte de montaje de cartucho incluye:

55 el tubo de suministro de líquido (102) configurado para introducirse en la parte de suministro de líquido; y la parte de bloqueo (145) configurada para contactar la superficie de bloqueo (151).

60 15. Un método de insertar un cartucho de líquido (30) en una parte de montaje de cartucho de un aparato de consumo de líquido, donde el aparato de consumo de líquido y el cartucho de líquido (30) se definen según alguna de las reivindicaciones 1 a 13, donde el cartucho de líquido es pivotado de la segunda posición a la primera posición cuando el cartucho de líquido (30) se inserta en la parte de montaje de cartucho del aparato de consumo de líquido.

65 16. Uso de un aparato de consumo de líquido según alguna de las reivindicaciones 1 a 13, donde el cartucho de líquido es pivotado desde la segunda posición a la primera posición cuando el cartucho de líquido (30) se inserta en una parte de montaje de cartucho del aparato de consumo de líquido.

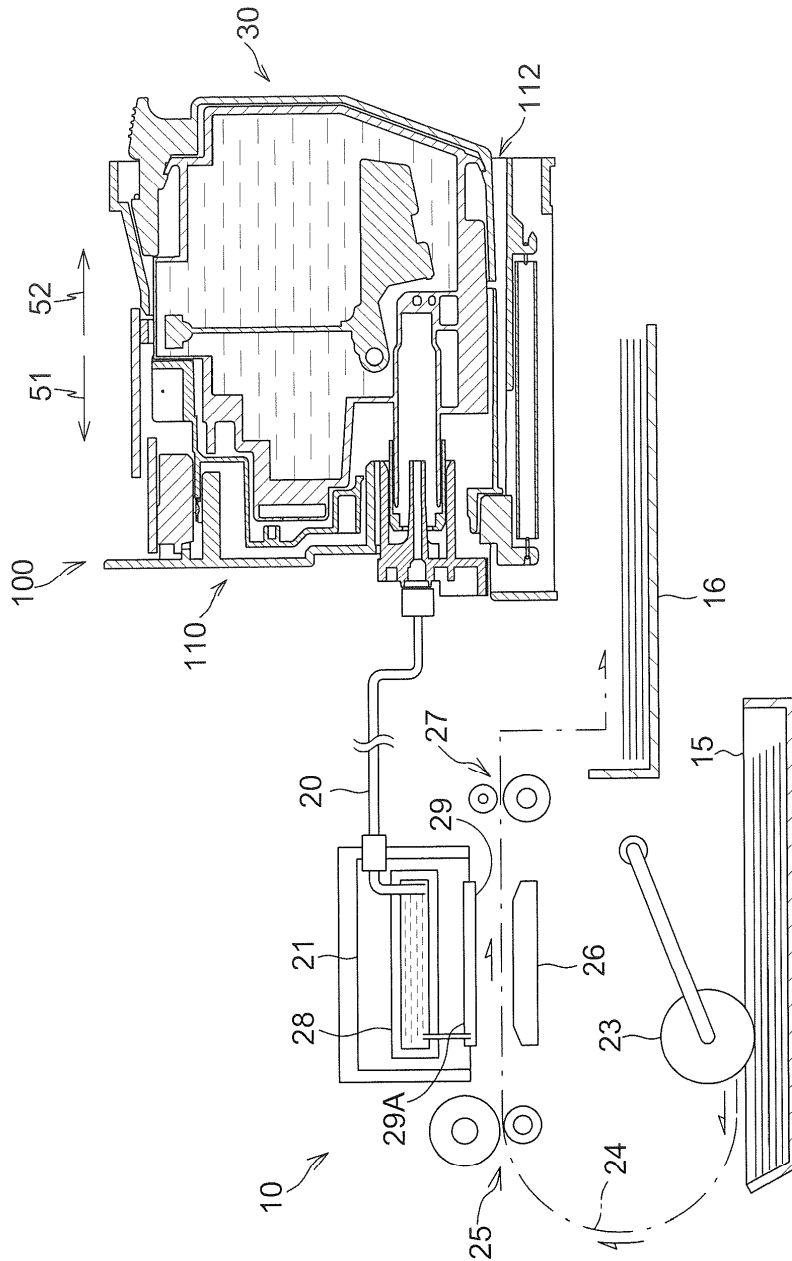


Fig.1

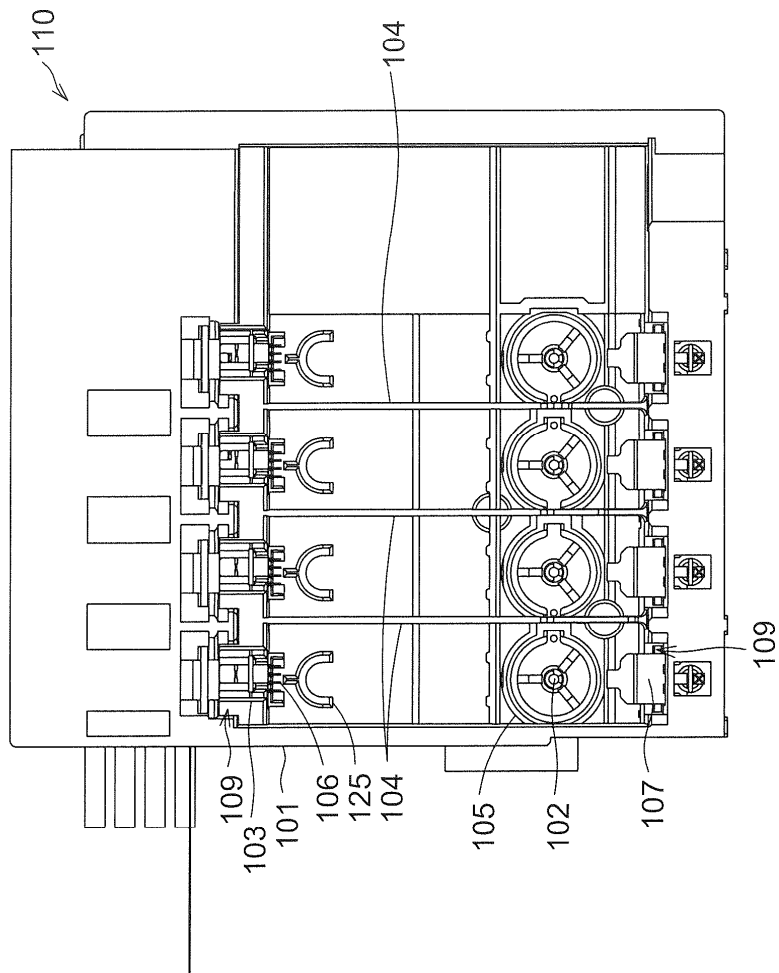


Fig.2

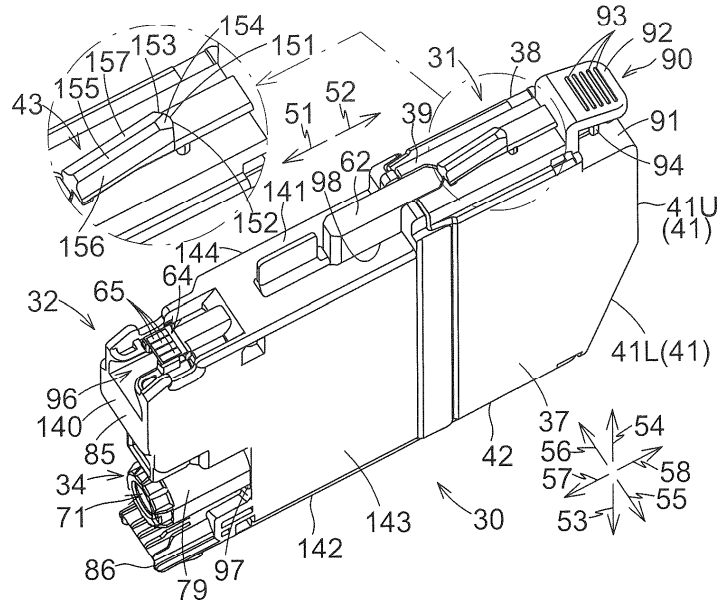


Fig.3A

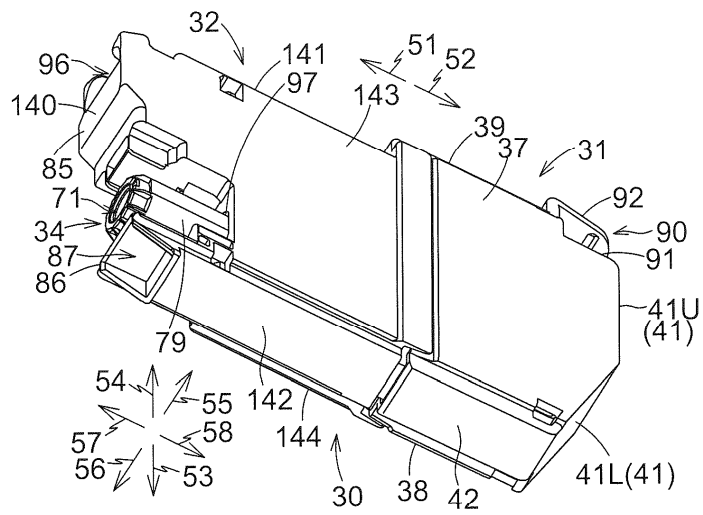


Fig.3B

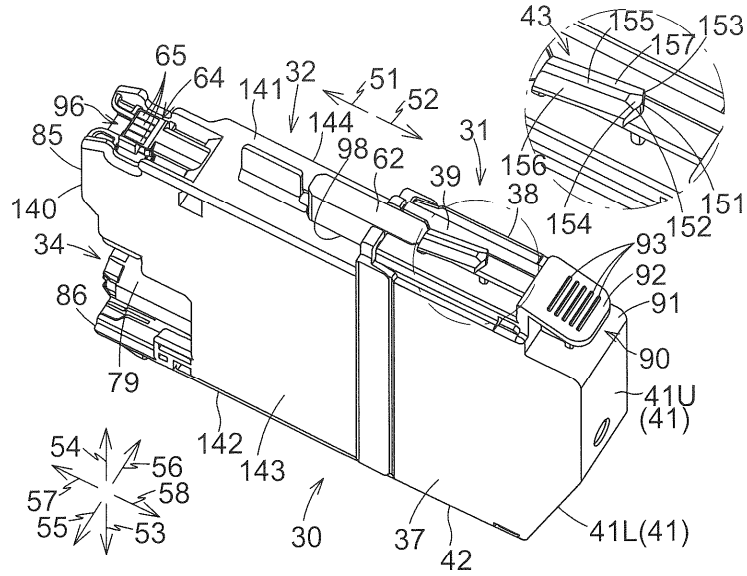


Fig.4A

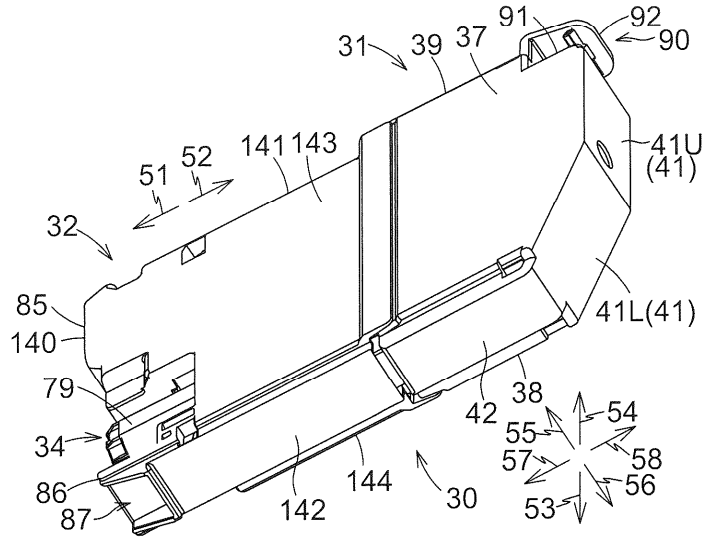


Fig.4B

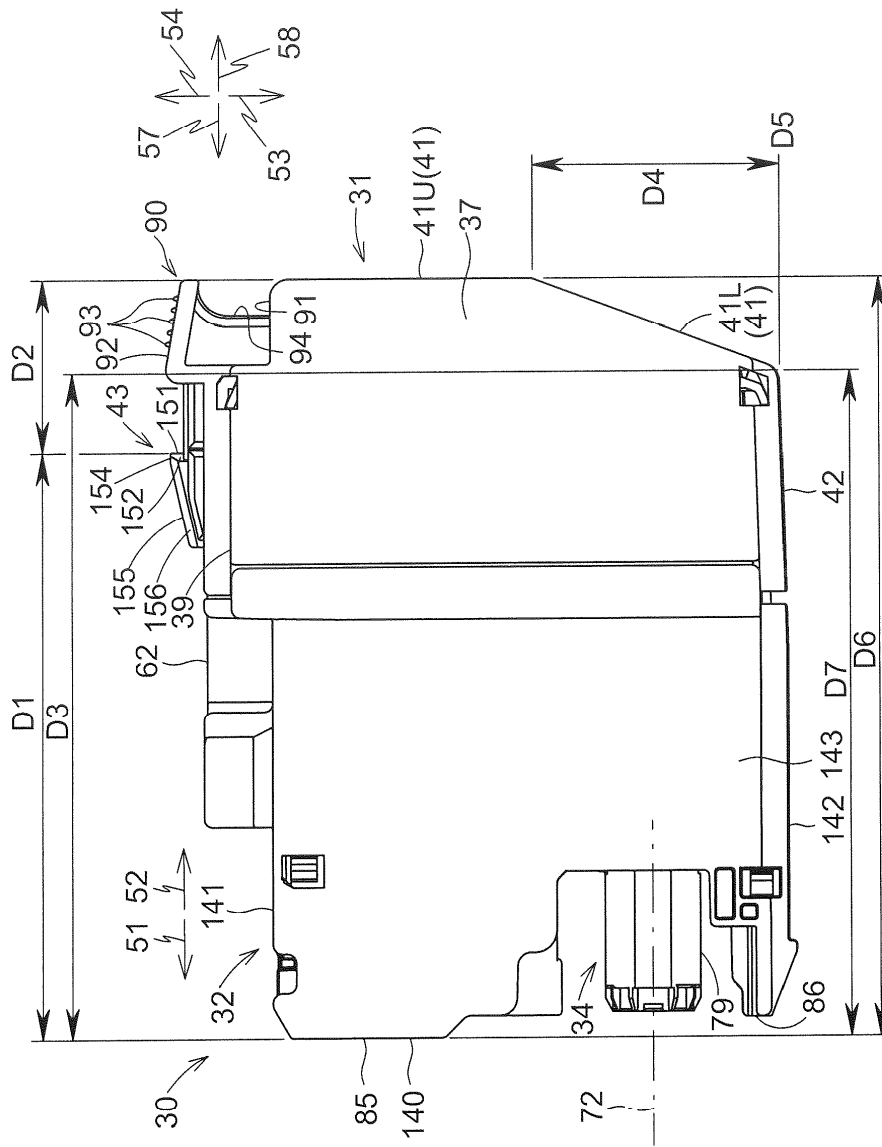


Fig. 5

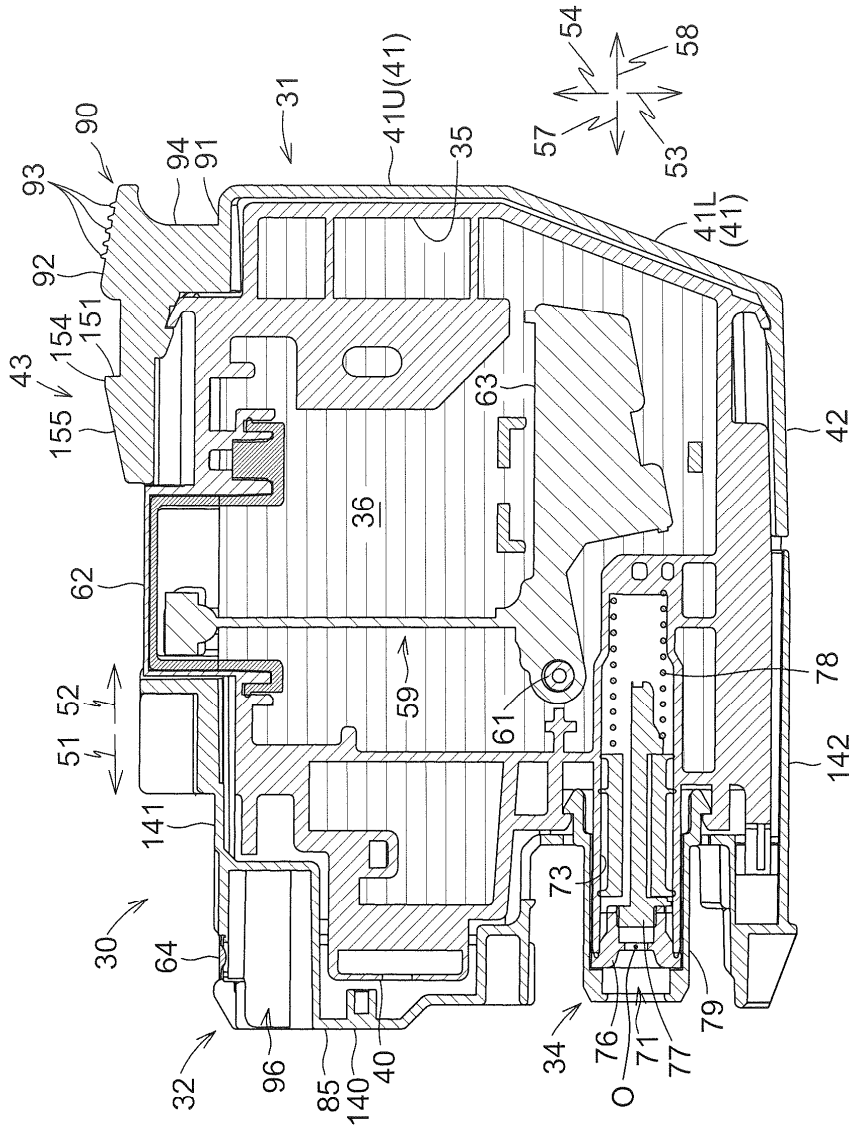


Fig.6

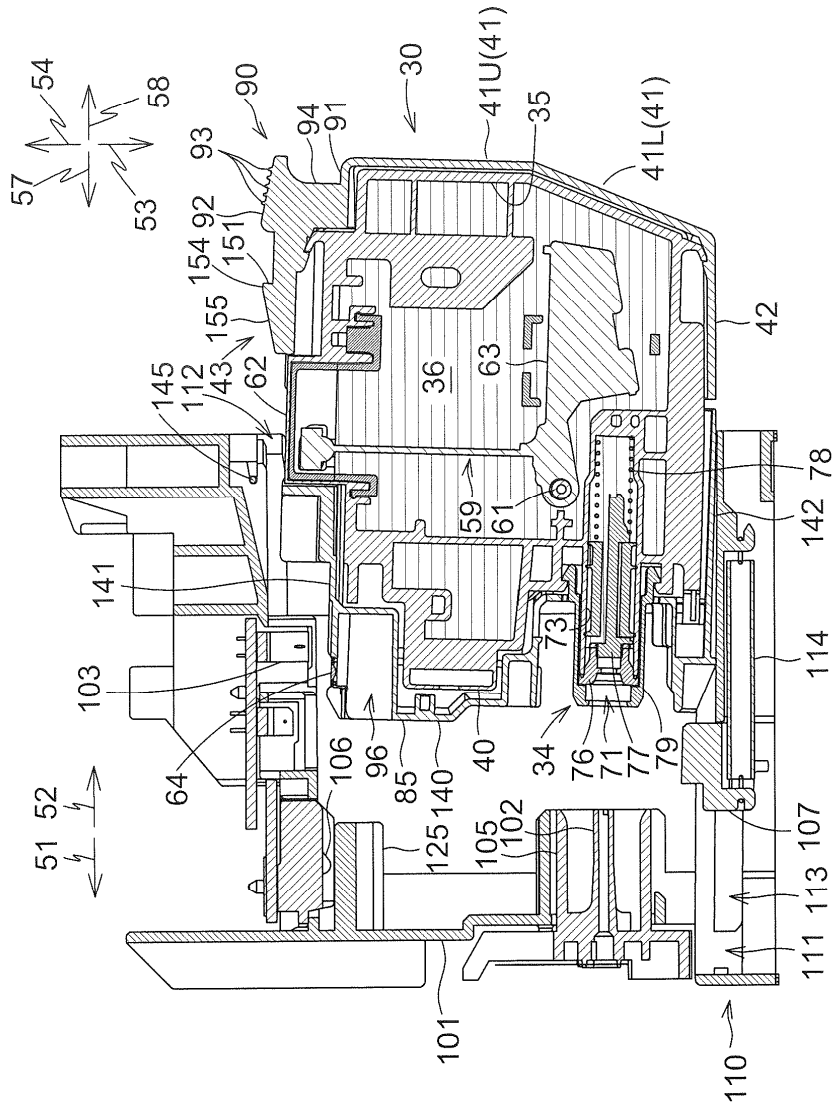


Fig.7

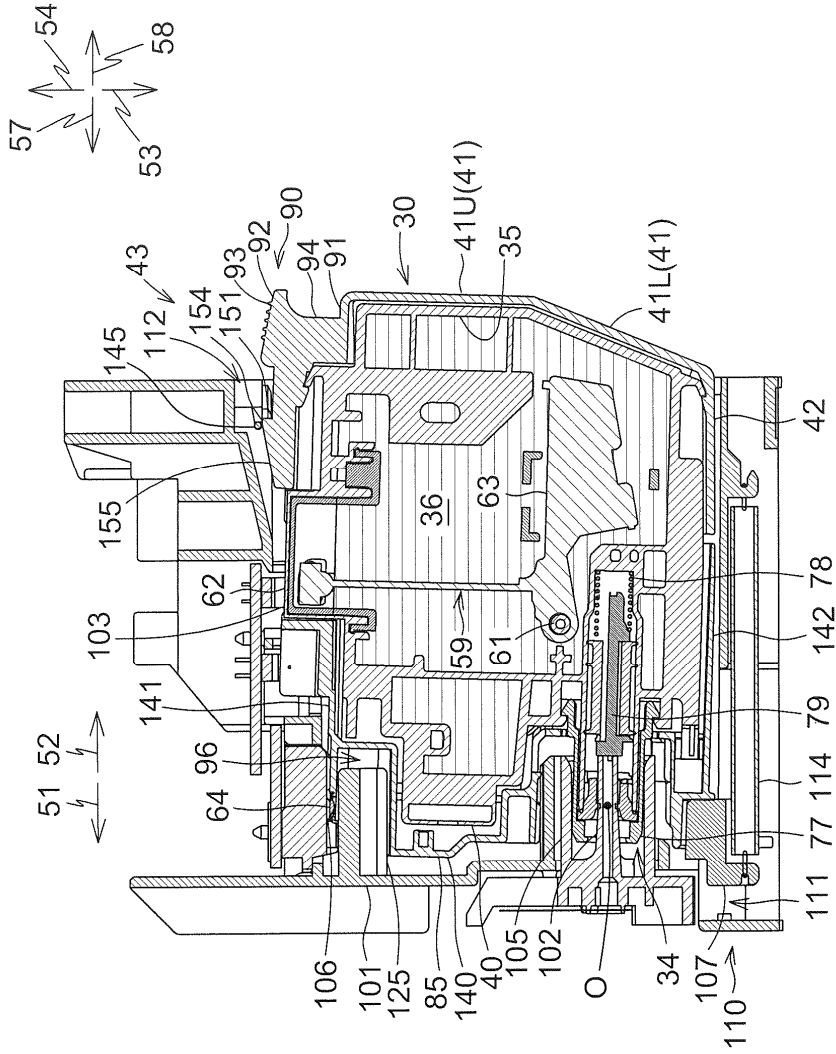


Fig.10

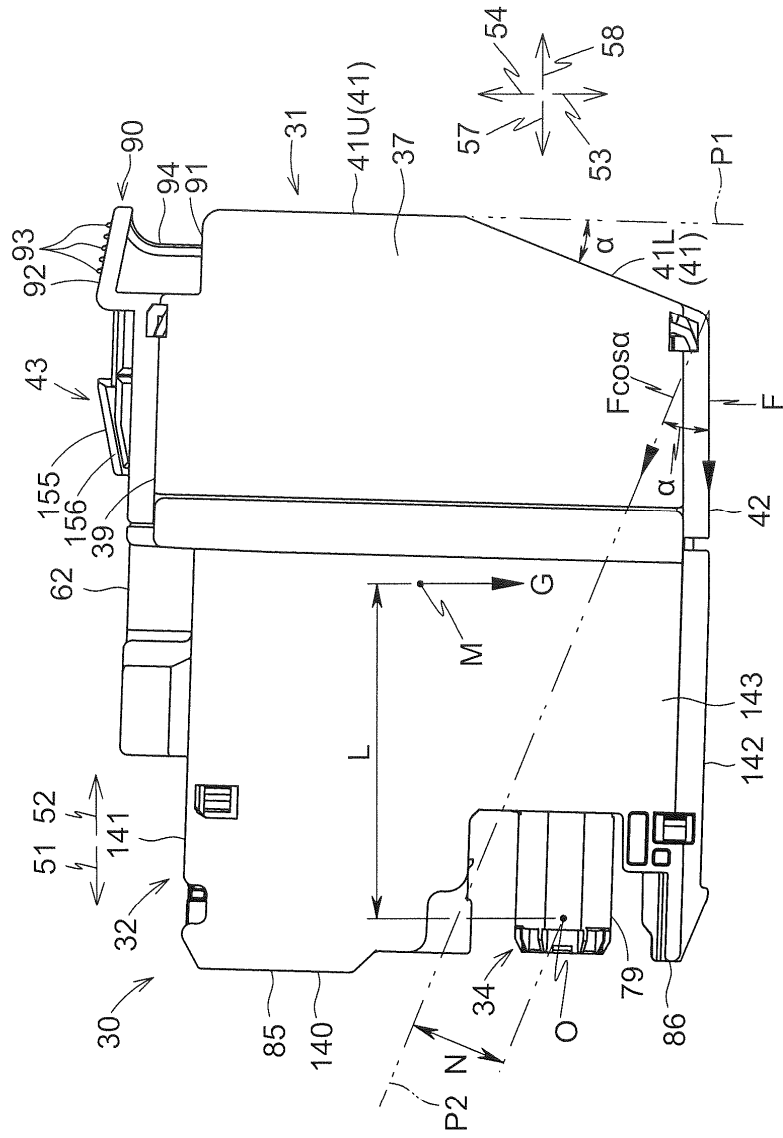


Fig.13

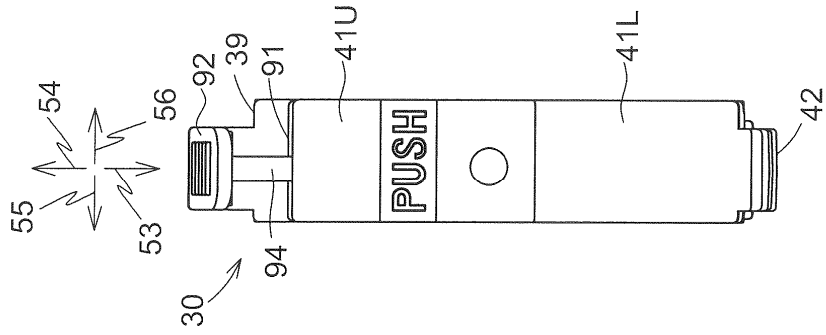


Fig.15B

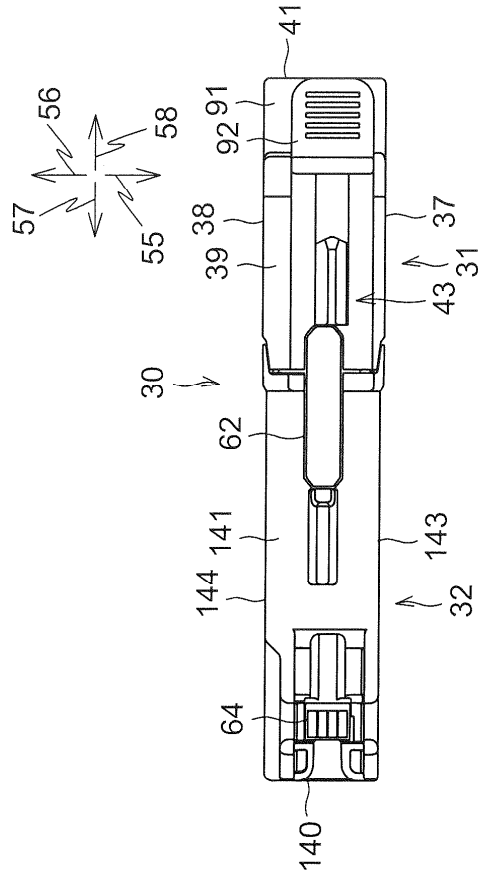


Fig.15A