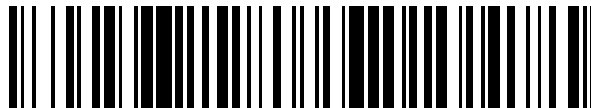


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 738 349**

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 15174866 (2)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019** EP 3112162

54 Título: **Cartucho de líquido**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.01.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**OKAZAKI, NAOYA;**  
**KOBAYASHI, TETSURO;**  
**TAKAHASHI, HIROAKI;**  
**NUKUI, KOSUKE;**  
**ONO, AKIHITO;**  
**HIRANO, MIKIO;**  
**TOMOGUCHI, SUGURU;**  
**WANG, YUTAO y**  
**KANBE, TOMOHIRO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 738 349 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Cartucho de líquido

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

5 La presente invención se refiere a un cartucho de líquido.

**2. Descripción de la técnica relacionada**

10 Los aparatos convencionales de registro por chorro de tinta conocidos en la técnica registran una imagen sobre un medio de registro expulsando la tinta retenida en un recipiente de tinta a partir de una boquilla. Algunos aparatos de registro por chorro de tinta están estructurados de manera que cada vez que la tinta se agota, hay que fijar un nuevo cartucho de tinta.

La Publicación de Solicitud de Patente no Examinada japonesa No. 2014-19130 divulga un cartucho que puede ser fijado de manera desmontable a una unidad de fijación de cartucho. El cartucho incorpora una placa de circuito que está configurado para ser eléctricamente conectado a un mecanismo de contacto dispuesto en la unidad de fijación del cartucho. La presencia de tinta en el cartucho puede ser detectada ópticamente.

15 La Publicación de Solicitud de Patente no Examinada japonesa No. 2013-49165 divulga un cartucho de tinta que puede ser fijado de manera desmontable a una unidad de fijación del cartucho. El cartucho de tinta presenta un miembro rotativo. Cuando el miembro rotativo encaja con la unidad de fijación del cartucho, el cartucho de tinta es fijado a la unidad de fijación del cartucho y mantenido en el estado fijado. El cartucho de tinta incorpora una porción de detección utilizada para detectar ópticamente la cantidad de tinta restante. Con el cartucho de tinta fijado a la  
20 unidad de fijación del cartucho, la porción de detección es detectada por un sensor óptico dispuesto en la unidad de fijación del cartucho. El cartucho de tinta incorpora una placa de circuito integrado (CI) en el que las informaciones acerca del cartucho de tinta han sido almacenadas. Cuando el cartucho de tinta es fijado a la unidad de fijación del cartucho, la placa de CI es eléctricamente conectado a los contactos dispuestos dentro de la unidad de fijación del cartucho.

25 El documento EP 2 607 082 A1 divulga un cartucho de líquido de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Otro cartucho de líquido es conocido por el documento US 2011/0234658 A2.

**Sumario de la invención**

30 En respuesta a la demanda de aparatos compactos de registro por chorro de tinta, es deseable reducir las dimensiones exteriores de un cartucho de tinta sin reducir la cantidad de tinta retenida en el cartucho de tinta. Así mismo, es deseable conseguir que la unidad de fijación del cartucho sea compacta. Al mismo tiempo, es deseable que la placa de CI, la porción de detección utilizada para detectar la cantidad de tinta restante y otras porción es funcionales del cartucho de tinta contribuyan a elevar la precisión del aparato y a que la función de cada porción funcional sea utilizada de la manera más eficaz.

35 El objetivo de la invención es el de proveer un cartucho de líquido en el cual la función de cada porción funcional pueda ser eficazmente utilizada y la precisión posicional de cada porción funcional pueda ser incrementada. Este objetivo se consigue mediante el cartucho de líquido que presenta la característica de la reivindicación 1. La presente invención encuentra su desarrollo adicional en las reivindicaciones dependientes.

40 De acuerdo con una forma de realización de la presente invención, un cartucho de líquido comprende una superficie delantera, una superficie superior encarada hacia una dirección hacia arriba cuando el cartucho de líquido está instalado en un aparato de consumo de líquido, una porción de salida de líquido encarada hacia una primera dirección en la superficie delantera, una placa de circuito dispuesto sobre la superficie superior y una porción de detección de líquido para detectar un estado del líquido almacenado en el cartucho de líquido y una superficie de bloqueo dispuesta en la superficie superior y configurada para contactar con una porción de bloqueo de una unidad de fijación de un cartucho del aparato de consumo de líquido en una segunda dirección opuesta a la primera  
45 dirección, en el que la porción de detección de líquido comprende una porción de acceso de luz configurada para un acceso por la luz que se desplaza desde un primer punto hacia un segundo punto en el que la porción de acceso de luz es desplazada desde la placa de circuito en la segunda dirección, y en el que la superficie de bloqueo es desplazada desde la porción de acceso de luz en la segunda dirección.

50 Por tanto, la placa de circuito está conectado de manera fiable a los contactos. La superficie de bloqueo dispuesta en el extremo trasero en la dirección de inserción puede fácilmente llevar a cabo una operación para boquear y desbloquear, esto es, puede fácilmente rotar alrededor del centro de rotación. Así, las funciones de la placa de circuito, la porción de acceso de luz y la superficie de bloqueo son eficazmente utilizadas incrementándose con ello la precisión posicional.

## ES 2 738 349 T3

- 5 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descrito, el cartucho de líquido puede estar configurado para rotar entre una primera orientación y una segunda orientación dentro de la unidad de fijación del cartucho, en el que la superficie de bloqueo está configurada para contactar con la porción de bloqueo en la segunda dirección cuando el cartucho de líquido está en la primera orientación, y la superficie de bloqueo está configurada para quedar dispuesta por debajo de la porción de bloqueo cuando el cartucho de líquido está en la segunda orientación.
- Por tanto, el ángulo de rotación se puede reducir.
- 10 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la porción de acceso de luz puede estar dispuesta más cerca de la superficie de bloqueo en la primera dirección que a la placa de circuito en la primera dirección. Esto permite que el cartucho de líquido sea diseñado para que la distancia entre la placa de circuito y la porción de acceso de luz se prolonguen.
- De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descrito, el borde superior de la porción de acceso de luz está dispuesto más cerca de la superficie de bloqueo de la placa de circuito en la dirección hacia arriba.
- 15 Por tanto, la porción de acceso de luz puede estar dispuesta en una posición lo más elevada posible, permitiendo que el espacio interno del cartucho de líquido quede fácilmente asegurado.
- De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la superficie de bloqueo puede estar dispuesta por encima de la porción de acceso de luz en la dirección hacia arriba.
- 20 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la placa de circuito, la porción de acceso de luz y la superficie de bloqueo pueden cruzar un plano virtual paralelo con la primera dirección y la dirección hacia arriba.
- Por tanto, puede conseguirse que el cartucho sea compacto.
- De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la porción de acceso de luz puede estar dispuesta por encima de la placa de circuito en la dirección hacia arriba.
- 25 Por tanto, incluso si se generan virutas desde la placa de circuito, resulta menos afectada la detección por la porción de acceso de luz.
- De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, el cartucho de líquido puede comprender una pared intermedia dispuesta entre la placa de circuito y la pared de acceso de luz, y la pared intermedia incluye una superficie concreta que se extiende en una tercera dirección que cruza la primera dirección y la dirección hacia arriba.
- 30 Por tanto, la pared intermedia puede bloquear una ruta a través de la cual las virutas generadas a partir de la placa de circuito se desplacen hacia la porción de acceso de luz.
- De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la porción de acceso de luz puede comprender una primera superficie lateral y una segunda superficie lateral, en el que cada superficie entre la primera superficie lateral y la segunda superficie lateral se extienda en la primera dirección y cruce la superficie superior.
- 35 Por tanto, un estado del líquido del cartucho de líquido puede ser detectado a través de la primera superficie lateral y de la segunda superficie lateral.
- 40 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, una dimensión de la primera superficie lateral de la porción de acceso de luz en la dirección hacia arriba puede ser menor que una dimensión de la primera superficie lateral de la porción de acceso de luz en la primera dirección, y una dimensión de la segunda superficie lateral de la porción de acceso de luz en la dirección hacia arriba es menor que una dimensión de la segunda superficie lateral de la porción de acceso de luz en la primera dirección.
- 45 Por tanto, la dimensión de la porción de acceso luz en la dirección hacia arriba y en la dirección hacia abajo se puede reducir.
- De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, una dimensión de la superficie concreta de la pared intermedia en la tercera dirección puede ser mayor que la distancia entre la primera superficie lateral y la segunda superficie lateral de la porción de acceso de luz en la tercera dirección.
- 50 Por tanto, la pared intermedia puede bloquear la ruta a través de la cual las virutas generadas a partir de la placa de circuito se desplazan más hacia la porción de acceso de luz.

De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, una dimensión de la pared intermedia en la primera dirección puede ser mayor que una dimensión de la pared intermedia en la tercera dirección.

5 Por tanto, se prolonga la distancia desde la placa de circuito hasta la porción de acceso de luz. Esto hace más difícil que las virutas lleguen hasta la porción de acceso de luz.

De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la pared intermedia puede estar dispuesta más cerca de la porción de acceso de luz que de la placa de circuito en la primera dirección.

Por tanto, las virutas generadas a partir de la placa de circuito puede ser fácilmente bloqueadas por la pared intermedia.

10 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la porción de detección de líquido puede estar configurada para cambiar un estado de la luz que se desplaza desde el primer punto hacia el segundo punto y que accede a la porción de acceso de luz de acuerdo con una cantidad del líquido almacenado en el cartucho de líquido.

Por tanto, la cantidad del líquido almacenado en el cartucho de tinta puede ser detectada.

15 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la porción de acceso de luz puede estar configurada para posibilitar que la luz que se desplaza desde el primer punto hacia el segundo punto pase a través de aquella, y la porción de detección de líquido puede comprender una porción de atenuación de luz, una porción de la cual está configurada para quedar situada en la porción de acceso de luz, en el que la porción de la porción de acceso de luz está configurada para cambiar un estado de la luz que pasa a través de la porción de acceso de luz dependiendo de si una cantidad del líquido almacenado en el cartucho es inferior a una cantidad concreta o no. La totalidad de la porción de atenuación de luz puede atenuar la luz, o al menos la porción de la porción de atenuación de luz puede atenuar la luz y otras porción es de la porción de atenuación de luz pueden no atenuar la luz.

20 Por tanto, la cantidad de líquido almacenado en el cartucho de líquido puede ser detectada en base al estado de la luz a través de la porción de acceso de luz con la posición del brazo sensor.

25 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la porción de la porción de atenuación de luz puede estar dispuesta por encima de la placa de circuito cuando la cantidad del líquido almacenado dentro del cartucho del líquido es superior o igual a la cantidad concreta. Esto hace más difícil que las virutas lleguen a la altura a la que la luz pasa a través de la porción de acceso de luz para la detección de la cantidad del líquido almacenado en el cartucho.

30 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la pared intermedia puede extenderse hacia arriba en la dirección hacia arriba más allá de la porción de la porción de atenuación de luz cuando la cantidad del líquido almacenado en el cartucho de líquido es superior o igual a la cantidad concreta.

35 Esta posición de la pared intermedia hace difícil que las virutas generadas a partir de la placa de circuito lleguen hasta una posición en la que la porción de atenuación de luz sea detectada por el sensor.

40 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, el cartucho de líquido puede comprender una cámara configurada para almacenar en su interior el líquido, en el que la porción de atenuación de luz es un brazo sensor configurado para rotar alrededor de un eje geométrico de la cámara, y cuando el brazo sensor rota, la porción del brazo sensor cambia el estado de la luz que pasa a través de la porción de acceso de luz.

De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la porción de acceso de luz puede ser fabricada por un material transparente, que define un espacio interno continuo con la cámara, y unos salientes en la dirección hacia arriba con respecto a la superficie superior.

45 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, el cartucho de líquido puede estar provisto de un rebajo que esté desplazado de la placa de circuito en la segunda dirección. Por tanto, las virutas generadas a partir de la placa de CI 64 permanecen en el rebajo. Esto hace más difícil que las virutas se diseminen.

50 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, el cartucho de líquido puede comprender un cuerpo principal que defina una cámara y una cubierta que cubra el cuerpo principal, y en el que la porción de acceso de luz puede estar dispuesta sobre el cuerpo principal y sobresalga por un exterior de la cubierta a través de una abertura formada a través de la cubierta.

De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la placa de circuito puede estar solapado con la porción de salida de líquido vista en la dirección hacia arriba. Esto permite que el cartucho de líquido sea diseñado de manera que la distancia entre la placa de circuito y la porción de acceso de luz se prolongue.

De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, el cartucho de líquido puede comprender una superficie de posicionamiento configurada para bloquear el movimiento del cartucho de líquido en la dirección hacia arriba y en una dirección hacia abajo.

Por tanto, la precisión posicional de la placa de circuito se puede incrementar con respecto a los contactos.

- 5 La superficie de posicionamiento puede estar dispuesta por encima de la porción de salida de líquido y por debajo de la placa de circuito en la dirección hacia arriba.

De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la superficie de posicionamiento puede dar cara a la dirección hacia abajo y estar solapada con la placa de circuito vista en la dirección hacia arriba.

- 10 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la porción de detección del líquido puede comprender un prisma dispuesto por debajo de la placa de circuito, en el que el prisma puede estar configurado para reflejar luz de acuerdo con la cantidad del líquido almacenado en el cartucho de líquido, y en el que la porción de acceso de luz esté configurada para reflejar la luz que se desplace desde el primer punto hacia el prisma o refleje la luz reflejada en el prisma hacia el segundo punto.

- 15 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, una dimensión de la placa de circuito en la primera dirección puede ser menor que una dimensión de la placa de circuito en una tercera dirección perpendicular a la primera dirección y en la dirección hacia arriba.

De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la placa de circuito puede comprender una pluralidad de superficies de contacto eléctricas separadas y alineadas en la tercera dirección encarada hacia la dirección hacia arriba.

- 20 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la porción de acceso de luz puede estar configurada para un acceso por la luz que se desplaza desde el primer punto hacia el segundo punto en una tercera dirección perpendicular a la primera dirección y a la dirección hacia arriba.

De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la porción de acceso de luz puede estar dispuesta en la superficie superior.

- 25 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la porción de atenuación de luz puede comprender una primera porción de atenuación de luz, y el cartucho de líquido puede comprender una segunda porción de atenuación de luz por encima de la placa de circuito.

- 30 De manera opcional, en uno cualquiera de los cartuchos de líquido antes descritos, la placa de circuito está desplazado de la porción de salida de líquido en la dirección hacia arriba en una primera distancia, en el que la porción de acceso de luz desplazada desde la porción de salida de líquido en la dirección hacia arriba en una segunda distancia mayor que la primera distancia.

Con el cartucho de líquido de acuerdo con la presente invención, las funciones de una placa de circuito, de una porción de detección de líquido y de una superficie de bloqueo son eficazmente utilizadas incrementándose con ello la precisión posicional.

35 **Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 es una vista en sección transversal esquemática que ilustra esquemáticamente la estructura interna de una impresora que incorpora una unidad de fijación de un cartucho.

La Fig. 2 es una vista frontal que ilustra la forma exterior de la unidad de fijación del cartucho.

- 40 La Fig. 3A es una vista en perspectiva que ilustra la forma exterior de un cartucho de tinta vista desde la parte delantera y desde arriba.

La Fig. 3B es una vista en perspectiva que ilustra la forma exterior del cartucho de tinta vista desde la parte delantera y desde abajo.

La Fig. 4A es una vista en perspectiva que ilustra la forma exterior del cartucho de tinta vista desde la parte trasera y desde arriba.

- 45 La Fig. 4B es una vista en perspectiva que ilustra la forma exterior del cartucho de tinta vista desde la parte trasera y desde abajo.

La Fig. 5 es una vista lateral del cartucho de tinta.

La Fig. 6 es una vista en sección transversal longitudinal que ilustra la estructura interna del cartucho de tinta.

La Fig. 7 es una vista en sección transversal longitudinal del cartucho de tinta y de la unidad de fijación del cartucho, que indica un estado en el que el cartucho de tinta es puesto en funcionamiento para quedar insertado dentro de la unidad de fijación del cartucho.

5 La Fig. 8 es una vista en sección transversal longitudinal del cartucho de tinta y de la unidad de fijación del cartucho, que indica un estado en el que un segundo saliente está en contacto con una corredera.

La Fig. 9 es una vista en sección transversal longitudinal del cartucho de tinta y de la unidad de fijación del cartucho, que indica un estado en el que una unidad de alimentación de tinta comienza a entrar en una guía y una barra comienza a entrar en un rebajo dispuesto en la cubierta delantera.

10 La Fig. 10 es una vista en sección transversal longitudinal del cartucho de tinta y de la unidad de fijación del cartucho, que indica un estado en el que una aguja de tinta ha entrado en una abertura de alimentación de tinta de la unidad de alimentación de tinta.

La Fig. 11 es una vista en sección transversal longitudinal del cartucho de tinta y de la unidad de fijación del cartucho, que indica un estado en el que el cartucho de tinta está situado dentro la unidad de fijación del cartucho.

15 La Fig. 12 es una vista lateral del cartucho de tinta cuando está en una segunda orientación, que ilustra una relación de una fuerza cuando el usuario presiona una porción superior de una superficie trasera.

La Fig. 13 es una vista lateral del cartucho de tinta cuando está en la segunda orientación, que ilustra una relación de una fuerza cuando el usuario presiona una porción inferior de la superficie trasera.

20 La Fig. 14 es una vista lateral del cartucho de tinta cuando está en una primera orientación, que ilustra una relación entre un arco virtual y una superficie de bloqueo.

La Fig. 15A es una vista en planta del cartucho de tinta visto hacia abajo. La Fig. 15B es una vista desde atrás del cartucho de tinta visto hacia delante.

25 La Fig. 16A es una vista en perspectiva de una variante de una porción de detección del nivel del líquido, que ilustra un estado en el que se reduce la tinta de una cámara de retención. La Fig. 16B es una vista en perspectiva de la variante de la porción de detección del nivel del líquido que ilustra un estado en el que la cámara de retención está llena de tinta.

**Descripción de la forma de realización preferente**

Una forma de realización de la presente invención se describirá con referencia a los dibujos en puntos pertinentes. La forma de realización descrita a continuación es solo un ejemplo para comprender la presente invención; debe apreciarse que la forma de realización puede modificarse de manera apropiada sin apartarse del alcance previsto de la presente invención. En la descripción que sigue, una dirección en la que un cartucho 30 de tinta es insertado dentro de una unidad 110 de fijación del cartucho se definirá como una dirección 51 de inserción (un ejemplo de una primera dirección), y una dirección opuesta a la dirección 51 de inserción, esto es, una dirección en la que el cartucho 30 de tinta es retirado de la unidad 110 de fijación del cartucho, se definirá como una dirección 52 de retirada (un ejemplo de una segunda dirección). Aunque en esta forma de realización la dirección 51 de inserción y la dirección 52 de retirada son horizontales, ello no es una limitación; la dirección 51 de inserción y la dirección 52 de retirada pueden no ser horizontales. La dirección de la fuerza de la gravedad se definirá como una dirección 53 hacia abajo, una dirección opuesta a la dirección de la fuerza de la gravedad se definirá como una dirección 54 hacia arriba. Las direcciones ortogonales con respecto a la dirección 51 de inserción y a la dirección 53 hacia abajo se definirán como una dirección 55 derecha y una dirección 56 izquierda (un ejemplo de una segunda dirección). Concretamente, en un estado en el que el cartucho 30 de tinta ha sido insertado en una posición fijada en la unidad 110 de fijación del cartucho, esto es, en un estado en el que el cartucho 30 de tinta está en una orientación fijada (un ejemplo de una primera orientación y de una orientación de alimentación), cuando el cartucho 30 de tinta se aprecia en la dirección 52 de retirada, una dirección que se extiende a la derecha será definida en la dirección 55 derecha y una dirección que se extienda hacia la izquierda será la dirección 56 izquierda. La dirección 51 de inserción puede ser designada como una dirección 57 de avance y la dirección 52 de retirada será designada como una dirección 58 de retroceso.

Visión general de una impresora 10

50 Como se ilustra en la Fig. 1, la impresora 10 registra una imagen mediante la eyección selectiva de gotículas de tinta sobre una hoja de registro de acuerdo con un procedimiento de registro por chorro de tinta. La impresora 10 (un ejemplo de un aparato de consumo de líquido) incluye un cabezal 21 de registro, una unidad 100 de alimentación de tinta, y un tubo 20 de tinta que interconecta el cabezal 21 de registro y la unidad 100 de alimentación de tinta. La unidad 100 de alimentación de tinta incluye una unidad 110 de fijación del cartucho (un ejemplo de una unidad de

fijación). En la unidad 110 de fijación del cartucho, puede ser fijado el cartucho 30 de tinta (un ejemplo de un cartucho de líquido). La unidad 110 de fijación del cartucho presenta una abertura 112 en una de sus superficies. El cartucho 30 de tinta es insertado en la unidad 110 de fijación del cartucho a través de la abertura 112 en la dirección 51 de inserción y es retirado de la unidad 110 de fijación del cartucho en la dirección 52 de retirada.

5 La tinta (un ejemplo de un líquido) que puede ser utilizada en la impresora 10 es retenida en el cartucho 30 de tinta. En un estado en el que el cartucho 30 de tinta ha sido fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho, el cartucho 30 de tinta y el cabezal 21 de registro están interconectados con el tubo 20 de tinta. Un depósito secundario 28 está dispuesto dentro del cabezal 21 de registro. El depósito secundario 28 temporalmente retiene la tinta que debe ser alimentada a través del tubo 20 de tinta. El cabezal 21 de registro selectivamente eyecta selectivamente, desde unas boquillas 29, la tinta alimentada desde el depósito secundario 28, de acuerdo con un procedimiento de registro por chorro de tinta. En concreto, una tensión de excitación es selectivamente aplicada desde la placa de circuito de control del cabezal dispuesto dentro del cabezal 21 de registro hasta cada dispositivo 29A piezoeléctrico previsto en correspondencia con una boquilla 29.

15 La impresora 10 incluye una bandeja 15 de alimentación, un rodillo 23 de alimentación, un par 25 de rodillos de transporte, una platina 26, un par 27 de rodillos de descarga y una bandeja 16 de descarga. Una hoja de registro es alimentada por el rodillo 23 de alimentación desde la bandeja 15 de alimentación hasta un trayecto 24 de transporte, después de lo cual la hoja de registro es transportada por el par 25 de rodillos de transporte sobre la platina 26. El cabezal 21 de registro selectivamente eyecta tinta hacia la hoja de registro que pasa sobre la platina 26. Así, se registra una imagen sobre la hoja de registro. Después de haber pasado la platina 26, la hoja de registro es descargada por el par 27 de rodillos de descarga hasta la bandeja 16 de descarga dispuesta en el extremo corriente abajo del trayecto 24 de transporte.

#### Unidad 100 de alimentación de tinta

25 Como se ilustra en la Fig. 1, la unidad 100 de alimentación de tinta está dispuesta dentro de la impresora 10. La unidad 100 de alimentación de tinta alimenta tinta al cabezal 21 de registro incluido dentro de la impresora 10. La unidad 100 de alimentación de tinta incorpora la unidad 110 de fijación del cartucho a la cual puede ser fijado el cartucho 30 de tinta. La Fig. 1 ilustra un estado en el que el cartucho 30 de tinta ha sido fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho, esto es, en un estado en el que el cartucho 30 de tinta está en la orientación fijada (primera orientación y orientación de alimentación).

#### Unidad 110 de fijación del cartucho

30 Como se ilustra en la Fig. 2, la unidad 110 de fijación del cartucho puede alojar cuatro cartuchos 30 de tinta, que se corresponden con el color cian, magenta, amarillo y negro, dentro de una carcasa 101. Además de la carcasa 101, la unidad 110 de fijación del cartucho incluye una aguja 102 de tinta, un sensor 103, cuatro contactos 106, una corredera 107 y una porción 145 de bloqueo para cada cartucho 30 de tinta, como se ilustra en las Figs. 2 y 7.

#### Carcasa 101

35 La carcasa 101, que cubre la unidad 110 de fijación del cartucho, tiene forma cuadrangular y presenta una superficie superior que define la parte de arriba del espacio interno de la carcasa 101, una superficie de inferior que define el fondo, una superficie trasera que enlaza entre sí la parte superior y el fondo, y la abertura 112, que se forma en una posición en la que la abertura 112 encara la superficie trasera en la dirección 51 de inserción y la dirección 52 de retirada y puede quedar expuesta a la superficie de la interfaz de usuario de la impresora 10, encarando el usuario la superficie cuando el usuario utilice la impresora 10. El cartucho 30 de tinta es insertado dentro de la carcasa 101 y retirado de ella a través de la abertura 112. Cuando el borde superior y el borde inferior del cartucho 30 de tinta están insertados dentro de unos surcos 109 de guía formados en la superficie superior y en la superficie de fondo, el cartucho 30 de tinta es guiado en la dirección 51 de inserción y en la dirección 52 de retirada de la Fig. 7. En la carcasa 101, tres placas 104, que tabican el espacio interno en cuatro espacios, que se alargan verticalmente. Un cartucho 30 de tinta está alojado dentro de cada uno de estos espacios tabicados por las placas 104.

#### Aguja 102 de tinta

50 Como se ilustra en las Figs. 2 y 7, la aguja 102 de tinta (un ejemplo de un tubo de alimentación de líquido), que está fabricado por una resina tubular, está dispuesta en una porción inferior de la superficie trasera de la carcasa 101. La aguja 102 de tinta está dispuesta en una posición, sobre la superficie trasera de la carcasa 101, en la que la aguja 102 de tinta se corresponde con la porción 34 de alimentación de tinta del cartucho 30 de tinta fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho. La aguja 102 de tinta sobresale por la superficie trasera de la carcasa 101 en la dirección 52 de retirada.

55 Una guía 105 cilíndrica está dispuesta alrededor de la aguja 102 de tinta. La guía 105 sobresale por la superficie trasera de la carcasa 101 en la dirección 52 de retirada. El extremo del saliente está abierto. La aguja 102 de tinta está dispuesta en el centro de la guía 105. La guía 105 está conformada de manera que la porción 34 de alimentación de tinta del cartucho 30 de tinta avance hacia dentro.

En el proceso de la inserción del cartucho 30 de tinta dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho en la dirección 51 de inserción, esto es, en el proceso del desplazamiento del cartucho 30 de tinta hasta la posición fijada, la porción34 de alimentación de tinta del cartucho 30 de tinta entra en la guía 105 (véase la Fig. 10). Cuando el cartucho 30 de tinta sigue insertándose por dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho en la dirección 51 de inserción, la aguja 102 de tinta es insertada dentro de una abertura 71 de alimentación de tinta formada en la porción34 de alimentación de tinta. De esta manera, se abre una válvula 70 de alimentación de tinta en la porción34 de alimentación de tinta. Como resultado de ello, la aguja 102 de tinta y la porción34 de alimentación de tinta quedan enlazadas entre sí. A continuación, la tinta retenida en una cámara 36 de retención formada dentro del cartucho 30 de tinta fluye por dentro del tubo 20 de tinta conectado a la aguja 102 de tinta a través del espacio interno de la pared 73 cilíndrica formada en la porción34 de alimentación de tinta y en el espacio interno de la aguja 102 de tinta. El extremo de la aguja 102 de tinta puede ser plano o en punta.

#### Corredera 107

Una abertura 111 se forma por debajo de la superficie inferior del surco 109 de guía inferior dentro de la carcasa 101 y en una posición próxima a la superficie trasera para extenderse en la dirección 51 de inserción (o dirección 52 de retirada). Una corredera 107 se dispone dentro de la abertura 111. La corredera 107 sobresale por arriba a través de la abertura 111 desde debajo de la superficie inferior del surco 109 de guía inferior. La corredera 107 encaja con un raíl 113 de guía dispuesto en una porción inferior de la carcasa 101, y puede desplazarse dentro de la abertura 111 en la dirección 51 de inserción y en la dirección 52 de retirada, a lo largo del raíl 113 de guía. Un resorte 114 de extensión se extiende entre la corredera 107 y la carcasa 101. Cuando la corredera 107 es traccionada, el resorte 114 de extensión genera una fuerza de empuje en la dirección 52 de retirada. En un estado en el que una fuerza externa no es aplicada sobre la corredera 107, por tanto, la corredera 107 queda situada en el extremo del raíl 113 de guía en la dirección 52 de retirada. Cuando se aplica una fuerza externa sobre la corredera 107 en esa posición en la dirección 51 de inserción, la corredera 107 puede desplazarse por dentro de la abertura 111 en la dirección 51 de inserción a lo largo del raíl 113 de guía.

En el proceso de inserción del cartucho 30 de tinta dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho en la dirección51 de inserción, esto es, en el proceso de desplazamiento del cartucho 30 de tinta a la posición fijada, un segundo saliente 86 formado sobre el cartucho 30 de tinta avanza en la dirección51 de inserción a lo largo del surco 109 de guía inferior y se sitúa en contacto con la corredera 107 (véase la Fig. 8). Cuando el cartucho 30 de tinta sigue introduciéndose en la unidad 110 de fijación del cartucho en la dirección51 de inserción, el cartucho 30 de tinta es empujado contra el segundo saliente 86, haciendo que la corredera 107 se desplace en la dirección51 de inserción contra la fuerza de empuje del resorte 114 de extensión. La corredera 107 aplica una fuerza de empuje sobre el cartucho 30 de tinta en la dirección 52 de retirada. La corredera 107 y el resorte 114 de extensión son un ejemplo de un miembro de empuje.

#### Porción 145 de bloqueo

Como se ilustra en las Figs. 2 y 5, la porción145 de bloqueo se extiende en la dirección56 izquierda y en la dirección55 derecha de la carcasa 101 en proximidad a la superficie superior de la carcasa 101 y próxima a la abertura 112. La porción 145 de bloqueo es un miembro en forma de barra que se extiende en la dirección56 izquierda y en la dirección55 derecha. La porción145 de bloqueo es, por ejemplo, un cilindro metálico. Ambos extremos de la porción145 de bloqueo en la dirección56 izquierda y en la dirección55 derecha están fijados a las paredes que definen ambos extremos de la carcasa 101 en las direcciones izquierda 56 y derecha 55. Por tanto, la porción145 de bloqueo no rota relativamente con respecto a la carcasa 101, y tampoco provoca otro movimiento relativo. La porción145 de bloqueo se extiende en las direcciones izquierda 56 y derecha 55 a través de los cuatro espacios dentro de los cuales pueden alojarse cuatro cartuchos 30 de tinta. En cada espacio en el que se aloja el cartucho 30 de tinta, existe un espacio alrededor de la porción145 de bloqueo. Por tanto, el cartucho 30 de tinta puede acceder a la porción145 de bloqueo hacia la dirección 54 hacia arriba o hacia la dirección 52 de retirada.

La porción145 de bloqueo mantiene el cartucho 30 de tinta fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho en la posición fijada. Cuando el cartucho 30 de tinta es insertado en la unidad 110 de fijación del cartucho y es rotado hacia una orientación de fijación, el cartucho 30 de tinta se encaja con la porción 145 de bloqueo. La porción145 de bloqueo mantiene el cartucho 30 de tinta dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho contra una fuerza contra la cual la corredera 107 presiona el cartucho 30 de tinta en la dirección 52 de retirada y una fuerza con la cual un resorte 78 helicoidal dispuesto dentro del cartucho 30 de tinta presiona el cartucho 30 de tinta en la dirección 52 de retirada.

Como se ilustra en las Figs. 2 y 7, cuatro contactos 106 están dispuestos sobre la superficie superior de la carcasa 101 cerca de su superficie trasera. Aunque no se ilustra con detalle en estos dibujos, los cuatro contactos 106 están separados entre sí en las direcciones izquierda 56 y derecha 55. En el cartucho 30 de tinta, los cuatro contactos 106 están situados en correspondencia con cuatro electrodos 65, que se describirán más adelante con referencia a las Figs. 3A y 4A. Cada contacto 106 está compuesto por un material conductivo y elástico; el contacto 106 es deformable en la dirección 54 hacia arriba. Cuatro conjuntos de cuatro contactos 106 están dispuestos en correspondencia con cuatro cartuchos 30 de tinta que pueden quedar alojados dentro de la carcasa 101. No hay



limitación en el número de contactos 106 y en el número de electrodos 65; un número indeterminado de contactos 106 y de electrodos 65 pueden ser utilizados.

5 Cada contacto 106 está eléctricamente conectado a una unidad computacional con un circuito eléctrico intermedio entre ellos. La unidad computacional incluye, por ejemplo, una unidad de procesamiento central (CPU), una memoria de solo lectura (ROM), y una memoria de acceso aleatorio (RAM). La unidad computacional puede ser configurada como una unidad de control para la impresora 10. Cuando el contacto 106 y su electrodo correspondiente 65 son eléctricamente conectados entre sí, una tensión  $V_c$  es aplicada al electrodo 65, el electrodo 65 es puesto a tierra, o se suministra energía eléctrica al electrodo 65. Debido a la conexión eléctrica entre el contacto 106 y su correspondiente electrodo 65, es posible acceder a los datos almacenados en el circuito integrado (CI) en el cartucho 30 de tinta. Una salida desde el circuito eléctrico es introducida en la unidad computacional.

#### Barra 125

15 Como se ilustra en las Figs. 2 y 7, una barra 125 está dispuesta sobre la superficie trasera de la carcasa 101 en una posición por encima de la aguja 102 de tinta. La barra 125 sobresale de la superficie trasera de la carcasa 101 en la dirección 52 de retirada. La sección transversal de la barra 125 en una dirección ortogonal con la dirección 52 de retirada tiene la forma de una U invertida como una mitad superior de una forma cilíndrica. Una nervadura sobresale por arriba desde la posición de más arriba de la barra 125 en la dirección 52 de retirada. Cuando el cartucho 30 de tinta fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho esto es, estando el cartucho 30 de tinta en la posición fijada, la barra 125 es insertada en un rebajo 96 formado por debajo de una placa de CI 64 dentro del cartucho 30 de tinta.

#### Sensor 103

20 Como se ilustra en las Figs. 2 y 7, un sensor 103 está dispuesto sobre la parte superior de la carcasa 101. El sensor 103 presenta una porción de emisión de luz y una porción fotosensible. La porción de emisión de luz está dispuesta a la derecha de la porción fotosensible en la dirección 55 derecha o a la izquierda de ella en la dirección 56 izquierda con un espacio entre ellas. Tras completar la fijación del cartucho 30 de tinta en la unidad 110 de fijación del cartucho, una porción 62 de acceso de luz dispuesta en el cartucho 30 de tinta es situada entre la porción de emisión de luz y la porción fotosensible. En otras palabras, la porción de emisión de luz y la porción fotosensible están dispuestas enfrentadas en un estado en el que, entre ellas, se sitúa la porción 62 de acceso de luz del cartucho 30 de tinta insertado dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho.

30 El sensor 103 emite una señal de detección diferente dependiendo de si la luz emitida desde la porción de emisión de luz ha sido recibida por la porción fotosensible. Cuando, por ejemplo, la porción fotosensible pudiera recibir la luz emitida desde la porción de emisión de luz (esto es, la intensidad de recepción de luz de la porción fotosensible es menor que una intensidad predeterminada) el sensor 103 emite una señal de nivel bajo, nivel que es inferior a un nivel de umbral. Cuando la porción fotosensible pudiera recibir la luz emitida desde la porción de emisión de luz (esto es, la intensidad de recepción de luz de la porción fotosensible es igual o superior a la intensidad predeterminada), el sensor 103 emite una señal de nivel alto, nivel que es igual o superior al nivel de umbral.

35 Un miembro 108 de posicionamiento se extiende por encima de la guía 105 y por debajo de la barra 125 en las direcciones izquierda 56 y derecha 55 de la carcasa 101. El miembro 108 de posicionamiento sobresale de la superficie trasera de la carcasa 101 en la dirección 52 de retirada. La dimensión del miembro 108 de posicionamiento mediante la cual sobresale desde la superficie trasera de la carcasa 101 en la dirección 52 de retirada es menor que la dimensión de la guía 105 mediante la cual sobresale de la superficie trasera de la carcasa 101 en la dirección 52 de retirada. La superficie 115 superior del miembro 108 de posicionamiento está en contacto con la superficie 89 inferior de un primer saliente 85 en el cartucho 30 de tinta fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho.

#### Cartucho 30 de tinta

45 El cartucho 30 de tinta ilustrado en las Figs. 3A y 3B a la Fig. 6 es un recipiente en el que la tinta queda retenida. Un espacio formado en el cartucho 30 de tinta es la cámara 36 de retención (un ejemplo de una cámara de retención de líquido). La cámara 36 de retención está compuesta por un bastidor 35 interno situado en una cubierta 31 trasera y una cubierta 32 delantera, las cuales forman el perfil exterior del cartucho 30 de tinta. El bastidor 35 interno es un ejemplo de un cuerpo principal. La cubierta 31 trasera, la cubierta 32 delantera y el bastidor 35 interno son un ejemplo de una carcasa.

50 La orientación del cartucho 30 de tinta se ilustra en las Figs. 3A y 3B a la Fig. 6 y las Figs. 15A y 15B es una orientación tomada cuando el cartucho 30 de tinta está en la orientación fijada (primera orientación). El cartucho 30 de tinta presenta una superficie 140 delantera, una superficie 41 trasera, unas superficies 39 y 141 superiores y unas superficies 42 y 142 inferiores descritas más adelante. En la orientación del cartucho 30 de tinta ilustrada en las Figs. 3A y 3B a la Fig. 6, una dirección que se extiende desde la superficie 41 trasera hacia la superficie 140 delantera se corresponde con la dirección 51 de inserción y la dirección 57 de avance, una dirección que se extiende desde la superficie 140 delantera hacia la superficie 41 trasera se corresponde con la dirección 52 de retirada, una dirección que se extiende desde las superficies 39 y 141 superiores hacia las superficies 42 y 142 inferiores se corresponde con la dirección 53 de retroceso, y una dirección que se extiende desde las superficies 42 y 142

inferiores hacia las superficies 39 y 141 superiores se corresponde con una dirección 54 ascendente. Con el cartucho 30 de tinta fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho, la superficie 140 delantera está encarada hacia la dirección 51 de inserción y hacia la dirección 57 de avance, la superficie 41 trasera está encarada hacia la dirección 52 de retirada, las superficies 42 y 142 inferiores están encaradas hacia la dirección 53 de retroceso, y las superficies 39 y 141 superiores están encaradas hacia la dirección 54 ascendente.

Como se ilustra en las Figs. 3A y 3B a la Fig. 6, el cartucho 30 de tinta está formado con la cubierta 31 trasera, que tiene una forma sustancialmente paralelepípedica rectangular, la cubierta 32 delantera, que incluye la superficie 140 delantera y el bastidor 35 interno, que define la cámara 36 de retención. La cubierta 31 trasera y la cubierta 32 delantera están combinadas entre sí, formando el perfil exterior del cartucho 30 de tinta. El bastidor 35 interno está situado dentro de la cubierta 31 trasera y de la cubierta 32 delantera combinadas. El cartucho 30 de tinta es plano tomado en conjunto; la dimensión en las direcciones 55 derecha y 56 izquierda es pequeña, y la dimensión en las direcciones 53 descendente y 54 ascendente y la dimensión en las direcciones 57 de avance y 58 de retroceso son mayores que la dimensión en las direcciones 55 derecha y 56 izquierda. La superficie 140 delantera es una superficie, de la cubierta 32 delantera, que da cara en la dirección 51 de inserción (la dirección 57 de avance) cuando el cartucho 30 de tinta es insertado dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho. La superficie 41 trasera es una superficie, de la cubierta 31 trasera, que da cara en la dirección 52 (58) de retroceso cuando el cartucho 30 de tinta está insertado dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho. Esto es, la superficie 41 trasera está dispuesta frente a la superficie 140 delantera de la cubierta 32 delantera con la cámara 36 de retención interpuesta entre ellas.

#### 20 Cubierta 31 trasera

Como se ilustra en las Figs. 3A y 3B y en las Figs. 4A y 4B, la cubierta 31 trasera está formada como una caja con unas superficies 37 y 38 laterales que están separadas entre sí en las direcciones 55 derecha y 56 izquierda, encarándose la superficie 39 superior hacia la dirección 54 ascendente, y encarándose la superficie 42 inferior hacia la dirección 53 descendente, extendiéndose la superficie 39 superior y la superficie 42 inferior desde la superficie 41 trasera en la dirección 51 de inserción. La cubierta 31 trasera presenta una abertura encarada hacia la dirección 57 de avance. El bastidor 35 interno está insertado dentro de la cubierta 31 trasera a través de la abertura. Esto es, la cubierta 31 trasera cubre la parte trasera del bastidor 35 interno. Con el bastidor 35 interno insertado, la superficie 42 inferior queda dispuesta frente a la superficie 39 superior con la cámara 36 de retención interpuesta entre ellas.

La superficie 41 trasera presenta una porción 41U superior y una porción 41L inferior. La porción 41U superior está situada por encima de la porción 41L inferior en la dirección 54 ascendente. La porción 41L inferior está situada por debajo de la porción 41U superior en la dirección 53 descendente. En otras palabras, la porción 41L inferior está situada desde la porción 41U superior en la dirección 57 de avance. Tanto la porción 41U superior como la porción 41L inferior son una superficie plana; se cruzan entre sí, pero no son ortogonales entre sí. La porción 41L inferior está inclinada con respecto a la dirección 53 descendente y a la dirección 54 ascendente de manera que la porción 41L inferior se aproxima a la superficie 42 inferior, la porción 41L inferior se aproxima a la superficie 140 delantera. Para invitar al usuario a empujar el cartucho 30 de tinta, una hoja es unida por adhesivo a la porción 41U superior, como se ilustra en la Fig. 15B, para indicar EMPUJAR u otra cadena de caracteres, un símbolo, por ejemplo una flecha, una figura indicativa de empuje con un dedo, o similares.

Como se ilustra en las Figs. 3A y 4A, un saliente 43 está formado sobre la superficie 39 superior de la cubierta 31 trasera. El saliente 43 se extiende en la dirección 57 de avance y en la dirección 58 de retroceso desde el centro de la superficie 39 superior en la dirección 55 derecha y en la dirección 56 izquierda. Una superficie, del saliente 43, que está encarado en la dirección 58 de retroceso es una superficie 151 de bloqueo. La superficie 151 de bloqueo se extiende en las direcciones descendente 53 y ascendente 54. Con el cartucho 30 de tinta fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho, la superficie 151 de bloqueo puede quedar situada en contacto con la porción 145 de bloqueo en la dirección 52 de retirada. Cuando la superficie 151 de bloqueo es dispuesta en contacto con la porción 145 de bloqueo en la dirección 52 de retirada, el cartucho 30 de tinta es mantenido dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho contra una fuerza con la que el cartucho 30 de tinta es empujada por el resorte 114 de extensión mediante la corredera 107 y una fuerza con la que el cartucho 30 de tinta es empujado por el resorte 78 helicoidal.

Una superficie 152 de refuerzo se extiende cruzando la superficie 151 de bloqueo para continuar hasta el extremo de la superficie 151 de bloqueo en la dirección 55 derecha. Una superficie 153 de refuerzo se extiende cruzando la superficie 151 de bloqueo para que continúe hasta el extremo de la superficie 151 de bloqueo en la dirección 56 izquierda. La superficie 152 de refuerzo se extiende en la dirección 57 de avance para formar un ángulo agudo con respecto a una superficie virtual que incluye la superficie 151 de bloqueo y se extiende en las direcciones 53 descendente y 54 ascendente y en la dirección 55 derecha. La superficie 153 de refuerzo se extiende en la dirección 57 de avance para formar un ángulo agudo con respecto a una superficie virtual que incluye la superficie 151 de bloqueo y se extiende en las direcciones 53 descendente y 54 ascendente y en la dirección 56 izquierda. Debido a las superficies 152 y 153 de refuerzo, se incrementa la resistencia del saliente 43, reduciendo el riesgo de daños a la superficie 151 de bloqueo. Dado que las superficies 152 y 153 de refuerzo no se extienden más allá de la superficie 151 de bloqueo en la dirección 58 de retroceso, no se sitúan en contacto con la porción 145 de bloqueo. Incluso si la

superficie 151 de bloqueo se desliza sobre la porción 145 de bloqueo, por tanto, la presencia de las superficies 152 y 153 de refuerzo no incrementan la resistencia deslizante.

Sobre el saliente 43, se dispone una superficie 154 horizontal que se extiende desde la superficie 151 de bloqueo en la dirección 57 de avance. La superficie 154 horizontal se extiende en las direcciones 55 derecha y 56 izquierda y en las direcciones 57 de avance y 58 de retroceso. Una superficie 155 inclinada está dispuesta y se extiende desde la superficie 154 horizontal en la dirección 57 de avance. La superficie 155 inclinada está encarada en la dirección 54 ascendente y en la dirección 57 de avance. Por tanto, la superficie 155 inclinada es visible cuando el cartucho 30 de tinta es observado en la dirección 53 descendente, y también es visible cuando el cartucho 30 de tinta es visualizado en la dirección 58 de retroceso. Dado que la superficie 151 de bloqueo continúa hasta la superficie 155 inclinada a través de la superficie 154 horizontal, una frontera entre la superficie 151 de bloqueo y la superficie 154 horizontal no se convierte en un perfil convexo en punta. En el proceso de inserción del cartucho 30 de tinta dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho, la porción 145 de bloqueo es suavemente guiada por la superficie 155 inclinada y por la superficie 154 horizontal más allá de la superficie 151 de bloqueo en la dirección 58 de retroceso mientras la porción 145 de bloqueo está en contacto con las superficies inclinada 155 y horizontal 154.

Una superficie 156 de refuerzo que cruza la superficie 151 de bloqueo para continuar hasta el extremo de la superficie 155 inclinada en la dirección 55 derecha. Una superficie 157 de refuerzo se extiende cruzando la superficie 151 de bloqueo para que continúe hasta el extremo de la superficie 155 inclinada en la dirección 56 izquierda. La superficie 156 de refuerzo se extiende en la dirección 53 descendente para formar un ángulo agudo con respecto a una superficie virtual que incluye la superficie 155 inclinada y que se extiende en la dirección 55 derecha. La superficie 157 de refuerzo se extiende en la dirección 53 descendente para formar un ángulo agudo con respecto a una superficie virtual que incluye la superficie 155 inclinada y que se extiende en la dirección 56 izquierda. Debido a las superficies 156 y 157 de refuerzo, la resistencia del saliente 43 se incrementa, reduciendo el riesgo de daños a la superficie 155 inclinada. Dado que las superficies 156 y 157 de refuerzo no se extienden más allá de la superficie 155 inclinada en la dirección 54 ascendente, no se sitúan en contacto con la porción 145 de bloqueo. Por tanto, la presencia de las superficies 156 y 157 de refuerzo no incrementan la resistencia deslizante durante el deslizamiento de la superficie 155 inclinada sobre la porción 145 de bloqueo.

Sobre la superficie 39 superior de la cubierta 31 trasera, una porción 90 de manipulación se desplaza desde la superficie 151 de bloqueo en la dirección 58 de retroceso. En el extremo trasero de la superficie 39 superior de la cubierta 31 trasera, una superficie 91 subsuperior se forma por debajo de otras porciones de la superficie 39 superior en la dirección 53 descendente. La porción 90 de manipulación está dispuesta por encima de la superficie 91 subsuperior con un espacio entre ellas. La porción 90 de manipulación está conformada como una placa plana de manera que la porción 90 de manipulación sobresalga más allá del saliente 43 en la dirección 54 ascendente desde las inmediaciones de una frontera entre la superficie 91 subsuperior y las demás porciones de la superficie 39 superior y, a continuación, es plegada diagonalmente en las direcciones 58 de retroceso y 53 descendente. Una nervadura 94 está dispuesta entre la porción 90 de manipulación y la superficie 91 subsuperior; la nervadura 94 continúa hasta la porción 90 de manipulación y hasta la superficie 91 subsuperior y se extiende en la dirección 58 de retroceso. Como se ilustra en la Fig. 15, la dimensión de la nervadura 94 en las direcciones 55 derecha y 56 izquierda.

La porción 90 de manipulación presenta una superficie 92 de manipulación que está encarada en las direcciones 54 ascendente y 58 de retroceso. La superficie 92 de manipulación y la superficie 91 subsuperior están dispuestas en la misma posición en la dirección 57 de avance y en la dirección 58 de retroceso. En otras palabras, cuando el cartucho 30 de tinta es visualizado en la dirección 53 descendente, la superficie 92 de manipulación y la superficie 91 subsuperior están dispuestas en la misma posición. La superficie 92 de manipulación presenta una pluralidad de salientes, los cuales, por ejemplo, consisten en una pluralidad de aristas 93 que se extienden en las direcciones 55 derecha y 56 izquierda, y que están separadas a intervalos regulares en las direcciones 57 de avance y 58 de retroceso. Debido a que las aristas 93 funcionan como una pluralidad de salientes, el usuario puede fácilmente reconocer la superficie 92 de manipulación. Así mismo, cuando el usuario manipula la superficie 92 de manipulación con un dedo, el dedo no se desliza fácilmente sobre la superficie 92 de manipulación.

Como se ilustra en la Fig. 15, cuando la superficie 92 de manipulación es visible cuando el cartucho 30 de tinta se visualiza en la dirección 53 descendente, y también es visible cuando el cartucho 30 de tinta se visualiza en la dirección 57 de avance. En otras palabras, la superficie 92 de manipulación es visible cuando el cartucho 30 de tinta es observado en la dirección de avance desde la superficie 39 superior hacia la superficie 42 inferior, y también es visible cuando el cartucho 30 de tinta se visualiza desde una dirección de avance desde la superficie 41 trasera hacia la superficie 140 delantera. La superficie 92 de manipulación es manipulada por el usuario cuando el usuario saca el cartucho 30 de tinta fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho. La porción 90 de manipulación está fijada a la cubierta 31 trasera, por ejemplo, mediante su moldeo de manera conjunta con la cubierta 31 trasera, de manera que la porción 90 de manipulación no rote relativamente con respecto a la cubierta 31 trasera, como tampoco provoca cualquier otro movimiento relativo. Por tanto, una fuerza aplicada por el usuario sobre la superficie 92 de manipulación es transmitida tal cual a la cubierta 31 trasera, sin cambiar la dirección. En esta forma de realización, la porción 90 de manipulación no rota tampoco relativamente con respecto al bastidor 35 interno y a la cámara 36 de retención, ni lo hace cualquier otro movimiento relativo.

## Cubierta 32 delantera

Como se ilustra en las Figs. 3A y 3B y en las Figs. 4A y 4B, la cubierta 32 delantera está constituida en forma de caja que presenta unas superficies 143 y 144 laterales, que se extienden desde la superficie 140 delantera en la dirección 58 de retroceso y están separadas entre sí en las direcciones derecha 55 e izquierda 56 y también presenta la superficie 141 superior y la superficie 142 inferior, las cuales se extienden desde la superficie 140 delantera en la dirección 58 de retroceso y están separadas entre sí en las direcciones descendente 53 y ascendente 54. La cubierta 32 delantera presenta una abertura encarada hacia la dirección 58 de retroceso. El bastidor 35 interno está insertado en la cubierta 32 delantera a través de la abertura. Esto es, la cubierta 32 delantera cubre una porción delantera del bastidor 35 interno que no está cubierta por la cubierta 31 trasera.

En un estado en el que la cubierta 31 trasera y la cubierta 32 delantera están combinadas entre sí, esto es, el cartucho 30 de tinta está montado, la superficie 141 superior de la cubierta 32 delantera forma la superficie superior del cartucho 30 de tinta junto con la superficie 39 superior de la cubierta 31 trasera, y la superficie 142 inferior de la cubierta 32 delantera forma la superficie inferior del cartucho 30 de tinta junto con la superficie 42 inferior de la cubierta 31 trasera. En concreto, cuando el cartucho 30 de tinta está situado en la orientación fijada (primera orientación), la superficie 142 inferior de la cubierta 32 delantera se extiende en las direcciones de avance 57 y de retroceso 58, y la superficie 42 inferior de la cubierta 31 trasera está inclinada en las direcciones descendente 53 y de retroceso 58. Las superficies 143 y 144 laterales de la cubierta 32 delantera forman las superficies laterales del cartucho 30 de tinta junto con las superficies 37 y 38 laterales de la cubierta 31 trasera. En un estado en el que el cartucho 30 de tinta está montado, la superficie 140 delantera de la cubierta 32 delantera, la superficie 140 delantera que forma la superficie delantera del cartucho 30 de tinta y la superficie 41 trasera de la cubierta 31 trasera, la superficie 41 trasera que forma la superficie trasera del cartucho 30 de tinta, están separados entre sí en las direcciones de avance 57 y de retroceso 58. La superficie delantera, la superficie trasera, la superficie superior, la superficie inferior y las superficies laterales del cartucho 30 de tinta no están necesariamente situadas cada una en un solo plano. Esto es, la superficie delantera es una superficie que es visible cuando el cartucho 30 de tinta situado en la primera orientación es visualizado en la dirección 58 de retroceso y la superficie delantera es desplazada del centro del cartucho 30 de tinta situado en la primera orientación en la dirección 57 de avance; la superficie trasera es una superficie visible cuando el cartucho 30 de tinta situado en la primera orientación es visualizado en la dirección 57 de avance y la superficie trasera es desplazada desde el centro del cartucho 30 de tinta situado en la primera orientación en la dirección 58 de retroceso; La superficie superior es una superficie visible cuando el cartucho 30 de tinta situado en la primera orientación es visualizado en la dirección 53 descendente y la superficie superior es desplazada del centro del cartucho 30 de tinta situado en la primera orientación en la dirección 54 ascendente; la superficie inferior es una superficie que está situada por debajo del centro del cartucho 30 de tinta situado en la primera orientación en la dirección 53 descendente. Esto es también cierto respecto de las superficies laterales. Esto es, aunque en esta forma de realización la superficie 39 superior, que es parte de la cubierta 31 trasera, está situada por encima de la superficie 141 superior, que es parte de la cubierta 32 delantera, ello no constituye una limitación; las superficies 141 y 39 superiores pueden no estar en la misma posición en las direcciones descendente 52 y ascendente 54.

El rebajo 96, que está rebajado en la dirección 58 de retroceso, está formado en la porción superior de la superficie 140 delantera de la cubierta 32 delantera. Con el cartucho 30 de tinta fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho, la barra 125 entra en el rebajo 96. Por tanto, la sección transversal del rebajo 96 en una dirección ortogonal con las direcciones de avance 57 y de retroceso 58 presenta una forma correspondiente a la forma de la sección transversal de la barra 125. El rebajo 96 se extiende desde la superficie 140 delantera en la dirección 58 de retroceso. Dos rebajos 99, que están rebajados desde la superficie 141 superior en la dirección 53 descendente, están situados desde la placa de CI 64 en la dirección 58 de retroceso. Uno de los rebajos 99 se extiende desde la placa de CI 64 en la dirección 55 derecha y el otro se extiende desde la placa de CI 64 en la dirección 56 izquierda. Con el cartucho 30 de tinta fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho, la barra 125 entra en un espacio definido por el rebajo 96.

Un agujero 97, que pasa a través de la cubierta 32 delantera en la dirección 58 de retroceso, está formado en una porción inferior de la superficie 140 delantera de la cubierta 32 delantera. Con el bastidor 35 interno insertado en la cubierta 32 delantera, el agujero 97 es un agujero a través del cual la porción 34 de alimentación de tinta dentro del bastidor 35 interno está expuesto al exterior. Por tanto, el agujero 97 está formado para que se corresponda con la posición, las dimensiones y la forma de la porción 34 de alimentación de tinta dentro del bastidor 35 interno.

El primer saliente 85 y el segundo saliente 86 están formados sobre la superficie 140 delantera de la cubierta 32 delantera. El primer saliente 85 sobresale del extremo superior de la cubierta 32 delantera en la dirección 57 de avance. El rebajo 96 está formado en el extremo del primer saliente 85. El extremo del primer saliente 85 forma parte de la superficie 140 delantera. La superficie 89 inferior del primer saliente 85 está situada entre la placa de CI 64 y la tinta de la porción 34 de alimentación de tinta en la superficie 89 descendente está en contacto con la superficie 115 superior del miembro 108 de posicionamiento dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho. La superficie 89 inferior es equivalente a una superficie de posicionamiento.

El segundo saliente 86 sobresale de la superficie 140 delantera en la dirección 57 de avance en el extremo inferior de la superficie 140 delantera en la dirección 57 de avance en el extremo inferior de la superficie 140 delantera de la cubierta 32 delantera, esto es, por debajo de la porción 34 de alimentación de tinta. Un rebajo 87, que está abierto

en las direcciones de avance 57 y descendente 53, está formado en la superficie inferior del segundo saliente 86. Una parte del rebajo 87 sobresale de la superficie 142 inferior de la cubierta 32 delantera en la dirección 53 descendente. En el proceso de inserción del cartucho 30 de tinta dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho, la corredera 107 entra en el rebajo 87 del segundo saliente 86 y se sitúa en contacto con él.

5 Un agujero 98 (un ejemplo de una abertura), que pasa a través de la cubierta 32 delantera en la dirección 53 descendente, está formado en la superficie 141 superior de la cubierta 32 delantera. Con el bastidor 35 interno insertado en la cubierta 32 delantera, el agujero 98 es un agujero a través del cual la porción 62 de acceso de luz dispuesta en el bastidor 35 interno está expuesta al exterior. Por tanto, el agujero 98 está formado para que se corresponda con la posición, dimensiones y perfil de la porción 62 de acceso de luz dentro del bastidor 35 interno.

10 Aunque en esta forma de realización está formada una abertura (agujero 98) en la cubierta 32 delantera para que quede expuesta a la porción 62 de acceso de la luz dentro del bastidor 35 interno desde la superficie 141 superior, una abertura, a través de la cual esté expuesta la porción 62 de acceso de la luz, puede formarse dentro de un único elemento entre la cubierta 32 delantera y la cubierta 31 trasera o puede formarse tanto en la cubierta 32 delantera como en la cubierta 31 trasera. Aunque en esta forma de realización, el agujero 98 está formado para que una  
15 porción por detrás de la porción 62 de acceso de la luz esté cubierta con la cubierta 31 trasera, el agujero 98 puede formarse para que la totalidad de la porción 62 de acceso de la luz esté expuesta.

La placa de CI 64 está dispuesto sobre la superficie 141 superior de la cubierta 32 delantera y por encima del primer saliente 85, esto es, por encima de la porción 34 de alimentación de tinta. La placa de CI 64 está eléctricamente conectado a los cuatro contactos 106 (véase la Fig. 2) alineados en las direcciones derecha 55 e izquierda 56 en la  
20 parte media del cartucho 30 de tinta que está fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho. En un estado en el que también el cartucho 30 de tinta está fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho, la placa de CI 64 está eléctricamente conectado a los contactos 106. Una dimensión de la placa de circuito 64 en la primera dirección 51 es menor que una dimensión de la placa de circuito 64 en las direcciones izquierda 56 y derecha 55.

Sobre la placa de CI 64, un CI (no ilustrado en cada dibujo) y cuatro electrodos 65 están montados. Los cuatro  
25 electrodos 65 están alineados en las direcciones derecha 55 e izquierda 56. El CI, que es un circuito integrado semiconductor, almacena informaciones acerca del cartucho 30 de tinta, por ejemplo el número de lote, una fecha y un tiempo de fabricación, datos indicativos de los colores de la tinta y otras informaciones de tal manera que las informaciones puedan ser leídas.

Los electrodos 65 están conectados eléctricamente al CI. Cada electrodo 65 se extiende en la dirección 57 de  
30 avance y en la dirección 58 de retroceso. Los cuatro electrodos 65 están separados entre sí en las direcciones derecha 55 e izquierda 56. Cada electrodo 65 está expuesto a la superficie superior de la placa de CI 64 para que se pueda acceder a él. El electrodo 65 es un ejemplo de una superficie de contacto eléctrica.

Bastidor 35 interno.

Aunque no se ilustra en cada dibujo, el bastidor 35 interno está anularmente con un par de superficies terminales  
35 abiertas en las direcciones derecha 55 e izquierda 56. El par de superficies terminales abiertas del bastidor 35 interno están selladas con películas (no ilustradas), que forman la cámara 36 de retención en la que la tinta puede quedar retenida. Una superficie 40 delantera, que define la cámara 36 de retención, da cara a la superficie trasera de la superficie 140 delantera de la cubierta 32 delantera cuando el bastidor 35 interno es insertado en la cubierta 32  
40 delantera. La porción 34 de alimentación de tinta (un ejemplo de una unidad de flujo de salida de líquido) está dispuesta por debajo de la superficie 40 delantera.

Porción 34 de alimentación de tinta

Como se ilustra en la Fig. 6, la porción 34 de alimentación de tinta está dispuesta en la porción inferior de la  
45 superficie 140 delantera para que sobresalga más allá de la superficie 140 delantera del bastidor 35 interno en la dirección 57 de avance. La porción 34 de alimentación de tinta presenta una forma exterior cilíndrica y sobresale hacia el exterior a través del agujero 97 formado en la superficie 140 delantera de la cubierta 32 delantera. La porción 34 de alimentación de tinta presenta la pared 73 cilíndrica en una forma cilíndrica que presenta un espacio interno y también presenta un miembro 76 de estanqueidad y una tapa 79, los cuales están fijados a la pared 73 cilíndrica.

La pared 73 cilíndrica se extiende desde el interior de la cámara 36 de retención hasta el exterior. El extremo de la  
50 pared 73 cilíndrica en la dirección 52 de retirada está abierto dentro de la cámara 36 de retención. El extremo de la pared 73 cilíndrica en la dirección 51 de inserción está abierto al exterior del cartucho 30 de tinta. Así, la pared 73 cilíndrica comunica con la cámara 36 de retención y con el exterior del cartucho 30 de tinta a través del espacio interno. Esto es, la porción 34 de alimentación de tinta alimenta la tinta retenida en la cámara 36 de retención hacia el exterior del cartucho 30 de tinta a través del espacio interno de la pared 73 cilíndrica. El miembro 76 de  
55 estanqueidad y la tapa 79 están fijados al extremo de la pared 73 cilíndrica en la dirección 51 de inserción.

Un cuerpo 77 de válvula y el resorte 78 helicoidal están alojados en el espacio interno de la pared 73 cilíndrica. El cuerpo 77 de válvula y el resorte 78 helicoidal son utilizados para conmutar selectivamente el estado de la porción

34 de alimentación de tinta entre un estado en el que la tinta fluye desde la cámara 36 de retención hacia el exterior del cartucho 30 de tinta a través del espacio interno de la pared 73 cilíndrica (véase la Fig. 11) y un estado en el que la tinta no fluye desde la cámara 36 de retención hacia el exterior del cartucho 30 de tinta a través del espacio interno de la pared 73 cilíndrica (véase la Fig. 6).

- 5 Cuando el cuerpo 77 de válvula se desplaza en las direcciones de avance 57 de retroceso 58, la abertura de alimentación de tinta empuja el cuerpo 77 de válvula en la dirección 57 de avance. En un estado en el que no se aplica una fuerza externa, por tanto, el cuerpo 77 de válvula cierra la abertura 71 de alimentación de tinta en el miembro 76 de estanqueidad.

10 El miembro 76 de estanqueidad está dispuesto en el extremo de la pared 73 cilíndrica. El miembro 76 de estanqueidad es un miembro discoide que presenta un agujero pasante en el centro. El miembro 76 de estanqueidad está compuesto, por ejemplo, por un material elástico como por ejemplo un material de caucho o un elastómero. El agujero pasante, que se extiende en las direcciones de avance 57 y de retroceso 58 en el centro del miembro 76 de estanqueidad, forma una superficie interna cilíndrica, que forma la abertura 71 de alimentación de tinta. El diámetro interior de la abertura 71 de alimentación de tinta es ligeramente más pequeño que el diámetro exterior de la aguja 102 de tinta. Debido a la tapa 79 acoplada sobre el exterior de la pared 73 cilíndrica, el miembro 76 de estanqueidad está en contacto con el extremo de la pared 73 cilíndrica a modo de cierre estanco a los líquidos.

20 Cuando el cartucho 30 de tinta es insertado dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho en un estado en el que el cuerpo 77 de válvula cierra la abertura 71 de alimentación de tinta, la aguja 102 de tinta entra en la abertura 71 de alimentación de tinta. La superficie circunferencial exterior de la aguja 102 de tinta se sitúa en contacto con la superficie circunferencial interior, la cual define la abertura 71 de alimentación de tinta, a modo de cierre estanco a los líquidos mientras la aguja 102 de tinta deforma elásticamente el miembro 76 de estanqueidad. Cuando el extremo de la aguja 102 de tinta pasa a través del miembro 76 de estanqueidad y entra en el espacio interno de la pared 73 cilíndrica, el extremo entra en contacto con el cuerpo 77 de válvula. Cuando el cartucho 30 de tinta se inserta más todavía dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho, la aguja 102 de tinta provoca que el cuerpo 77 de válvula se desplace en la dirección 58 de retroceso contra la fuerza de empuje del resorte 78 helicoidal. Esto permite que la tinta retenida en la cámara 36 de retención fluya hasta el extremo de la aguja 102 de tinta a través del espacio interno de la pared 73 cilíndrica. Aunque no se ilustra en cada dibujo, la tinta fluye desde el espacio interno de la pared 73 cilíndrica a través de un agujero formado en el extremo de la aguja 102 de tinta hacia el espacio interno de la aguja 102 de tinta. Así, la tinta retenida en la cámara 36 de retención puede fluir hacia el exterior a través del espacio interno de la pared 73 cilíndrica de la aguja 102 de tinta.

35 El cuerpo 77 de válvula, que cierra la abertura 71 de alimentación de tinta, no está necesariamente dispuesto en la porción 34 de alimentación de tinta. Por ejemplo, la abertura 71 de alimentación de tinta puede estar bloqueada con una película o elemento similar, en cuyo caso cuando el cartucho 30 de tinta es insertado en la unidad 110 de fijación del cartucho, la aguja 102 de tinta rompe la película y el extremo de la aguja 102 de tinta entra así en el espacio interno de la pared 73 cilíndrica a través de la abertura 71 de alimentación de tinta. Como alternativa, la abertura 71 de alimentación de tinta puede ser cerrada debido a la elasticidad del miembro 76 de estanqueidad, en cuyo caso solo cuando la aguja 102 de tinta es insertada, la abertura 71 de alimentación de tinta se expande cuando es presionada por la aguja 102 de tinta.

40 Porción 60 de detección del nivel del líquido

Como se ilustra en la Fig. 6, el cartucho 30 de tinta incorpora una porción 60 de detección del nivel del líquido (un ejemplo de una porción de detección del líquido). La porción 60 de detección del nivel del líquido presenta una porción 62 de acceso de luz y un brazo 59 sensor (un ejemplo de una porción de atenuación de la luz). El bastidor 35 interno incorpora la porción 62 de acceso de luz, la cual se extiende desde la superficie superior en la dirección 54 ascendente. La porción 62 de acceso de luz es un saliente que define su espacio interno continuado hasta la cámara 36 de retención. La porción 62 de acceso de luz es translúcida, haciendo posible que la luz pase a través de la porción 62 de acceso de la luz en las direcciones derecha 55 e izquierda 56. En otras palabras, la porción 62 de acceso de luz está configurada para que pueda acceder la luz que se desplaza desde la porción de emisión de luz del sensor 103 de la impresora 10 hasta la porción fotosensible. En concreto, la porción 62 de acceso de luz incorpora unas superficies 66 y 67 laterales (ejemplos de una primera superficie lateral y de una segunda superficie lateral) que se expanden en las direcciones descendente 53 y ascendente 54 y en las direcciones de avance 57 y retroceso 58. La luz que se propaga en una dirección en la que las superficies 66 y 67 laterales están separadas, esto es, en las direcciones derecha 55 e izquierda 56, pasa a través de la porción 62 de acceso de luz. Una distancia de la superficie 66 y 67 lateral es menor que una dimensión de la superficie 66 y 67 lateral en las direcciones derecha 55 e izquierda 56. Una dimensión de la superficie lateral 66 y 67 en la dirección 54 ascendente es menor que la distancia de la superficie 66 y 67 lateral en las direcciones derecha 55 e izquierda 56. La porción 62 de acceso de luz está expuesta hacia el exterior a través del agujero 98 practicado en la cubierta 32 delantera. Las superficies 66 y 67 laterales se extienden por encima de la superficie 141 superior en la dirección 54 ascendente a través del agujero 98 practicado en la cubierta 32 delantera. Por tanto, las superficies 66 y 67 laterales cruzan la superficie 141 superior.

Como se ilustra en la Fig. 6, un brazo 59 sensor (un ejemplo de una porción de atenuación de la luz) está dispuesto dentro de la cámara 36 de retención del bastidor 35 interno. El brazo 59 sensor es soportado por un eje 61 de rotación que se extiende en las direcciones derecha 55 e izquierda 56 y puede rotar alrededor del eje 61 de rotación.

5 El brazo 59 sensor incorpora un flotador 63. El flotador 63 tiene una gravedad específica menor que la de la tinta retenida en la cámara 36 de retención. En la cámara 36 de retención, por tanto, el flotador 63 genera un empuje hidrostático mientras el flotador 63 está dentro de la tinta. En un estado en el que la cámara 36 de retención está sustancialmente llena completamente de tinta, el brazo 59 sensor rota en la dirección contraria a las agujas del reloj de la Fig. 6 debido al empuje hidrostático del flotador 63. La porción 68 del brazo 59 sensor ha entrado en el interior de la porción 62 de acceso de luz. Cuando la porción 68 del brazo 59 sensor se sitúa en contacto con una pared que define el extremo de la porción 62 de acceso de luz en la dirección 57 de avance, la orientación del brazo 59 sensor se mantiene. Mientras está en este estado (un ejemplo de un primer estado), la porción 60 de detección de tinta cambia un estado de la luz que pasa desde el emisor hasta la porción fotosensible. Para más detalle, la porción 68 del brazo 59 sensor corta la luz emitida desde el sensor 103 y, de no ser así, se propagaría a través de la porción 62 de acceso de luz en las direcciones derecha 55 o izquierda 56, y llevaría a cabo otro tratamiento sobre la luz.

15 En concreto, cuando la luz emitida desde la porción de emisión de luz del sensor 103 alcanza una de las superficies derecha e izquierda de la porción 62 de acceso de luz, la porción 68 del brazo 59 sensor reduce la intensidad de la luz, que pretende salir desde la otra superficie derecha e izquierda de la porción 62 de acceso de luz y llega hasta la porción fotosensible, difumina la intensidad predeterminada (a la cual la luz es transmitida), por ejemplo, a cero. La porción 68 del brazo 59 sensor puede completamente bloquear la luz de manera que no se propague en las direcciones derecha 55 o izquierda 56, puede parcialmente absorber la luz, puede atenuar la luz, puede inclinarse en una dirección en la que se propague la luz o puede totalmente reflejar la luz para cambiar el estado de la luz que pasa desde el emisor hasta la porción fotosensible.

25 Cuando se reduce la tinta de la cámara 36 de retención y el nivel del líquido de la tinta cae por debajo de la posición del flotador 63 disponiéndose la porción 68 del brazo 59 sensor en la orientación en la que la porción 68 bloquea la luz que, de no ser así, se propagaría a través de la porción 62 de acceso de luz y lleva a cabo otro tratamiento de la luz, el flotador 63 cae de manera conjunta con el nivel del líquido. Por consiguiente, el brazo 59 sensor rota en la dirección contraria en las agujas del reloj en la Fig. 6. Debido a esta dirección en el sentido de las agujas del reloj, la porción 68 del brazo 59 sensor, después de que la porción 68 ha entrado en el interior de la porción 62 de acceso de luz, se desplaza a través del espacio interno dentro de la porción 62 de acceso de luz sustancialmente en la dirección 58 de retroceso y alcanza el final del espacio interno de la porción 62 de acceso de luz en la dirección 58 de retroceso, desviando la porción 68 desde una trayectoria de luz que se extiende desde la porción de emisión de luz del sensor 103 hasta su sección de recepción de luz. En este estado (un ejemplo de un segundo estado), la luz prevista para propagarse desde una superficie entre la superficie derecha y la superficie izquierda de la porción 62 de acceso de luz a la otra puede pasar a través del espacio interno de la porción 62 de acceso de luz en esta forma de realización, y la intensidad de la luz que llegue hasta la porción fotosensible del sensor 103 es igual o superior a la intensidad predeterminada (a la cual la luz es transmitida).

#### Pared 80 intermedia

40 Como se ilustra en las Figs. 3A y 4A, una pared 80 intermedia (un ejemplo de una segunda porción de atenuación de la luz) está dispuesta sobre la superficie 141 superior de la cubierta 32 delantera; la pared 80 intermedia está desplazada de la placa de CI 64 en la dirección 58 de retroceso y desplazada del agujero 98 en la dirección 57 de avance. La pared 80 intermedia sobresale de la superficie 141 superior en la dirección 54 ascendente. La pared 80 intermedia presenta una superficie 81 delantera y una superficie 82 trasera que se expanden en las direcciones derecha 55 e izquierda 56, unas superficies 83 y 84 laterales que se expanden en las direcciones de avance 57 y de retroceso 58, y una superficie 88 superior. Una dimensión D1 (véase la Fig. 5), de las superficies laterales 83 y 84 e las direcciones de avance 57 y de retroceso 58 es mayor que una dimensión D2 (véase la Fig. 15A) de la superficie 81 delantera y de la superficie 82 trasera en las direcciones derecha 55 e izquierda 56. Esto es, la pared 80 intermedia tiene una forma de placa delgada en la que la dimensión en las direcciones de avance 57 de retroceso 58 son mayores que la dimensión en las direcciones derecha 55 e izquierda 56. En esta forma de realización, con el cartucho 30 de tinta fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho, la luz emitida desde la porción de emisión de luz en el sensor alcanza una de las superficies 83 y 84 laterales de la pared 80 intermedia, las superficies 83 y 84 laterales reducen la intensidad de la luz, que está prevista para que salga de la otra entre la superficie lateral y la pared 80 intermedia y alcance la porción fotosensible, difumina la intensidad predeterminada (en la que la luz es transmitida), por ejemplo, acero. Esto es, la inserción del cartucho 30 de tinta dentro de la unidad de fijación del cartucho es detectada por la pared 80 intermedia que está configurada para bloquear o atenuar la luz procedente del emisor hacia la porción fotosensible.

La colocación de la porción 62 de acceso de luz, de la placa de CI 64, de la pared 80 intermedia, de la superficie 151 de bloqueo y elementos similares del cartucho 30 de tinta.

60 Como se ilustra en las Figs. 3A y 3B a la Fig. 6 y la Fig. 15A, la placa de CI 64 está desplazado de la porción 62 de acceso de luz en la dirección 51 de inserción (dirección de avance 57). Sobre la superficie 141 superior de la cubierta 32 delantera, la placa de CI 64 está dispuesto más próximo a la superficie 143 lateral situada en la

5 dirección 55 derecha que a la superficie 144 lateral situada en la dirección 56 izquierda. El centro de la placa de CI 64 está dispuesto más próximo a la superficie 66 lateral de la porción 62 de acceso de luz que hacia su superficie 67 lateral en la dirección 56 izquierda. La porción de emisión de luz del sensor 103 encara la superficie 67 lateral, y la porción fotosensible del sensor 103 encajara la superficie 66 lateral. Observado en las direcciones descendente 53 y ascendente 54, la placa de CI 64 está dispuesto en la misma posición que la porción 34 de alimentación de tinta. En otras palabras, al menos una parte de la placa de CI 64 está solapada con la porción 34 de alimentación de tinta en las direcciones descendente 53 y ascendente 54.

10 La pared 80 intermedia está dispuesta por encima de la placa de CI 64 en la dirección 54 ascendente. En la dirección 58 de retroceso, la pared 80 intermedia está dispuesta más próxima a la porción 62 de acceso de luz de lo que está la placa de CI 64. La pared 80 intermedia se extiende hacia arriba más allá del extremo superior del brazo 59 sensor, que está en contacto con la pared que define el extremo de la porción 62 de acceso de luz en la dirección 57 de avance.

La dimensión de la superficie 82 de la pared 80 intermedia en las direcciones derecha e izquierda es mayor que una distancia entre las superficies laterales 66 y 67 de la porción 62 de acceso de luz.

15 La porción 62 de acceso de luz está desplazada de la placa de CI 64 en la dirección 52 de retirada (desplazada de la placa de CI 64 en la dirección 58 de retroceso). La porción 62 de acceso de luz está dispuesta por encima de la placa de CI 64 en las direcciones descendente 53 y ascendente 54. En otras palabras, el espacio interno de la porción de detección del nivel del líquido está dispuesta por encima del electrodo 65 de la placa de CI 64. Para más detalles, con el cartucho 30 de tinta fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho, un área de la porción 62 de acceso de luz que es la luz desde la que la porción de emisión de luz pasa a través de la porción 62 de acceso de luz en las direcciones derecha 55 e izquierda 56, está situada por encima del electrodo 65 de la placa de CI. La superficie 151 de bloqueo está desplazada de la porción 62 de acceso de luz en la dirección 52 de retirada (desplazada de la porción 62 de acceso de luz en la dirección 58 de retroceso). En la dirección 54 ascendente, la porción 62 de acceso de luz está dispuesta más próxima a la superficie 151 de bloqueo de lo que lo está la placa de CI 64. El extremo superior de la porción 62 de acceso de luz en la dirección 54 ascendente es más próximo a la superficie 151 de bloqueo de lo que lo está la placa de CI 64. Con el cartucho 30 de tinta en la dirección fijada, la superficie 151 de bloqueo está dispuesta por encima de la porción 62 de acceso de luz en la dirección 54 ascendente. Con el cartucho 30 de tinta en la orientación fijada, la porción 62 de acceso de luz está dispuesta por encima de la placa de CI 64 en la dirección 54 ascendente. Esto es, en la dirección 54 ascendente, el extremo superior de la superficie 151 de bloqueo, el extremo superior de la porción 62 de acceso de luz y la superficie superior de la placa de CI 64 están dispuestas en posiciones más elevadas por este orden. La placa de CI 64, la porción 62 de acceso de luz y la superficie 151 de bloqueo están alineados en la dirección 51 de inserción. En otras palabras, como se ilustra en la Fig. 15A, la placa de CI 64, la porción 62 de acceso de luz del líquido y la superficie 151 de bloqueo están dispuestos de manera que al menos parte de cada uno de ellos se solape en la dirección 51 de inserción cuando el cartucho 30 de tinta es visualizado en la dirección 53 descendente.

40 La dimensión de la superficie 151 de bloqueo en esta forma de realización en las direcciones descendente 53 y ascendente 54 es menor que la dimensión de la porción 62 de acceso de luz en las direcciones descendente 53 y ascendente 54. Dado que, sin embargo, la superficie 39 superior de la cubierta 31 trasera está situada por encima de la superficie 141 superior de la cubierta 32 delantera, el extremo superior de la superficie 151 de bloqueo queda situada por encima de la superficie superior de la porción 62 de acceso de luz. Si, por tanto, la superficie 39 superior de la cubierta 31 trasera y la superficie 141 superior de la cubierta 32 delantera están dispuestas en la misma posición en las direcciones descendente 53 y ascendente 54, cuando la dimensión de la superficie 151 de bloqueo en la dirección en las direcciones descendente 53 y ascendente 54 se dispone para que sea mayor que la dimensión de la porción 62 de acceso de luz en las direcciones descendente 53 y ascendente 54, el extremo superior de la superficie 151 de bloqueo queda situado por encima del extremo superior de la porción 62 de acceso de luz.

La superficie 89 inferior está situada por encima de la porción 34 de alimentación de tinta en la dirección 54 ascendente y por debajo de la placa de CI 64 en la dirección 53 descendente.

Operación en la que el cartucho 30 de tinta es fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho

50 A continuación se describirá un procedimiento de fijación del cartucho 30 de tinta a la unidad 110 de fijación del cartucho.

Como se ilustra en la Fig. 7, el cartucho 30 de tinta en el que la unidad 110 de fijación del cartucho tiene todavía que ser fijada a la unidad 110 de fijación del cartucho, el cuerpo 77 de válvula cierra la abertura 71 de alimentación de tinta del miembro 76 de estanqueidad. Ello bloquea un flujo de tinta desde la cámara 36 de retención hasta el exterior del cartucho 30 de tinta.

55 Como se ilustra en la Fig. 7, el cartucho 30 de tinta es insertado dentro de la carcasa 101 a través de la abertura 112 de la unidad 110 de fijación del cartucho. La porción 41U superior de la superficie 41 trasera de la cubierta 31 trasera está situada desde la porción 41L inferior en la dirección 52 de retirada, esto es, más cerca del usuario, de manera que el usuario inserte el cartucho 30 de tinta dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho en la dirección



51 de inserción al tiempo que presiona la porción 41U superior. El usuario es invitado a empujar la porción 41U superior porque una hoja unida con adhesivo sobre la porción 41U superior indica EMPUJAR u otra cadena de caracteres, un símbolo, por ejemplo una flecha, o una figura indicativa de un empuje con un dedo, o elementos similares, según lo antes descrito. Las porciones inferiores del cartucho 30 de tinta, esto es, las porciones inferiores de la cubierta 32 delantera y de la cubierta 31 trasera, entran en el surco 109 de guía inferior de la carcasa 101. El segundo saliente 86 está dispuesto en una porción inferior de la cubierta 32 delantera. Cuando parte del rebajo 87 que sobresale de la superficie 142 inferior de la cubierta 32 delantera en la dirección 53 descendente se sitúa en contacto con la superficie inferior del surco 109 de guía, la parte delantera de la cubierta 32 delantera se eleva y la superficie 142 inferior se inclina con respecto a la dirección 51 de inserción. Esto es, sobre la superficie inferior del surco 109 de guía, parte del rebajo 87 de la cubierta 32 delantera y parte de la superficie 142 inferior cerca del extremo inferior son aproximados mutuamente entre sí.

Cuando el cartucho 30 de tinta se inserta aún más dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho en la dirección 51 de inserción, como se ilustra en la Fig. 8, el rebajo 87 del segundo saliente 86 de la cubierta 32 delantera se sitúa en contacto con la corredera 107. En este momento, el usuario está empujando la porción 41U superior de la superficie 41 trasera de la cubierta 31 trasera del cartucho 30 de tinta. Esto provoca que el cartucho 30 de tinta rote en la dirección contraria a las agujas del reloj de la Fig. 8, centrado alrededor de un contacto entre la corredera 107 y el rebajo 87 del segundo saliente 86. Debido a esta rotación, la superficie 142 inferior de la cubierta 32 delantera se separa de la superficie inferior del surco 109 de guía inferior, y la porción superior del cartucho 30 de tinta se sitúa en contacto con el surco 109 de guía superior.

Como se ilustra en la Fig. 9, cuando el cartucho 30 de tinta sigue insertándose en la dirección 51 de inserción contra la fuerza de empuje del resorte 114 de extensión con el cual la corredera 107 es empujada en la dirección 52 de retirada, la tapa 79 de la porción 34 de alimentación de tinta comienza a entrar en la guía 105. El rebajo 96 de la cubierta 32 delantera hace frente a la barra 125, y la barra 125 comienza a entrar en el rebajo 96. La superficie 115 superior del miembro 108 de posicionamiento de la unidad 110 de fijación del cartucho comienza a entrar en un espacio entre el primer saliente 85 sobre el cartucho 30 de tinta y la porción 34 de alimentación de tinta.

Como se ilustra en la Fig. 10, cuando el cartucho 30 de tinta sigue insertándose en la dirección 51 de inserción contra la fuerza de empuje del resorte 114 de extensión con el cual la corredera 107 es empujada en la dirección 52 de retirada, la tapa 79 de la porción 34 de alimentación de tinta entra en la guía 105 y la aguja 102 de tinta entra en la abertura 71 de alimentación de tinta, haciendo que el cuerpo 77 de válvula se separe del miembro 76 de estanqueidad contra la fuerza de empuje del resorte 78 helicoidal. Además de la fuerza de empuje del resorte 114 de extensión, que se aplica por medio de la corredera 107, la fuerza de empuje del resorte 78 helicoidal es aplicada sobre el cartucho 30 de tinta en la dirección 52 de retirada.

La superficie 115 superior del miembro 108 de posicionamiento de la unidad 110 de fijación del cartucho se sitúa en contacto con la superficie 89 inferior del primer saliente 85 sobre la cubierta 32 delantera y soporta la cubierta 32 delantera desde abajo. Cuando la placa de CI 64 alcanza una porción por debajo de los contactos 106, los contactos 106 son elásticamente deformados hacia arriba y los electrodos 65 quedan así eléctricamente conectados con sus correspondientes contactos 106. En este momento, aunque la placa de CI 64 es empujado en la dirección 53 descendente por la deformación elástica de los contactos 106, la superficie 115 superior del miembro 108 de posicionamiento soporta la cubierta 32 delantera desde abajo, de manera que la placa de CI 64 queda situado exactamente sobre los contactos 106 en las direcciones descendente 53 y ascendente 54. En el proceso de finalización de la fijación del cartucho 30 de tinta con la unidad 110 de fijación del cartucho, cuando el cartucho 30 de tinta es insertado en la dirección 51 de inserción con los contactos 106 eléctricamente conectados a sus correspondientes electrodos 65, los contactos 106 se deslizan sobre sus correspondientes electrodos 65. Debido al deslizamiento de los contactos 106 sobre sus correspondientes electrodos 65, pueden generarse unas virutas procedentes de los electrodos 65.

El saliente 43 sobre la cubierta 31 trasera alcanza la porción 145 de bloqueo y la superficie 155 inclinada se desliza sobre la porción 145 de bloqueo. Cuando el usuario presiona la porción 41U superior de la superficie 41 trasera en la dirección 51 de inserción se ejerce un momento de rotación sobre el cartucho 30 de tinta en la dirección contraria a las agujas del reloj en la Fig. 10. Debido a un contacto entre la superficie 155 inclinada y la porción 145 de bloqueo, sin embargo, el cartucho 30 de tinta rota en la dirección de las agujas del reloj en la Fig. 10, contra el momento de rotación, centrado alrededor del centro de la abertura 71 de alimentación de tinta, en el miembro 76 de estanqueidad, en el que la aguja 102 de tinta ha sido insertada, en otras palabras, el centro de una porción, de la aguja 102 de tinta, con la cual está en contacto la superficie circunferencial interior del miembro 76 de estanqueidad, la superficie que define la abertura 71 de alimentación de tinta. La orientación del cartucho 30 de tinta ilustrada en la Fig. 10 es designada como segunda orientación.

Mientras el cartucho 30 de tinta está en la segunda orientación, la superficie 151 de bloqueo del saliente 43 está situada por debajo de la porción 145 de bloqueo. Mientras el cartucho 30 de tinta está en la segunda orientación, el centro de la rotación anteriormente descrita y la placa de CI 64 están en la misma posición en la dirección 51 de inserción. Por tanto, la fuerza de empuje aplicada sobre la placa de CI 64 por los contactos 106 no funciona como el momento con el que el cartucho 30 de tinta es rotado o es únicamente un momento extremadamente pequeño. mientras el cartucho 30 de tinta está en la segunda orientación, la superficie 42 inferior de la cubierta 32 delantera

está en contacto con o cerca de la superficie inferior del surco 109 de guía inferior, de manera que, en esta forma de realización, la superficie 42 inferior de la cubierta 32 delantera es horizontal. Mientras el cartucho 30 de tinta está en la segunda orientación, la porción 41L inferior de la superficie 41 trasera de la cubierta 31 trasera se extiende desde la porción 41U superior en la dirección 51 de inserción.

5 Como se ilustra en la Fig. 11, cuando el cartucho 30 de tinta sigue insertándose en la dirección 51 de inserción contra la fuerza de empuje del resorte 114 de extensión y la fuerza de empuje del resorte 78 helicoidal con el que la corredera 107 es empujada en la dirección 52 de retirada, las superficies inclinada 155 y horizontal 154 del saliente 43 sobre la cubierta 31 trasera quedan situadas más próximas a la superficie trasera de la carcasa 101 de lo que lo está la porción 145 de bloqueo. Dado que el momento de rotación ha sido aplicado al cartucho 30 de tinta en la  
10 dirección contraria a las agujas del reloj de la Fig. 11 como resultado de que la porción 41U superior de la superficie 41 trasera es empujada en la dirección 51 de inserción por el usuario, las superficies inclinada 155 y horizontal 154 son separadas de la porción 145 de bloqueo. Por tanto, el cartucho 30 de tinta rota en la dirección contraria a las agujas del reloj en la Fig. 11, centrado alrededor del centro de la abertura 71 de alimentación de tinta, en el miembro 76 de estanqueidad, en el que la aguja 102 de tinta ha sido insertado. La orientación del cartucho 30 de tinta  
15 ilustrada en la Fig. 11 es designada como primera orientación.

Mientras el cartucho 30 de tinta está en la primera orientación, la superficie 151 de bloqueo está encarada hacia la porción 145 de bloqueo en la dirección 52 de retirada. Cuando el cartucho 30 de tinta rota desde la segunda orientación a la primera orientación, la cubierta 31 trasera se sitúa en contacto con la porción 145 de bloqueo. Debido a un choque generado por este contacto, el usuario advierte que la presión del cartucho 30 de tinta en la  
20 dirección 51 de inserción se ha completado. Si el usuario suprime la presión del cartucho 30 de tinta en la dirección 51 de inserción, el cartucho 30 de tinta se desplaza en la dirección 52 de retirada debido a la fuerza de empuje del resorte 78 helicoidal y la fuerza de empuje del resorte 114 de extensión ejercida a través de la corredera 107. Con el cartucho 30 de tinta situado en la primera orientación, la superficie 151 de bloqueo hace frente a la porción 145 de bloque en la dirección 52 de retirada, de manera que, cuando el cartucho 30 de tinta es ligeramente desplazado en  
25 la dirección 52 de retirada, la superficie 151 de bloqueo se sitúa en contacto con la porción 145 de bloqueo. Por tanto, el cartucho 30 de tinta permanece en la primera orientación, restringiendo el desplazamiento en la dirección 52 de retirada. Esto es, el cartucho 30 de tinta está en un estado en el que el cartucho 30 de tinta ha sido situado dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho y ha quedado completamente fijado a aquella.

En esta forma de realización, la placa de CI 64 está dispuesto sobre la superficie 141 superior de la cubierta 32  
30 delantera, esto es, por encima de la abertura 71 de alimentación de tinta. Incluso si, por tanto, la tinta de la cámara 36 de retención fluye por fuera de la abertura 71 de alimentación de tinta cuando el cartucho 30 de tinta está insertado en la unidad 110 de fijación del cartucho o está retirado de aquella, la tinta que ha fluido hacia fuera es difícil que se adhiera a la placa de CI 64. Con el cartucho 30 de tinta fijado a la unidad 110 de fijación del cartucho, la cámara 36 de retención del cartucho 30 de tinta está, de modo preferente, abierta a la atmósfera. Como ejemplo de  
35 una estructura para hacer que la cámara 36 de retención se abra a la atmósfera, una vía de aire formada en el cartucho 30 de tinta puede comunicar con el exterior. Esto es, puede conseguirse que se abra al exterior, cuando la válvula 70 de alimentación de tinta se desplace después de que la aguja 102 de tinta haya sido insertada dentro de la abertura 71 de alimentación de tinta. Como alternativa, una vía de aire formada en el cartucho 30 de tinta puede ser cerrada herméticamente con, por ejemplo, una cinta de bloqueo de la atmósfera. A continuación, el usuario  
40 puede retirar la cinta para conseguir que la cámara 36 de retención se abra a la atmósfera a través de la vía de aire antes de fijar el cartucho 30 de tinta a la unidad 110 de fijación del cartucho.

A continuación se describirá con mayor detalle la operación en la que el cartucho 30 de tinta rota desde la segunda orientación a la primera orientación dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho.

45 Como se ilustra en la Fig. 12, la fuerza de gravedad aplicada al cartucho 30 de tinta será designada con la letra G; la fuerza de empuje del resorte 114 de extensión y la fuerza de empuje del resorte 78 helicoidal con la que el cartucho 30 de tinta situado en la primera orientación es empujado en la dirección 52 de retirada será designada con la letra F; una distancia en la dirección 51 de inserción entre el centro M de gravedad del cartucho 30 de tinta situado en la segunda orientación y el centro O de rotación serán designados con la letra L; una distancia, a lo largo de la  
50 dirección 54 ascendente ortogonal con respecto a la dirección 51 de inserción, desde el extremo inferior de la porción 41U superior de la superficie 41 trasera de la cubierta 31 trasera del cartucho 30 de tinta situado en la segunda orientación con respecto a un plano que se extiende desde el centro O de rotación, será designada como una altura H. Por tanto, se cumplimenta la ecuación siguiente.

$$(Fuerza\ de\ empuje\ F) \times (altura\ H) > (fuerza\ G\ de\ gravedad) \times (distancia\ L)$$

55 En la ecuación anterior, el producto de la fuerza G y de la distancia L es equivalente al tamaño del momento con el que el cartucho 30 de tinta es rotado en la dirección de las agujas del reloj en la Fig. 12.

Cuando el usuario inserta el cartucho 30 de tinta dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho en la dirección 51 de inserción, el usuario necesita presionar el cartucho 30 de tinta en la dirección 51 de inserción con una fuerza superior a al menos la fuerza de empuje F. Esto es, si una fuerza con la que el usuario presiona el cartucho 30 de

tinta en la dirección 51 de inserción se designa mediante la letra U, la fuerza U necesita ser mayor que la fuerza de empuje F. Cuando el usuario mantiene el cartucho 30 de tinta en una determinada posición en la dirección 51 de inserción contra la fuerza de empuje F, la fuerza de empuje F es igual a la fuerza U. Por tanto, cuando el usuario inserta el cartucho 30 de tinta dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho, la fuerza U equivalente a al menos la fuerza de empuje F es ejercida sobre el cartucho 30 de tinta en la dirección 51 de inserción. El usuario presiona la porción 41U superior de la superficie 41 trasera de la cubierta 31 trasera del cartucho 30 de tinta, esto es, una porción de la porción 41U superior por encima de su extremo inferior. Debe partirse de la base aquí que la porción 41U superior de la superficie 41 trasera con el cartucho 30 de tinta situado en la segunda orientación es sustancialmente ortogonal con respecto a la dirección 51 de inserción. Por tanto, el momento equivalente a al menos el producto de la fuerza de empuje F y la altura H es ejercida sobre el cartucho 30 de tinta en la dirección contraria a las agujas del reloj en la Fig. 12. Dado que se cumplimenta la ecuación expuesta, se produce el momento en el cartucho 30 de tinta en la dirección contraria a las agujas del reloj en la Fig. 12 en el proceso de inserción del cartucho 30 de tinta dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho en la dirección 51 de inserción. Dado que el cartucho 30 de tinta está recibiendo la fuerza de empuje del resorte 114 de extensión por medio de la corredera 107 en el segundo saliente 86, esto es, está recibiendo la fuerza de empuje del resorte 114 de extensión en una posición por debajo del centro O de rotación, la fuerza de empuje del resorte 114 de extensión también actúa como momento con el que el cartucho 30 de tinta es rotado en la dirección contraria de las agujas del reloj. Incluso si no hay ninguna fuerza de empuje del resorte 114 de extensión, podrá apreciarse que el momento en la dirección contraria a las agujas del reloj es ejercido sobre el cartucho 30 de tinta cuando el cartucho 30 de tinta es insertado dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho.

Por tanto, según se describió, cuando la superficie 155 inclinada del saliente 43 se ha deslizado sobre la porción 145 de bloqueo y la superficie 155 inclinada y la superficie 154 horizontal se desplazan desde la porción 145 de bloqueo en la dirección 51 de inserción, el cartucho 30 de tinta cambia de la segunda orientación a la primera orientación debido al momento en la dirección contraria a las agujas del reloj en la Fig. 12.

Como se ilustra en la Fig. 14, cuando el cartucho 30 de tinta está en la primera orientación, el extremo superior de la superficie 151 de bloqueo está situado hacia el exterior más allá del arco virtual C, cuyo centro es el centro O de rotación, el arco virtual C pasa a través de la porción 145 de bloqueo. El extremo inferior de la superficie 151 de bloqueo está situado dentro del arco virtual C. Con el cartucho 30 de tinta situado en la primera orientación, el extremo inferior de la superficie 151 de bloqueo está más adentrado en el arco virtual C, esto es, está más próximo al centro O de rotación, de lo que lo está el extremo superior de la superficie 151 de bloqueo. Por tanto, dado que la fuerza ejercida en la dirección 52 de retirada, la porción 145 de bloqueo se desliza hacia el extremo inferior de la superficie 151 de bloqueo. Como resultado de ello, en un estado en el que la porción 145 de bloqueo y la superficie 151 de bloqueo están en mutuo contacto, el cartucho 30 de tinta es rotado para que quede situado en la primera orientación.

Debe partirse de la base que el usuario ha empujado la porción 41L inferior de la superficie 41 trasera de la cubierta 31 trasera en lugar de empujar la porción 41U superior en el proceso de inserción del cartucho 30 de tinta dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho. Como se ilustra en la Fig. 13, la porción 41L inferior del cartucho 30 de tinta situado en la segunda orientación cruza un primer plano virtual P1 ortogonal con respecto a la dirección 51 de inserción (ortogonal con respecto a la lámina de dibujo de la Fig. 13) en un ángulo  $\alpha$ . La longitud de una perpendicular que se extiende desde el centro O de rotación hacia un segundo plano virtual P2 ortogonal con respecto a la porción 41L inferior (ortogonal con la lámina del dibujo de la Fig. 13) en el extremo inferior de la porción 41L inferior se indicará con la letra N. Por tanto, se cumplimenta la ecuación siguiente.

$$(Fuerza\ de\ empuje\ F) \times \cos\alpha \times (longitud\ N) > (fuerza\ G\ de\ gravedad) \times (distancia\ L)$$

En la ecuación anterior, el producto de la fuerza G de la gravedad y de la distancia L es equivalente al tamaño del momento con el que es rotado el cartucho 30 de tinta en la dirección de las agujas del reloj en la Fig. 12, como en la ecuación anteriormente descrita.

Cuando el usuario inserta el cartucho 30 de tinta dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho, si el usuario presiona la porción 41L inferior del cartucho 30 de tinta en la dirección 51 de inserción con la fuerza U equivalente a al menos la fuerza de empuje F, el momento con una resistencia equivalente a al menos el producto del componente  $\cos\alpha$  de la fuerza de empuje F y de la longitud N, es ejercida sobre el cartucho 30 de tinta en la dirección contraria a las agujas del reloj de la Fig. 13. Dado que se cumplimenta la ecuación anterior, incluso si el usuario presiona la porción 41L inferior del cartucho 30 de tinta en la dirección 51 de inserción, se ejerce un momento sobre el cartucho 30 de tinta en la dirección contraria a las agujas del reloj de la Fig. 13,

Al retirar el cartucho 30 de tinta de la unidad 110 de fijación del cartucho, el usuario presiona hacia abajo la superficie 92 de manipulación. Con el cartucho 30 de tinta situado en la primera orientación, como se ilustra en la Fig. 15, la superficie 92 de manipulación es visible cuando el cartucho 30 de tinta se observa en la dirección 53 descendente, y también es visible cuando el cartucho 30 de tinta se observa en la dirección 57 de avance (dirección 51 de inserción). Con el cartucho 30 de tinta situado en la primera orientación, la superficie 92 de manipulación

5 queda encarada en la dirección 54 ascendente y en la dirección 52 de retirada. Por tanto, cuando el usuario manipula la superficie 92 de manipulación para retirar el cartucho 30 de tinta situado dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho, una fuerza es ejercida sobre el cartucho 30 de tinta en las direcciones descendente 53 y de inserción 51. Debido a una fuerza ejercida en la dirección 51 de inserción, la superficie 151 de bloqueo es separada de la porción 145 de bloqueo. Debido a una fuerza ejercida en la dirección 53 descendente, el cartucho 30 de tinta es rotado desde la primera orientación hasta la segunda orientación. Una fuerza que el usuario aplica sobre la superficie 92 de manipulación para rotar el cartucho 30 de tinta desde la primera orientación hasta la segunda orientación es reducida en comparación con un supuesto en el que el cartucho 30 de tinta es rotado desde la primera orientación hasta la segunda orientación mientras que la superficie 151 de bloqueo provoca un deslizamiento con la porción 145 de bloqueo.

10 Cuando el cartucho 30 de tinta es rotado desde la primera orientación hasta la segunda orientación, la superficie 151 de bloqueo queda situada por debajo de la porción 145 de bloqueo. A continuación, el cartucho 30 de tinta es desplazado por dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho en la dirección 52 de retirada por la fuerza de empuje del resorte 114 de extensión y del resorte 78 helicoidal. En el proceso de retirada del cartucho 30 de tinta de la unidad 110 de fijación del cartucho, cuando el cartucho 30 de tinta es desplazado en la dirección 52 de retirada mientras los contactos 106 permanecen eléctricamente conectados a sus correspondientes electrodos 65, los contactos 106 se deslizan sobre sus correspondientes electrodos 65. Debido al deslizamiento de los contactos 106 sobre sus correspondientes electrodos 65, pueden generarse unas virutas a partir de los electrodos 65.

15 Cuando el cartucho 30 de tinta es separado de la corredera 107, la fuerza de empuje que ha sido ejercida sobre el cartucho 30 de tinta en la dirección 52 de retirada queda suprimida, de manera que una fuerza inercial ejercida sobre el cartucho 30 de tinta desaparece y termina el desplazamiento del cartucho 30 de tinta en la dirección 52 de retirada. En este momento, al menos la cubierta 31 trasera del cartucho 30 de tinta está situada hacia el exterior más allá de la abertura 112 dentro de la carcasa 101 de la unidad 110 de fijación del cartucho, de manera que el usuario pueda sujetar la cubierta 31 trasera y pueda extraer el cartucho 30 de tinta de la unidad 110 de fijación del cartucho.

20 Efectos en esta forma de realización

25 Con el cartucho 30 de tinta de acuerdo con esta forma de realización, la precisión posicional de la placa de CI 64, que está dispuesto en el extremo delantero en la dirección 51 de inserción, está elevada en la unidad 110 de fijación del cartucho, de manera que la placa de CI 64 está conectado de manera fiable sobre los contactos 106. La superficie 151 de bloqueo dispuesta en el extremo trasero en la dirección 51 de inserción puede fácilmente llevar a cabo una operación para el bloqueo y el desbloqueo, esto es, puede fácilmente rotar alrededor del centro O de rotación. Así, las funciones de la placa de CI 64, de la porción 62 de acceso de luz y de la superficie 151 de bloqueo son eficazmente utilizadas y se puede incrementar la precisión posicional.

30 Dada la disposición de la superficie 151 de bloqueo en el extremo trasero de la dirección 51 de inserción, se puede reducir el margen de rotación del cartucho 30 de tinta entre la primera y la segunda orientaciones, esto es, el ángulo de rotación.

35 En la dirección 54 ascendente, la porción 62 de acceso de luz está dispuesta más cerca de la superficie 151 de bloqueo de lo que lo está la placa de CI 64. Esto permite que el cartucho 30 de tinta sea diseñado de manera que la distancia entre la placa de CI 64 y la porción 62 de acceso de luz se prolongue. Por tanto, es posible asegurar un espacio considerable utilizado para el desplazamiento de la válvula 70 de alimentación de tinta en la porción 74 de alimentación de tinta y un espacio amplio utilizado para la rotación del brazo 59 sensor. En particular, aunque el brazo 59 sensor en la porción 62 de acceso de luz del cartucho 30 de tinta de acuerdo con esta forma de realización está dispuesto de manera que el brazo 59 sensor sea desplazado sustancialmente en la dirección 51 de inserción y quede situado en el primer estado o en el segundo estado, dado que, en la dirección 52 de retirada, la porción 62 de acceso de luz está dispuesta más próxima a la superficie 151 de bloqueo de lo que lo está la placa de CI 64, se asegura un espacio amplio para el desplazamiento del brazo 59 sensor desde el segundo hasta el primer estado.

40 Dado que el extremo superior de la porción 62 de acceso de luz es más próximo a la superficie 151 de bloqueo de lo que lo es la placa de CI 64, la porción 62 de acceso de luz puede quedar dispuesta en una posición lo más elevada posible, posibilitando que el espacio interno de la cámara 36 de retención quede fácilmente asegurado.

45 Dado que la placa de CI 64, que la porción 62 de acceso de luz, y que la superficie 151 de bloqueo cruzan un plano virtual paralelo con la dirección 51 de inserción y con la dirección 54 ascendente, puede conseguirse que el cartucho 30 de tinta sea compacto. En particular, en esta forma de realización, la dirección en la que se desplaza el brazo 59 sensor es también en la dirección 51 de inserción, puede conseguirse que sea compacto el cartucho 30 de tinta tanto en la dirección 53 descendente como en la dirección 54 ascendente.

50 Cuando el cartucho 30 de tinta está en la orientación de fijación, la porción 62 de acceso de luz está dispuesta por encima de la placa de CI 64, de manera que las virutas generadas debidas al relativo deslizamiento entre la placa de CI 64 y los contactos 106 sean difíciles de adherirse a la porción 62 de acceso de luz. Por tanto, incluso si se generan las virutas a partir de la placa de CI 64 resulta menos afectada la detección por la porción 62 de acceso de luz.

Dado que la pared 80 intermedia está dispuesta entre la placa de CI 64 y la porción 62 de acceso de luz, la pared 80 intermedia restringe una vía a través de la cual dichas virutas generadas a partir de la placa de CI 64 se desplazan hacia la porción 62 de acceso de luz.

5 Dado que la porción 62 de acceso de luz incorpora las superficies 66 y 67 laterales, un estado de la cantidad de tinta que permanece en la cámara 36 de retención puede ser detectado por medio de las superficies 66 y 67 laterales.

10 Dado que la dimensión de la superficie 66 lateral en la dirección 54 ascendente es mayor que la dimensión de la superficie 66 lateral en la dirección 51 de inserción, y que una dimensión de la superficie 67 lateral de la porción 62 de acceso de luz en la dirección 54 ascendente es menor que una dimensión de la superficie 67 lateral de la porción 62 de acceso de luz en la dirección 51 de inserción, se reduce la porción 62 de acceso de luz en las direcciones descendente 53 y ascendente 54.

15 Dado que la dimensión de la pared 82 trasera de la pared 80 intermedia en las direcciones derecha e izquierda es mayor que una distancia entre la primera superficie 66 lateral y la segunda superficie 67 lateral de la porción 62 de acceso de luz que la pared intermedia puede restringir aún más la vía a través de la cual las virutas generadas desde la placa de CI 64 se desplazan hacia la porción 62 de acceso de luz.

Dado que la dimensión de la pared 80 intermedia en las direcciones de avance 57 de retroceso 58 es mayor que su dimensión en las direcciones derecha 55 e izquierda 56, la distancia desde la placa de CI hacia la porción 62 se prolonga. Esto hace más difícil que las virutas lleguen hasta la porción 62 de acceso de luz.

20 Dado que, en la dirección 52 de retirada, la pared 80 intermedia está dispuesta más próxima a la porción 62 de acceso de luz de lo que lo está la placa de CI 64, las virutas generadas por la placa de CI 64 pueden ser fácilmente restringidas por la pared 80 intermedia.

25 Dado que la porción 60 de detección del nivel del líquido está configurada para cambiar un estado de la luz que pasa desde el primer punto hasta el segundo punto y que accede a la porción 62 de acceso de luz de acuerdo con una cantidad del líquido almacenado en el cartucho 30 de tinta, la cantidad del líquido almacenado en el cartucho 30 de tinta puede ser detectada.

30 Dado que la porción 62 de acceso de luz está configurada para que la luz que se desplaza desde el primer punto hasta el segundo punto pase a través de aquella, la porción 60 de detección del líquido comprende también un brazo 59 sensor, una porción 68 del cual está configurada para quedar situada en la porción 62 de acceso de luz, de manera que la porción 68 de la porción 59 de atenuación de luz está configurada para cambiar un estado de la luz que pasa a través de la porción 62 de acceso de luz dependiendo de si la cantidad del líquido almacenado en el cartucho 30 de es inferior o no a una concreta cantidad, la cantidad de líquido almacenado en el cartucho 30 de tinta se puede detectar en base al estado de la luz mediante la porción 62 de acceso de luz con la posición del brazo 59 sensor.

35 Dado que la porción 68 del brazo 59 sensor está dispuesta por encima de la placa de circuito 64 cuando la cantidad del líquido almacenado en el cartucho 30 es mayor o igual a la cantidad concreta, es más difícil que las virutas alcancen la altura a la que la luz pase a través de la porción 62 de detección de luz para la detección de la cantidad del líquido almacenado en el cartucho 30.

40 Dado que la pared 80 intermedia se extiende hacia arriba más allá del brazo 59 sensor, que está en contacto con la pared que define el extremo de la porción 62 de acceso de luz en la dirección 57 de avance, la pared 80 intermedia está situada entre la placa de CI 64 y el brazo 59 sensor. Esta colocación de la pared 80 intermedia hace difícil que las virutas generadas a partir de la placa de CI 64 lleguen hasta una posición en la que el brazo 59 sensor sea detectado por el sensor 103.

45 El centro de la placa de CI 64 está dispuesto más próximo a la superficie 66 lateral de la porción 62 de acceso de luz que a la superficie 67 lateral. La porción de emisión de luz en el sensor 103 está encarada hacia la superficie 67 lateral, y la porción fotosensible situada en el sensor 103 está encarada hacia la superficie 66 lateral, según lo antes descrito. Una distancia a lo largo de la cual las virutas generadas procedentes de la placa de CI 64 se desplazan hasta la superficie 67 lateral es mayor que una distancia a lo largo de la cual las virutas se desplazan hasta la superficie 66 lateral. La luz emitida desde la porción de emisión de luz del sensor 103 ha quedado difuminada en mayor medida cuando la luz sale de la superficie 66 lateral de la porción 62 de acceso de luz que cuando la luz entra en la superficie 67 lateral de la porción 62 de acceso de luz. Por tanto, la posibilidad del desplazamiento de las virutas hacia la superficie 67 lateral es inferior a la posibilidad del desplazamiento de las virutas hacia la superficie 66 lateral. Sobre la superficie 66 lateral, por tanto, incluso si las virutas han sido desplazadas hasta la porción 62 de acceso de luz, resulta menos afectado un resultado de detección del sensor 103.

55 Visto en las direcciones descendente 53 y ascendente 54, el eje geométrico de rotación 61 del brazo 59 sensor queda solapado con la porción 62 de acceso de luz. Por tanto, una porción, de la porción 62 de acceso de luz, que es utilizada para la rotación del brazo 59 sensor se reduce en las direcciones descendente 53 y ascendente 54. Por

tanto, la dimensión de la placa de CI 64 en las direcciones descendente 53 y ascendente 54 se reduce. Como resultado de ello, puede ahorrarse el espacio interno en la porción 62 de acceso de luz.

5 Dado que, sobre la superficie 141 superior de la cubierta 32 delantera, el rebajo 99 está desplazado de la placa de CI 64 en la dirección 52 de retirada, las virutas generadas a partir de la placa de CI 64 permanecen en el rebajo 99. Esto dificulta que las virutas se dispersen.

Visto en las direcciones descendente 53 y ascendente 54, la placa de CI 64 queda solapado con la porción 34 de alimentación de tinta. Esto permite que el cartucho 30 de tinta sea diseñado de manera que se prolongue u na distancia entre la placa de CI 64 y la porción 62 de acceso de luz.

10 La superficie 89 de posicionamiento está dispuesta para situarse enfrente de la dirección 53 descendente en una posición en la que, vista en la dirección 53 descendente, la superficie 89 de posicionamiento y la placa de CI 64 se solapen. Por tanto, la precisión posicional de la placa de CI 64 se puede incrementar con respecto a los contactos 106.

15 Dado que una superficie 89 inferior del primer saliente 85 configurada para restringir el movimiento del cartucho 30 de tinta en las direcciones ascendente 54 y descendente 53, y que la superficie 89 inferior del primer saliente 85 está dispuesto hacia arriba con respecto a la porción 34 de salida de tinta en la dirección 54 ascendente y dispuesta hacia abajo con respecto a la placa de circuito 64 en la dirección 54 ascendente la placa de CI 64 está situada con precisión sobre los contactos 106 en las direcciones descendente 53 y ascendente 54.

20 El cartucho 30 de tinta comprende la porción del brazo 59 sensor como primera porción de atenuación de luz y la pared 80 intermedia como segunda porción de atenuación de luz y la primera porción de atenuación de luz y la segunda porción de atenuación de luz están dispuestas por encima de la placa de circuito 64. Esto permite que el sensor detecte la inserción del cartucho 30 de tinta y que el sensor 103 detecte el estado del líquido existente en el cartucho 30 de tinta que quede dispuesto en un área superior de la unidad 110 de fijación del cartucho. Ello permite que ambos sensores queden dispuestos sobre el mismo cuadro de circuito eléctrico. La situación de una placa de circuito eléctrico común contribuye a la reducción del coste y del espacio en comparación con una situación en la que, respectivamente, dos cuadros de circuito eléctricos estén dispuestos para los dos sensores.

#### Variante

30 En la forma de realización anteriormente descrita, se ha indicado un aspecto en el que, cuando el brazo 59 sensor es rotado dentro de la porción 62 de acceso de luz, el estado de la luz que pasa en el que la luz pasa a través de la porción 62 de acceso de luz se modifica. Sin embargo, un cambio en el estado del paso en el que la luz pasa a través de la porción 62 de acceso de luz se puede conseguir utilizando un procedimiento distinto que el del brazo 59 sensor. Por ejemplo, la atenuación de luz como un cambio en un estado en el que la luz pase a través de la porción 62 de acceso de luz se puede conseguir utilizando una porción de atenuación de luz que sea desplazable debido a un cambio en el nivel del líquido existente en la cámara de retención de líquido o utilizando una superficie lateral de la porción de atenuación de luz para bloquear completamente la luz. Como alternativa, la porción de atenuación de luz puede absorber parte de la luz, puede refractar la luz o puede totalmente reflejar la luz para atenuar la luz. Puede utilizarse otro procedimiento. El usuario puede visualmente verificar la detección del nivel del líquido para retener la cantidad de líquido que permanece en la cámara de retención del líquido.

40 Por ejemplo, la porción de detección del nivel del líquido puede incluir un trayecto de guía de luz según se describe en la Publicación de Solicitud de Patente no Examinada japonesa No. 2005-313447. En este caso, la parte 67 de incidencia o la parte 68 de emisión en la publicación es equivalente a la porción de acceso de luz. La porción de detección del nivel del líquido puede comprender un miembro reflectante y un prisma. Esto es, la porción de acceso del líquido puede ser utilizada como miembro reflectante. Las Figs. 16A y 16B son una vista en perspectiva de las inmediaciones de una porción de detección de líquido dentro de un cartucho de tinta; se ilustra una sección transversal de una porción cabecera de un miembro 800 reflectante. Aunque no se ilustra en las Figs. 16A y 16B, se dispone una placa de CI sobre la superficie 414 superior del cartucho de tinta y en la parte cabecera del miembro 800 reflectante y el miembro 800 reflectante está dispuesto por detrás y por encima de la placa de CI como parte de la porción de acceso de luz. Como se ilustra en la Fig. 16A, el miembro 800 reflectante está dispuesto a una distancia determinada por encima de la superficie 414 superior del cartucho de tinta. El miembro 800 reflectante incorpora unas porciones 801 y 802 reflectantes que están constituidas, por ejemplo, por papel de aluminio y, por tanto, pueden reflejar la luz. La superficie 414 superior está constituida por un miembro a través del cual la luz puede pasar. Un prisma 390 está formado en el extremo superior de la cámara 36 de retención. El prisma 390 está dispuesto por debajo de la placa de circuito 64. El prisma 390 está configurado para reflejar la luz de acuerdo con la cantidad del líquido almacenado en el cartucho 30 de tinta, y el miembro 800 reflectante está configurado para reflejar la luz que se desplaza desde la porción de emisión hacia el prisma (390A) o reflejar la luz en el prisma (390B) hacia la porción fotosensible.

55 En la Fig. 16B, la cámara 36 de retención está completamente llena de tinta. Cuando la tinta está en contacto con las superficies 390A y 390B del prisma 390, las cuales están enfrentadas con la cámara 36 de retención, la luz (indicada por una línea de puntos en la Fig. 16B) emitida desde la porción de emisión de luz en el sensor 103 en la

dirección 55 derecha es reflejada en la dirección 53 descendente sobre la Porción 801 reflectante, pasa a través de la superficie 390A del prisma 390 y entra en la cámara 36 de retención. Si la tinta dentro de la cámara 36 de retención se reduce y no está en contacto con las superficies 390A o 390B del prisma 390, como se ilustra en la Fig. 16A, la luz, que ha sido emitida desde la porción de emisión de luz del sensor 103 y reflejada en la dirección 53 descendente sobre la porción 801 reflectante, es reflejada en la dirección 55 derecha sobre la superficie 390A del prisma 390, se propaga en el prisma 390, se refleja en la dirección 54 ascendente sobre la superficie 390B y llega hasta la porción 802 reflectante. La luz reflejada sobre la porción 802 reflectante llega hasta la porción fotosensible del sensor 103. Según lo antes descrito, la intensidad de la luz recibida por el sensor 103 varía dependiendo de la cantidad de tinta que permanece en la cámara 36 de retención, por tanto una reducción de la cantidad de la luz restante puede ser detectada sobre la base de una señal de detección procedente del sensor 103. También en esta variante, dado que las porciones 801 y 802 reflectantes, están dispuestas por encima de la placa de CI, es posible impedir que las virutas generadas a partir de la placa de CI se adhieran a las porciones 801 y 802 reflectantes.

Una porción de acceso de luz se puede definir como sigue. Partiendo de la base de que hay una posición A y una posición B alineadas en las direcciones derecha 55 e izquierda 56. Cuando la luz, por ejemplo, la luz visible o la luz infrarroja que se desplaza en las direcciones derecha 55 o izquierda 56 es emitida desde la posición A, la luz llega hasta la posición B con una intensidad de I. Cuando la porción de acceso de luz está situada entre la posición A y la posición B y la cantidad del líquido almacenada en la cámara 36 es mayor o igual a una cantidad predeterminada, la luz emitida desde la posición A y que se desplaza en las direcciones derecha 55 o izquierda 56 llega hasta una de las superficies lateral derecha y lateral izquierda de la porción de acceso de luz. Cuando esto sucede, la luz procedente de la otra de las superficies lateral derecha y lateral izquierda de la porción de acceso de luz llega hasta la posición B con una intensidad menor que una mitad de I, por ejemplo, con una intensidad de cero. Por otro lado, cuando la porción de acceso de luz está situada entre la posición A y la posición B, y la cantidad del líquido almacenado en la cámara 36 es inferior a la cantidad predeterminada, la luz emitida desde la posición A y que se desplaza en las direcciones derecha 55 e izquierda 56 llega hasta las superficies lateral derecha o lateral izquierda de la porción de acceso de luz. Cuando esto sucede, la luz que sale de una de las dos superficies o lateral derecha o lateral izquierda de la porción de acceso de luz llega hasta la posición B con una intensidad superior o igual a una mitad de I.

Por ejemplo, la porción de emisión de luz del sensor 103 está situada en la posición A, y la porción de recepción de luz (porción fotosensible) del sensor 103 está situada en la posición B. Cuando la porción de recepción de luz del sensor 103 está compuesta por un fototransistor por ejemplo, el valor de la corriente del colector del fototransistor es C cuando el fototransistor recibe la luz con la intensidad de I. Cuando la porción de acceso de luz está situada entre la posición A y la posición B y la cantidad del líquido almacenado en la cámara 36 es mayor o igual a la cantidad predeterminada, la luz emitida desde la posición A y que se desplaza en las direcciones derecha 55 e izquierda 56 llega hasta una de las superficies entre la superficie lateral derecha y la superficie lateral izquierda de la porción de acceso. Cuando esto sucede, la luz que sale de la otra entre la superficie lateral derecha y la superficie lateral izquierda de la porción de acceso de luz llega hasta la posición B con una intensidad que es inferior a la mitad de I, lo que hace que el valor de la corriente del colector del fototransistor resulte inferior a una mitad de C, por ejemplo, resulte cero. Por otro lado, cuando la porción de acceso de luz está situada entre la posición A y la posición B y la cantidad del líquido almacenado en la cámara 36 es inferior a la cantidad predeterminada, la luz emitida desde la posición A y que se desplaza en las direcciones derecha 55 e izquierda 56 alcanza una superficie entre la superficie del lado derecho y la superficie del lado izquierdo de la porción de acceso de luz. Cuando esto sucede, la luz que sale de la otra superficie entre la del lado derecho y la del lado izquierdo de la porción de acceso de luz llega hasta la posición B con una intensidad mayor o igual a la mitad de I, lo que provoca que el valor de la corriente del colector del fototransistor resulte superior o igual a una mitad de C. En la forma de realización antes descrita, la superficie 66 lateral se corresponde con la superficie lateral derecha de la porción de acceso de luz, y la superficie 67 lateral se corresponde con la superficie lateral izquierda de la porción de acceso de luz.

La dimensión máxima de la porción de acceso de luz en las direcciones derecha 55 e izquierda 56 (en la forma de realización anteriormente descrita, la distancia máxima entre la superficie 66 lateral y la superficie 67 lateral en las direcciones derecha 55 e izquierda 56) es inferior a la dimensión máxima del cartucho 30 de tinta (en la forma de realización antes descrita, la distancia máxima entre la superficie 143 o 37 lateral y la superficie 144 o 38 lateral en las direcciones derecha 55 e izquierda 56). Con esta configuración, la porción de emisión de luz y la porción de recepción de luz (porción fotosensible) del sensor 103 pueden situarse próximas entre sí y, por tanto, se incrementa la precisión de la detección de la cantidad de líquido.

La porción de acceso de luz cruza la luz que se desplaza en las direcciones derecha 55 e izquierda 56 mientras que se accede al electrodo 65 en la dirección 53 ascendente y que es perpendicular a las direcciones derecha 55 e izquierda 56. Por tanto, si se accede al electrodo 65 mediante el contacto 106 en la dirección 53 descendente y el cartucho 30 de tinta cambia su orientación, el cartucho 30 de tinta cambia su dirección en las direcciones descendente 53 y ascendente 54 pero no en las direcciones derecha 55 e izquierda 56. Por tanto, cuando se accede al electrodo 65, un ángulo en el que la luz cruza la porción de acceso de luz no cambia. Si cambia el ángulo en el que la luz cruza la porción de acceso de luz dicho cambio afectaría a la detección de la cantidad de líquido. No obstante, debido a que la dirección en la que la luz se desplaza es perpendicular a la dirección en la que se accede al electrodo 65, el ángulo en el que la luz cruza la porción de acceso de luz no cambia, y de esta forma se puede reducir la detección de la cantidad de líquido.

- 5 Aunque la corredera 107 y el resorte 114 de extensión han sido dispuestos dentro de la unidad 110 de fijación del cartucho en la forma de realización anteriormente descrita, esta disposición es opcional. Por ejemplo, la unidad 110 de fijación del cartucho puede carecer de la corredera 107 y del resorte 114 de extensión, y únicamente el resorte 78 helicoidal y la porción 34 de alimentación de tinta pueden ser utilizados para empujar el cartucho 30 de tinta insertándolo en la unidad 110 de fijación del cartucho en la dirección 52 de retirada.
- Aunque la placa de CI 64 y la superficie 151 de bloqueo han sido dispuestas sobre cubiertas diferentes, la cubierta 32 delantera y la cubierta 31 trasera, en la forma de realización anteriormente descrita, la placa de CI 64 y la superficie 151 de bloqueo pueden estar dispuestas sobre el mismo miembro de cubierta.
- 10 Aunque la superficie 82 trasera de la pared 80 intermedia presenta una porción con forma de Y y la superficie 82 trasera con forma de Y cubre la parte delantera de la porción 62 de acceso de luz, en otra forma de realización, la superficie 82 trasera de la pared 80 intermedia puede incorporar la porción en forma de I, y no la porción en forma Y. En otras palabras, la dimensión de la pared 80 intermedia en las direcciones izquierda y derecha puede ser menor que la distancia de las superficies 66 y 67 laterales de la porción de acceso de luz.
- 15 Aunque en la forma de realización anteriormente descrita la superficie 89 de posicionamiento ha quedado dispuesta dentro del cartucho 30 de tinta, la superficie 89 de posicionamiento puede no incorporarse necesariamente. En una estructura en la que la superficie 89 de posicionamiento no esté dispuesta dentro del cartucho 30 de tinta, existe el riesgo de que, en un estado en el que la aguja 102 de tinta de la unidad 110 de fijación del cartucho esté insertada dentro de la abertura 71 de alimentación de tinta, el cartucho 30 de tinta pueda rotar en las direcciones descendente 53 y ascendente 54, centrado alrededor de una posición en la que la aguja 102 de tinta y la abertura 71 de alimentación de tinta se sitúen en mutuo contacto. Dado que, en la dirección 51 de inserción, la placa de CI 64 está dispuesto más cerca del centro anteriormente descrito de lo que lo está la porción 62 de acceso de luz y de la superficie 151 de bloqueo sin embargo, la placa de CI 64 es menos probable que resulte afectado por la rotación. Por tanto, es posible incrementar la certidumbre de los contactos entre la placa de CI 64 y los contactos 106, esto es, la fiabilidad de los contactos. En un caso en el que se disponga la superficie 89 de posicionamiento dentro del cartucho 30 de tinta, la superficie 89 de posicionamiento puede quedar dispuesta por encima o por debajo de la abertura 71 de alimentación de tinta. En la dirección 51 de inserción, sin embargo, la superficie 89 de posicionamiento, de modo preferente, está dispuesta más cerca de la placa de CI 64 de lo que lo está la porción 62 de acceso de luz. En este caso también, dado que la placa de CI 64 está desplazado respecto de la porción 62 de acceso de luz en la dirección 51 de inserción, se puede incrementar la fiabilidad de los contactos.
- 20
- 25
- 30 Aunque en la forma de realización anteriormente descrita, la placa de CI 64 ha sido dispuesto en la cubierta 32 delantera y la superficie 151 de bloqueo ha sido dispuesta en la cubierta 31 trasera, la placa de CI 64 y la superficie 151 de bloqueo puedan quedar dispuestas en una sola cubierta entre las cubiertas delantera 32 y trasera 31. Si el cartucho 30 de tinta presenta un único miembro de cubierta, la placa de CI 64 y la superficie 151 de bloqueo, y la superficie 89 de posicionamiento pueden estar dispuestas en el miembro de cubierta.
- 35 Aunque la tinta ha sido descrita como un ejemplo de un líquido en la forma de realización anteriormente descrita, un líquido de pretratamiento expulsado sobre una lámina de registro en el curso de una impresión antes de que la tinta sea expulsada, por ejemplo, puede ser retenido dentro del cartucho de líquido. Como alternativa, el agua utilizada para limpiar el cabezal 21 de registro puede quedar retenida en el cartucho del líquido.



**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un cartucho (30) de líquido que comprende:
- una superficie (140) delantera;
  - una superficie (39, 141) superior encarada en una dirección (54) ascendente cuando el cartucho (30) de líquido está instalado dentro de un aparato de consumo de líquido, en el que la dirección (54) ascendente es una dirección opuesta a la dirección de la fuerza de la gravedad;
  - una porción (34) de salida de líquido encarada en una primera dirección (51) en la superficie (140) delantera;
  - una placa de circuito (64) dispuesta sobre la superficie (39, 141) superior; y
  - una porción (60) de detección de líquido para detectar un estado del líquido almacenado en el cartucho (30) de líquido; y
  - una superficie (151) de bloqueo dispuesta en la superficie (39, 141) superior y configurada para contactar con una porción (145) de bloqueo de una unidad (110) de fijación del cartucho del aparato de consumo de líquido en una segunda dirección (52) opuesta a la primera dirección;
  - en el que la porción (60) de detección de líquido comprende una porción (62) de acceso de luz configurada para su acceso por la luz que se desplaza desde un primer punto hasta un segundo punto, y
  - en el que la superficie (151) de bloqueo es desplazada desde la porción (62) de acceso de luz en la segunda dirección (52),
- caracterizado porque**
- la porción (62) de acceso de luz es desplazada de la placa de circuito (64) en la segunda dirección (52).
- 2.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el cartucho (30) de líquido está configurado para rotar entre una primera orientación y una segunda orientación dentro de la unidad (110) de fijación del cartucho, en el que la superficie (151) de bloqueo está configurada para contactar con la porción (145) de bloqueo hacia la segunda dirección (52) cuando el cartucho (30) de líquido está en la primera orientación, y la superficie (151) de bloqueo está configurada para quedar dispuesta por debajo de la porción (145) de bloqueo cuando el cartucho (30) de líquido está en la segunda orientación.
- 3.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la porción (62) de acceso de luz está dispuesta más próxima a la superficie (151) de bloqueo en la primera dirección (51) que a la placa de circuito (64) en la primera dirección (51).
- 4.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que un borde superior de la porción (62) de acceso de luz está dispuesto más próximo a la superficie (151) de bloqueo que la placa de circuito (64) en la dirección (54) ascendente.
- 5.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la superficie (151) de bloqueo está dispuesta por encima de la porción (62) de acceso de luz en la dirección (54) ascendente.
- 6.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la placa de circuito (64), la porción (62) de acceso de luz, y la superficie (151) de bloqueo cruzan un plano virtual paralelo con la primera dirección (51) y la dirección (54) ascendente.
- 7.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la porción (62) de acceso de luz está dispuesta por encima de la placa de circuito (64) en la dirección (54) ascendente.
- 8.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además una pared (80) intermedia dispuesta entre la placa de circuito (64) y la porción (62) de acceso de luz, y la pared (80) intermedia incluye una superficie (81, 82) concreta que se extiende en una tercera dirección (55, 56) que cruza la primera dirección (51) en la dirección (54) ascendente.
- 9.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la pared (80) intermedia está dispuesta más próxima a la porción (62) de acceso de luz que a la placa de circuito (64) en la primera dirección (51).
- 10.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la porción (60) de detección de líquido está configurada para cambiar un estado de la luz que se desplaza desde el primer punto hasta el segundo punto y que accede a la porción (62) de acceso de luz de acuerdo con una cantidad del líquido almacenado en el cartucho (30) de líquido.

- 5 11.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la porción (62) de acceso de luz está configurada para hacer posible que la luz que se desplaza desde el primer punto hasta el segundo punto pase a través de aquella, y la porción (60) de detección de líquido comprende además una porción (59) de atenuación de luz, una porción (68) de la cual está configurada para quedar situada en la porción (62) de acceso de luz, en el que la porción (68) de la porción (59) de atenuación de la luz está configurada para cambiar un estado de la luz que pasa a través de la porción (62) de acceso de luz dependiendo de si una cantidad del líquido almacenado en el cartucho (30) de líquido es inferior o no a una cantidad determinada.
- 10 12.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la porción (68) de la porción (59) de atenuación de luz está dispuesta por encima de la placa de circuito (64) cuando la cantidad del líquido almacenado en el cartucho (30) de líquido es superior o igual a la cantidad determinada.
- 15 13.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 12, que comprende además una cámara (36) configurada para almacenar en su interior el líquido, en el que la porción (59) de atenuación de luz es un brazo (59) sensor configurado para rotar alrededor de un eje geométrico de la cámara (36), y cuando el brazo (59) sensor rota, la porción (68) del brazo (59) sensor cambia el estado de la luz que pasa a través de la porción (62) de acceso de luz.
- 20 14.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que la porción (62) de acceso de luz está compuesta por un material transparente, define un espacio interno continuo con la cámara (36) y sobresale en la dirección (54) ascendente con respecto a la superficie (39, 141) superior.
- 25 15.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con la reivindicación 13 o 14, que comprende además un cuerpo (35) principal que define la cámara (36) y una cubierta (31, 32) que cubre el cuerpo (35) principal, y en el que la porción (62) de acceso de luz está dispuesta sobre el cuerpo (35) principal, y sobresale hacia un exterior de la cubierta (31, 32) a través de una abertura formada a través de la cubierta (31, 32).
- 30 16.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que la placa de circuito (64) está solapada con la porción (34) de salida de líquido visto en la dirección (54) ascendente.
- 35 17.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, que comprende además una superficie (89) de posicionamiento configurada para restringir el desplazamiento del cartucho (30) de líquido en la dirección (54) ascendente y una dirección (53) descendente.
- 18.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con la reivindicación 17, en el que la superficie (89) de posicionamiento está situada por encima de la porción (34) de salida de líquido y por debajo de la placa de circuito (64) en la dirección (54) ascendente.
- 19.- El cartucho (30) de líquido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 17 o 18, en el que la superficie (89) de posicionamiento está enfrentada con la dirección (53) descendente y está solapada con la placa de circuito (64) visto en la dirección (54) ascendente.
- 20.- El cartucho de líquido de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, en el que la porción (62) de acceso de luz está configurada para que acceda la luz que se desplaza desde el primer punto hasta el segundo punto en una tercera dirección (55, 56) perpendicular a la primera dirección (51) y a la dirección (54) ascendente.

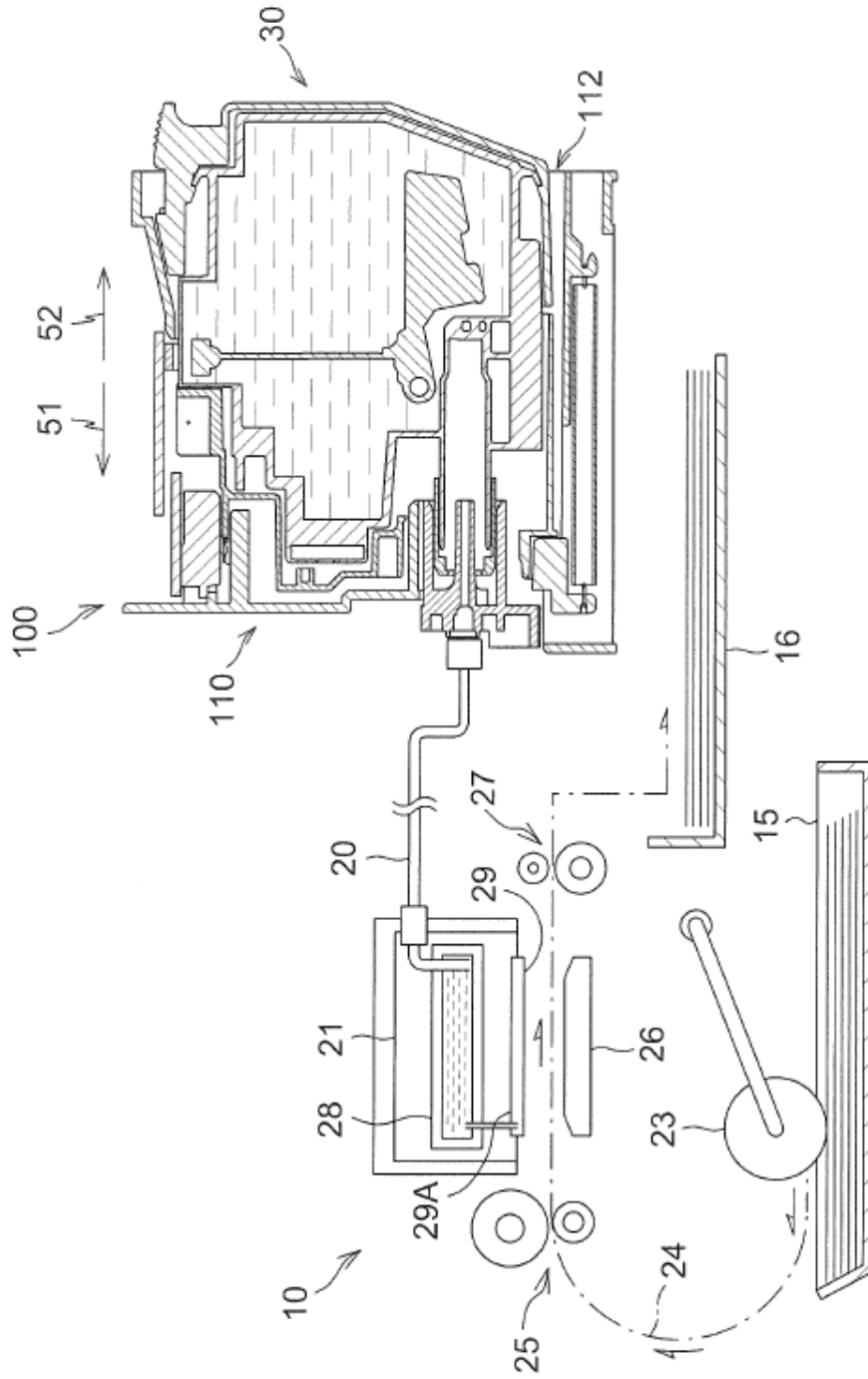


Fig.1

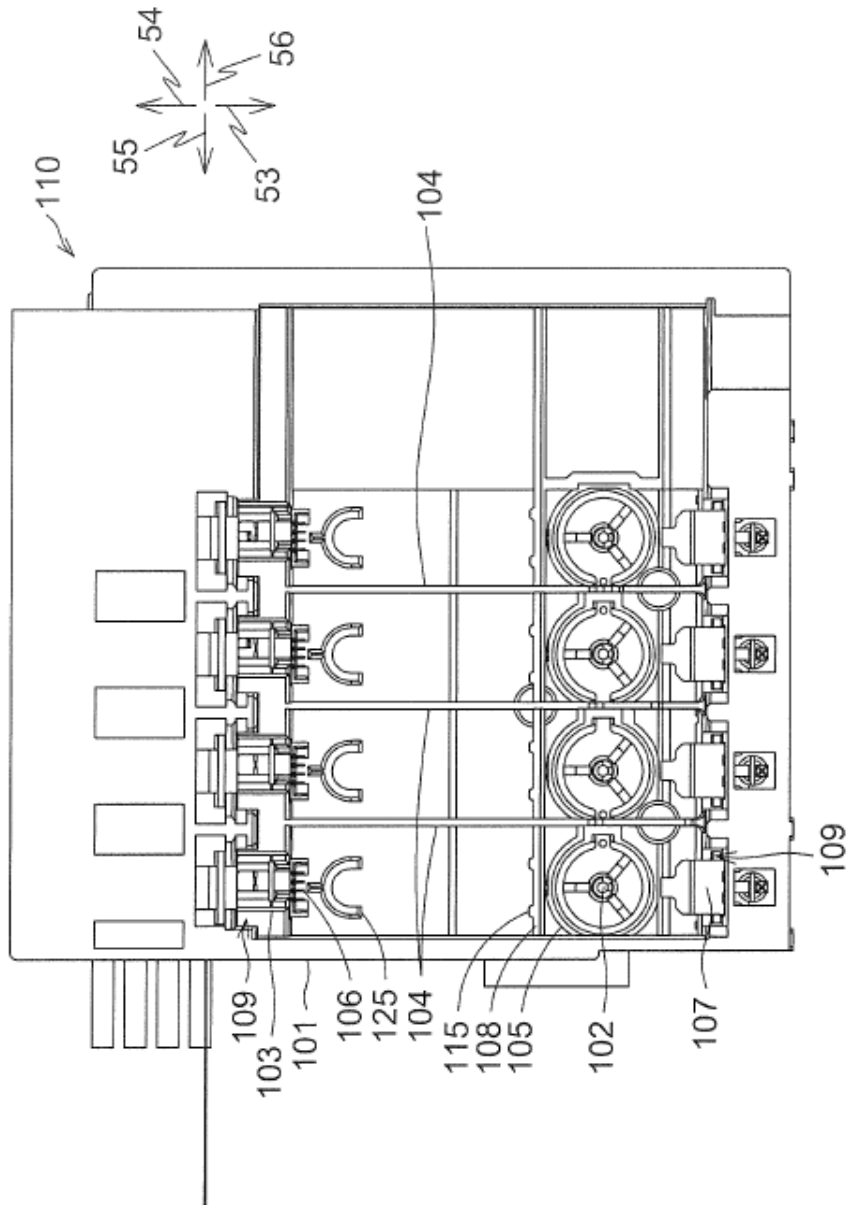
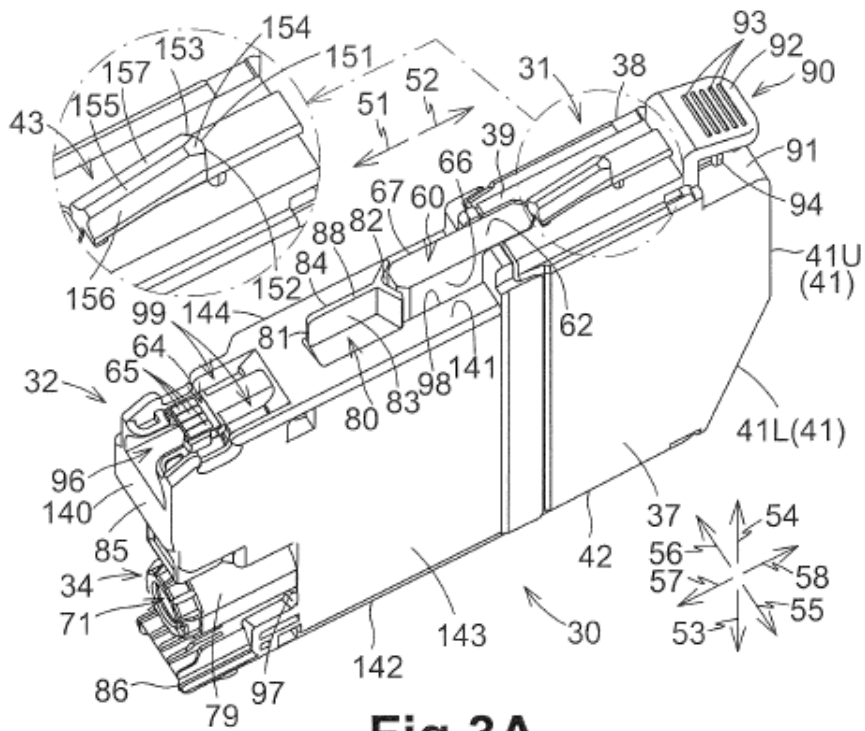
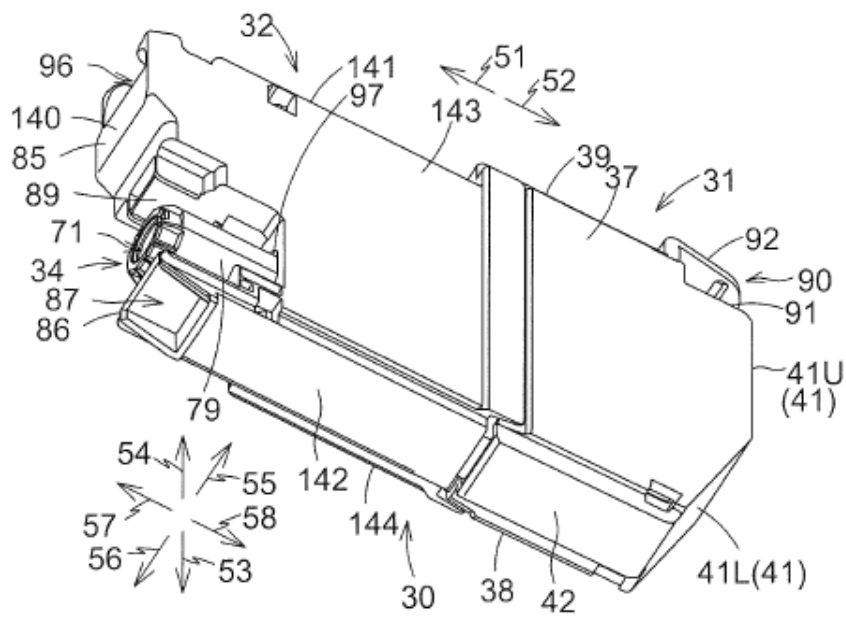


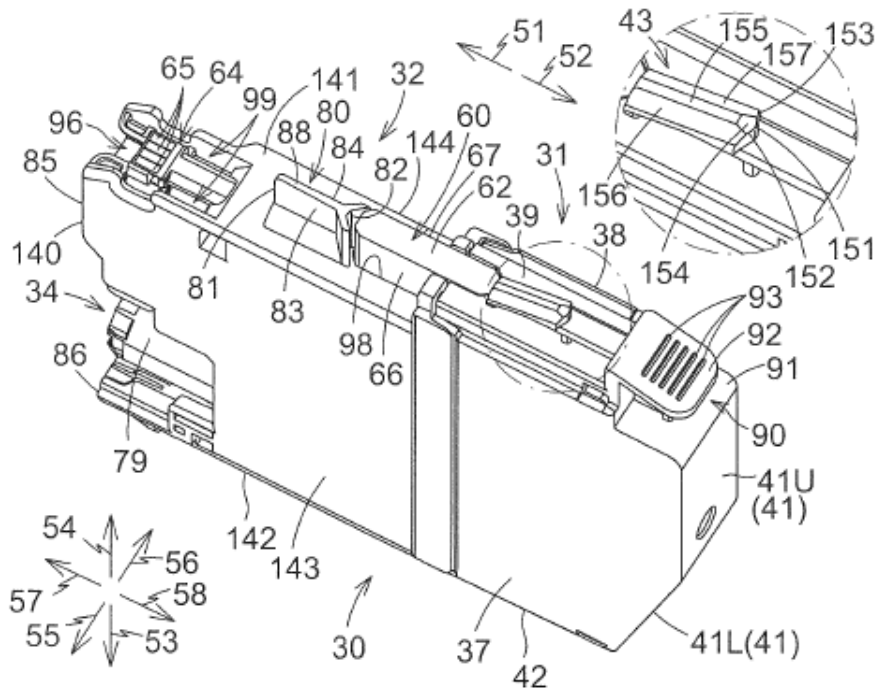
Fig.2



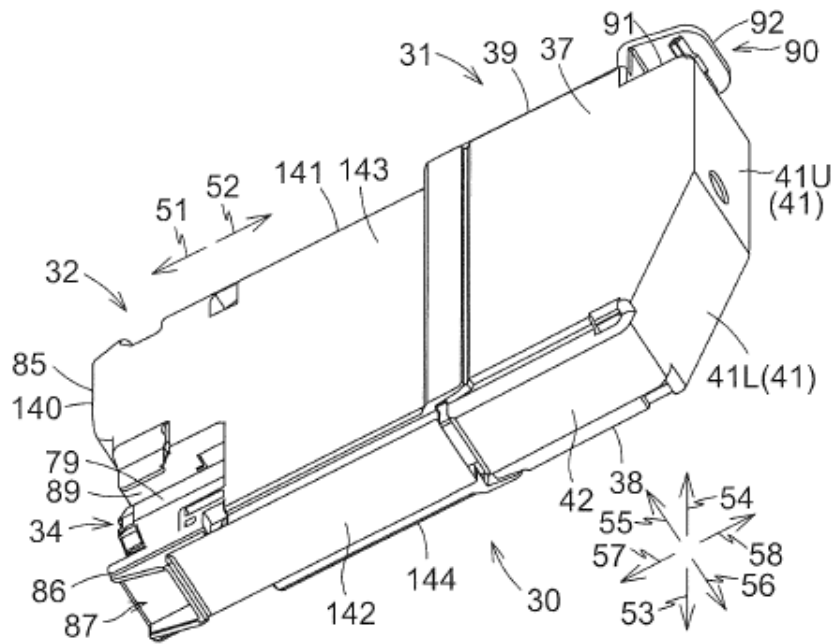
**Fig.3A**



**Fig.3B**



**Fig.4A**



**Fig.4B**

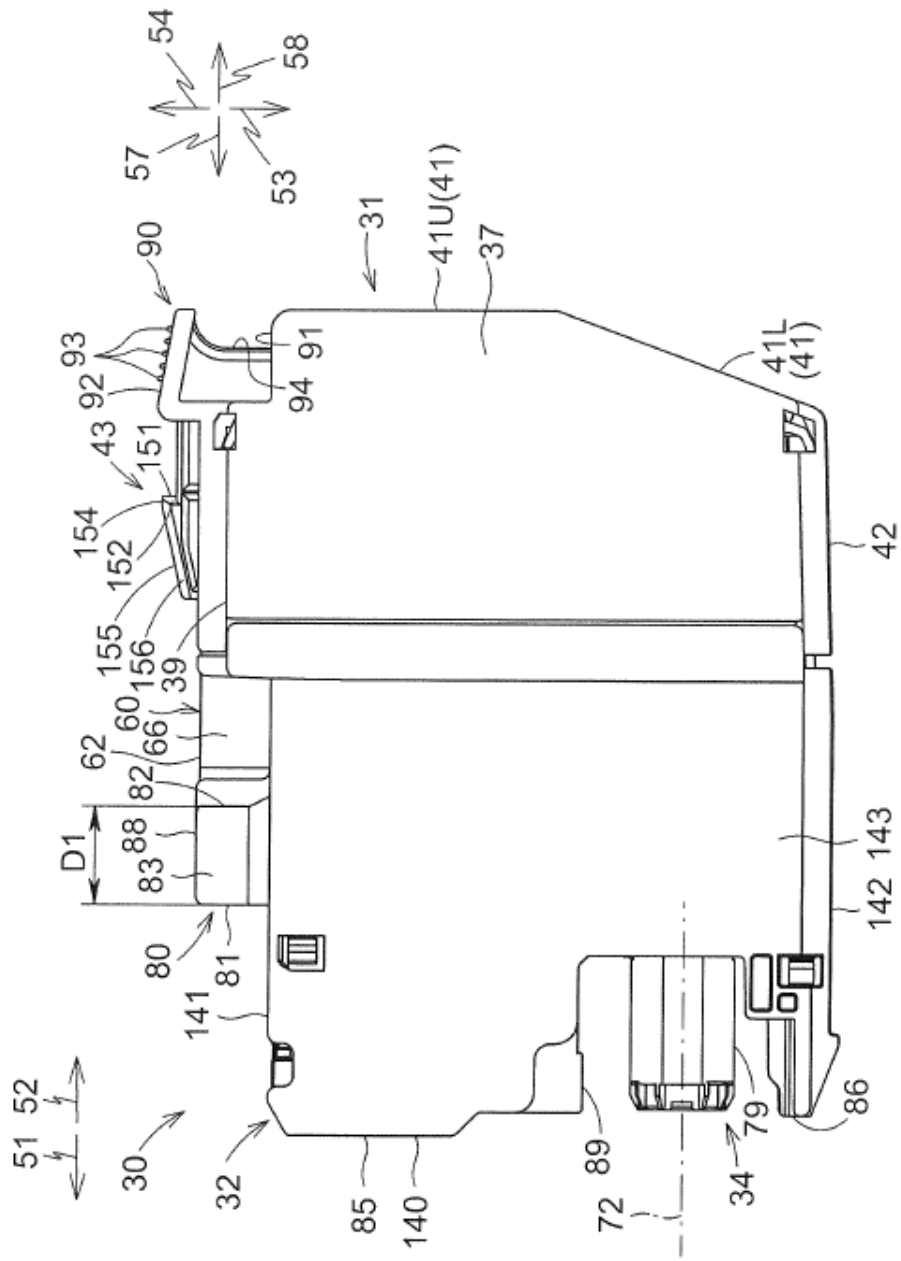
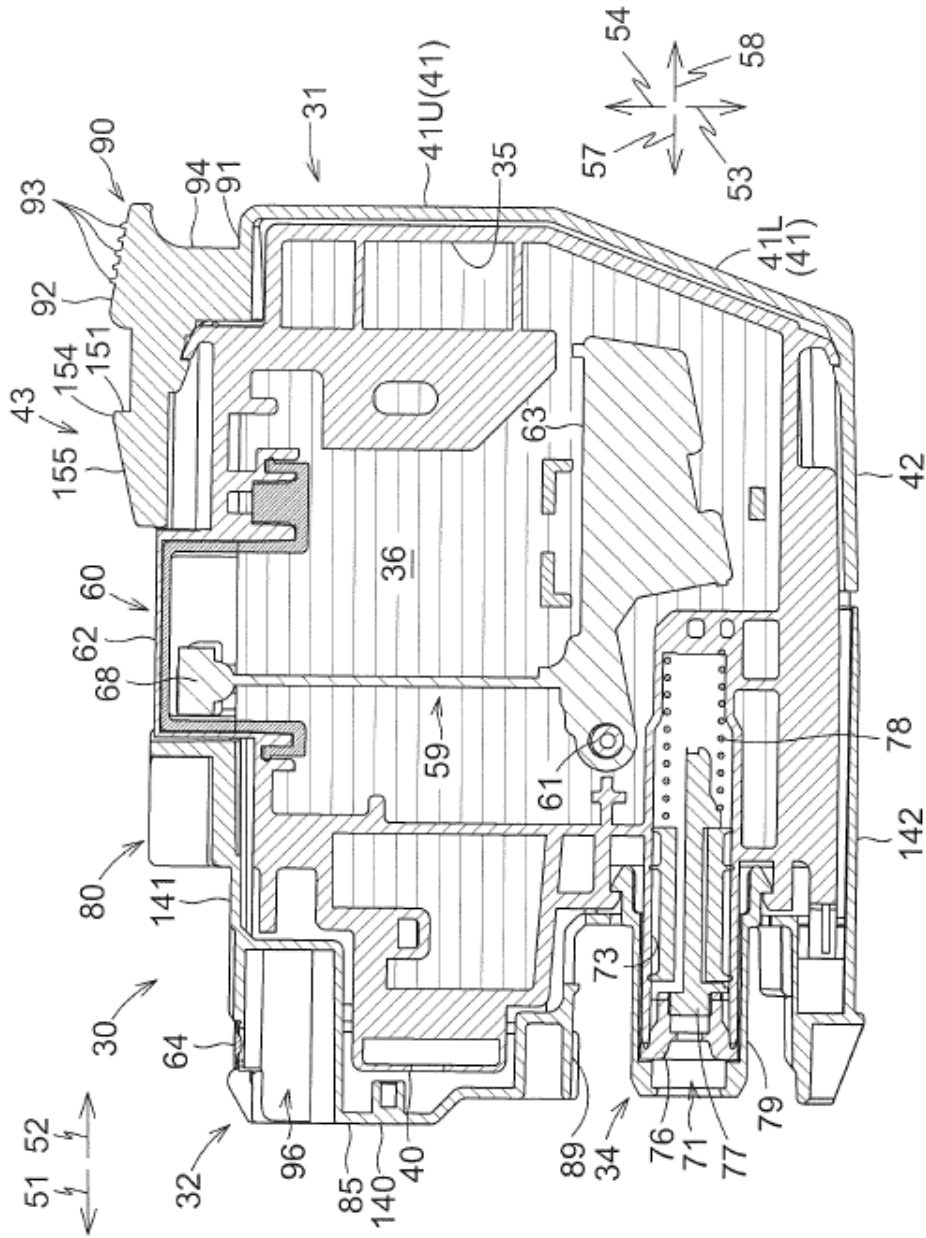


Fig.5



**Fig.6**



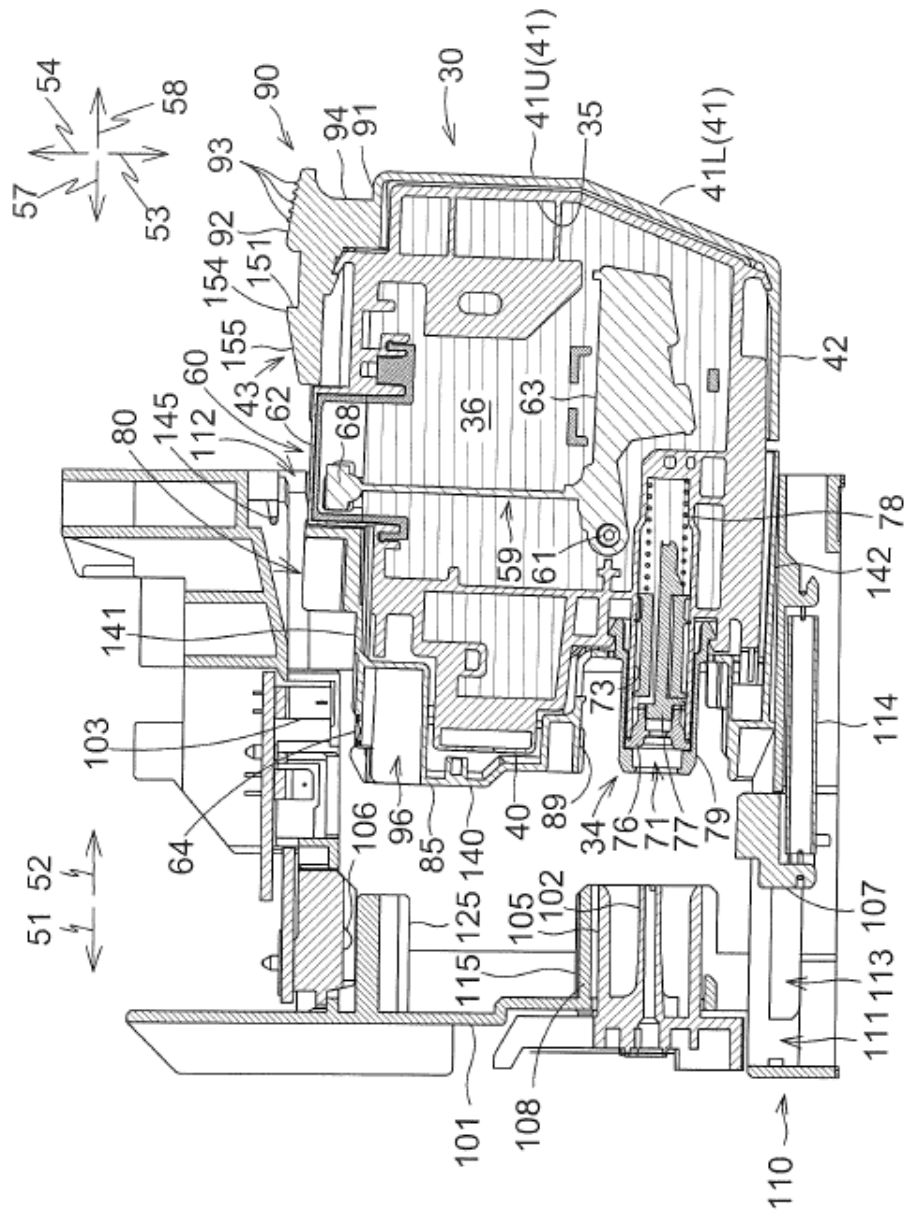


Fig.7

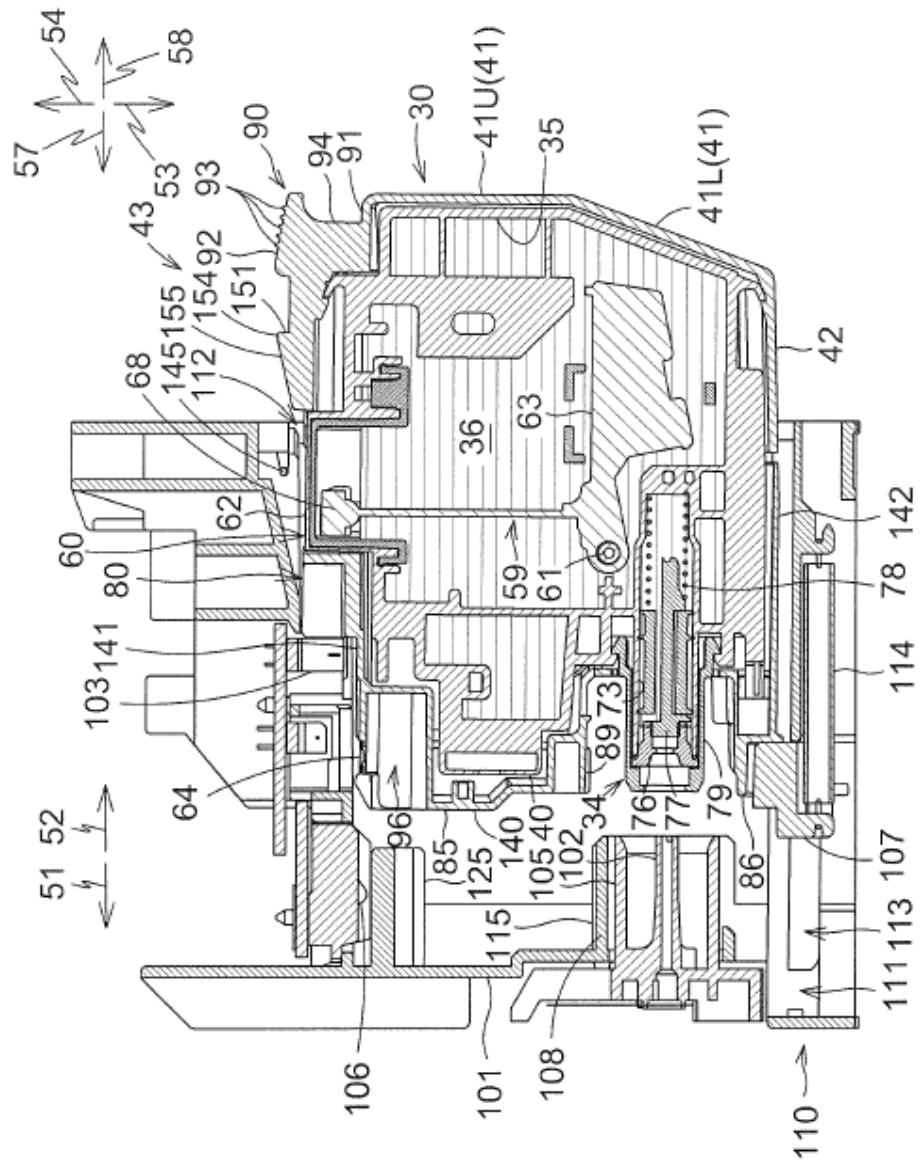
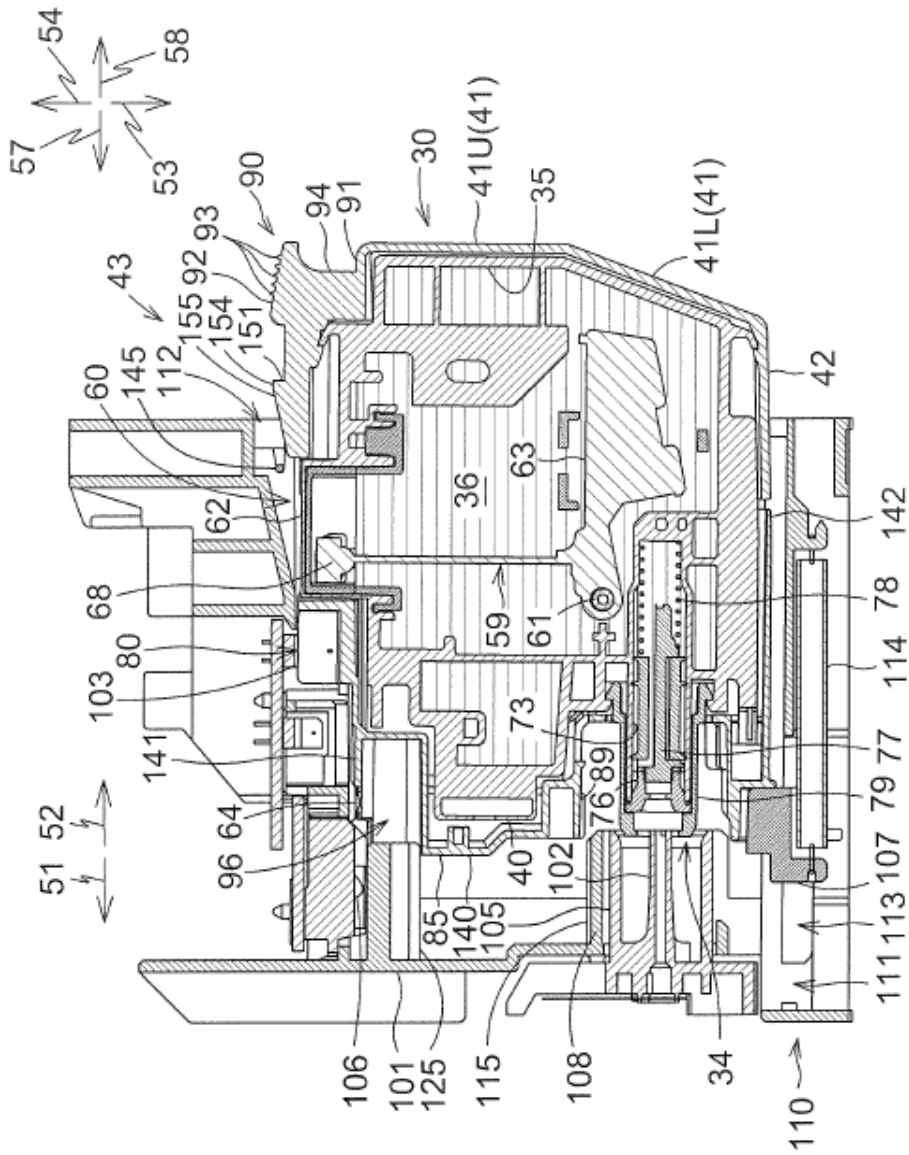


Fig.8



**Fig.9**

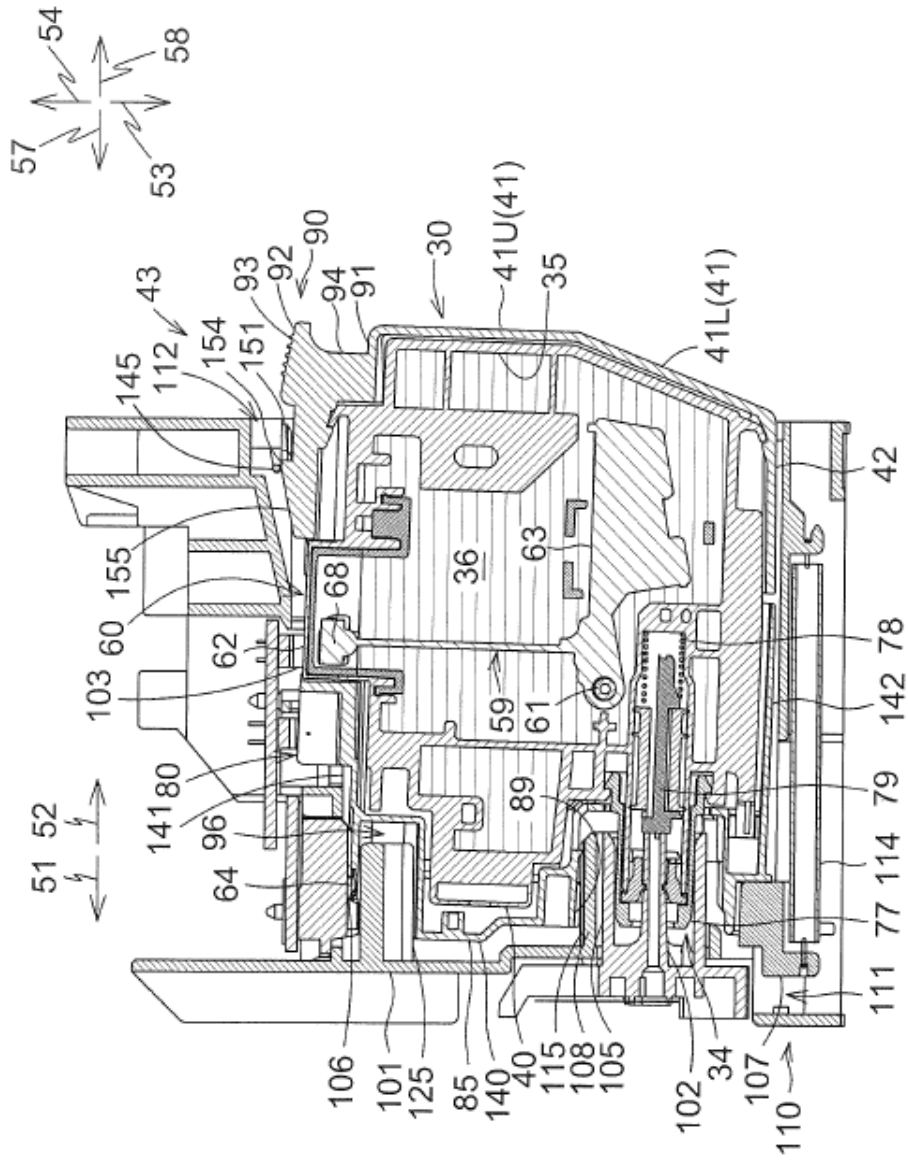


Fig.10

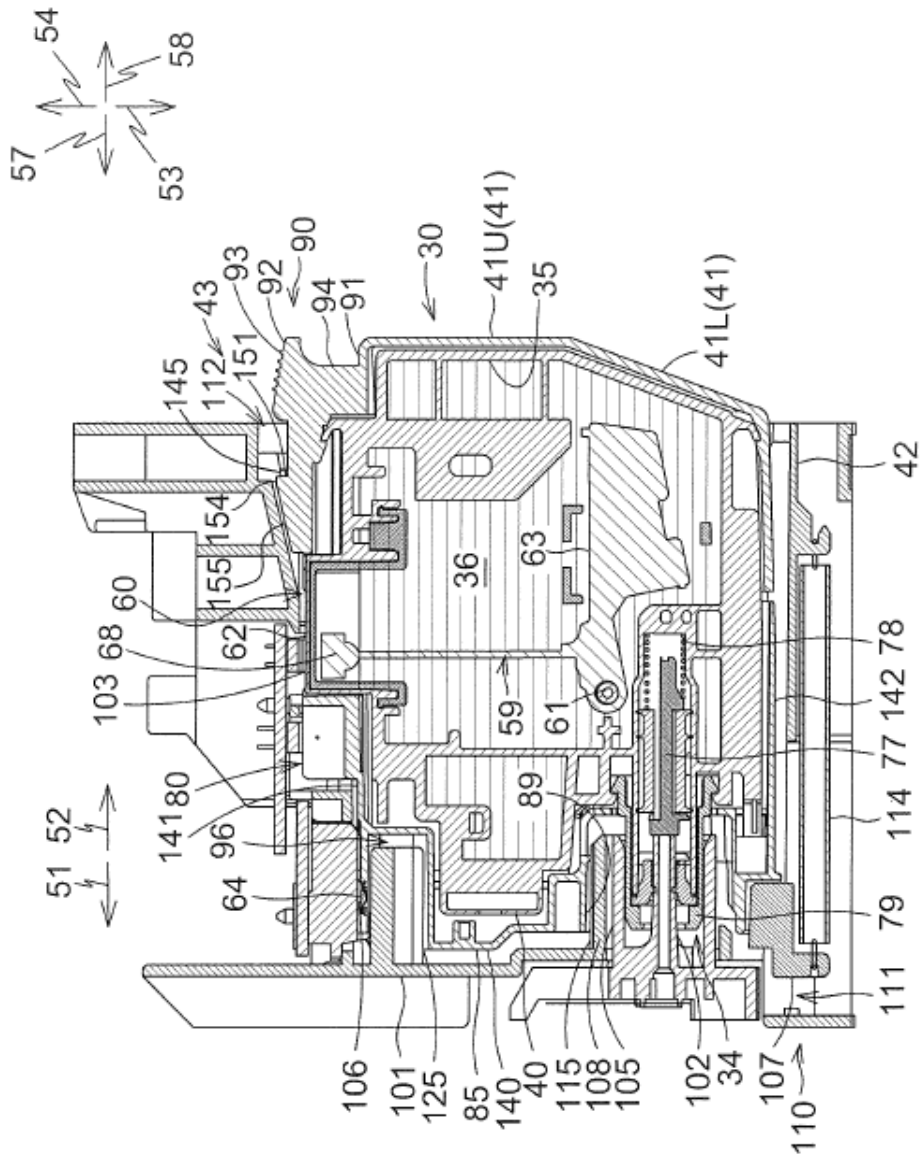
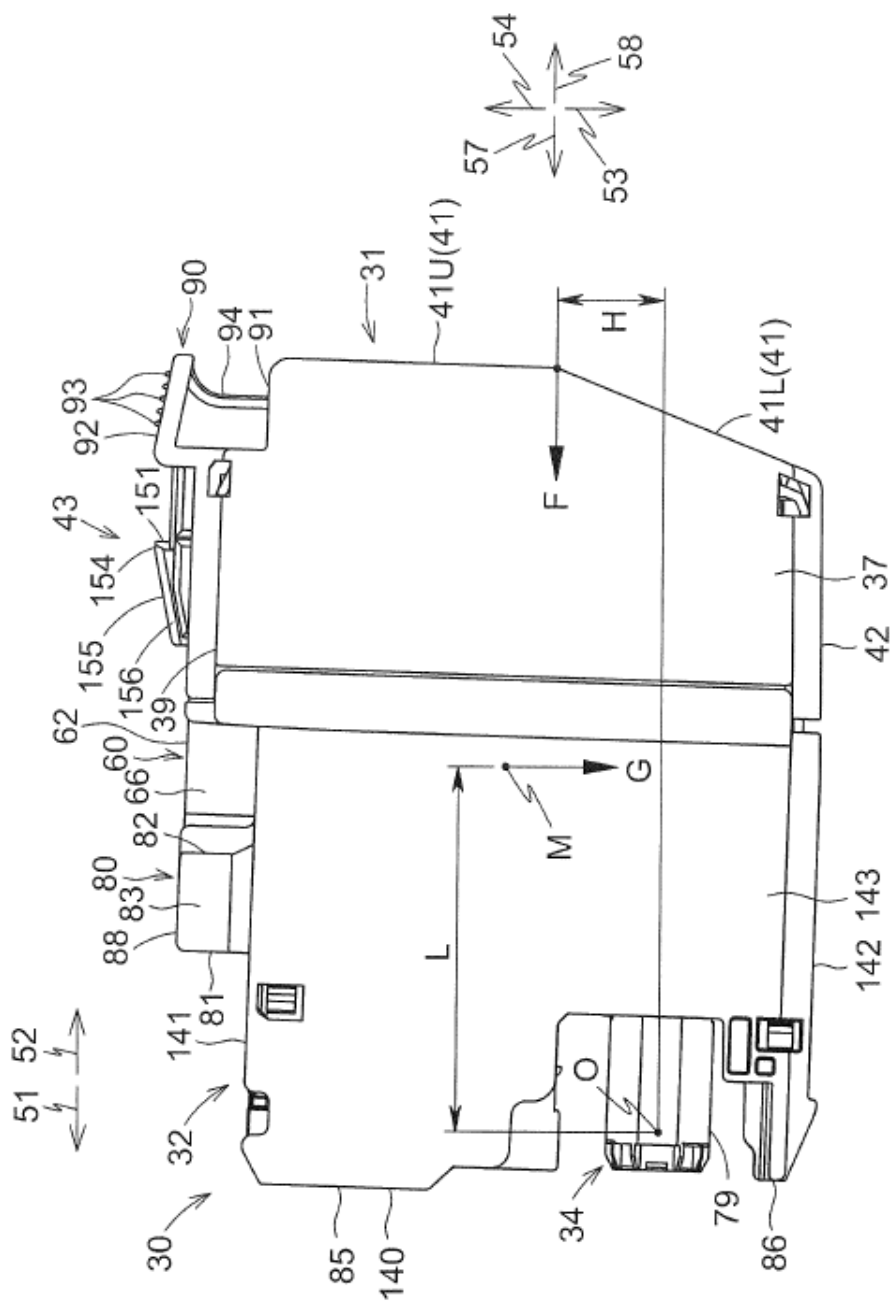
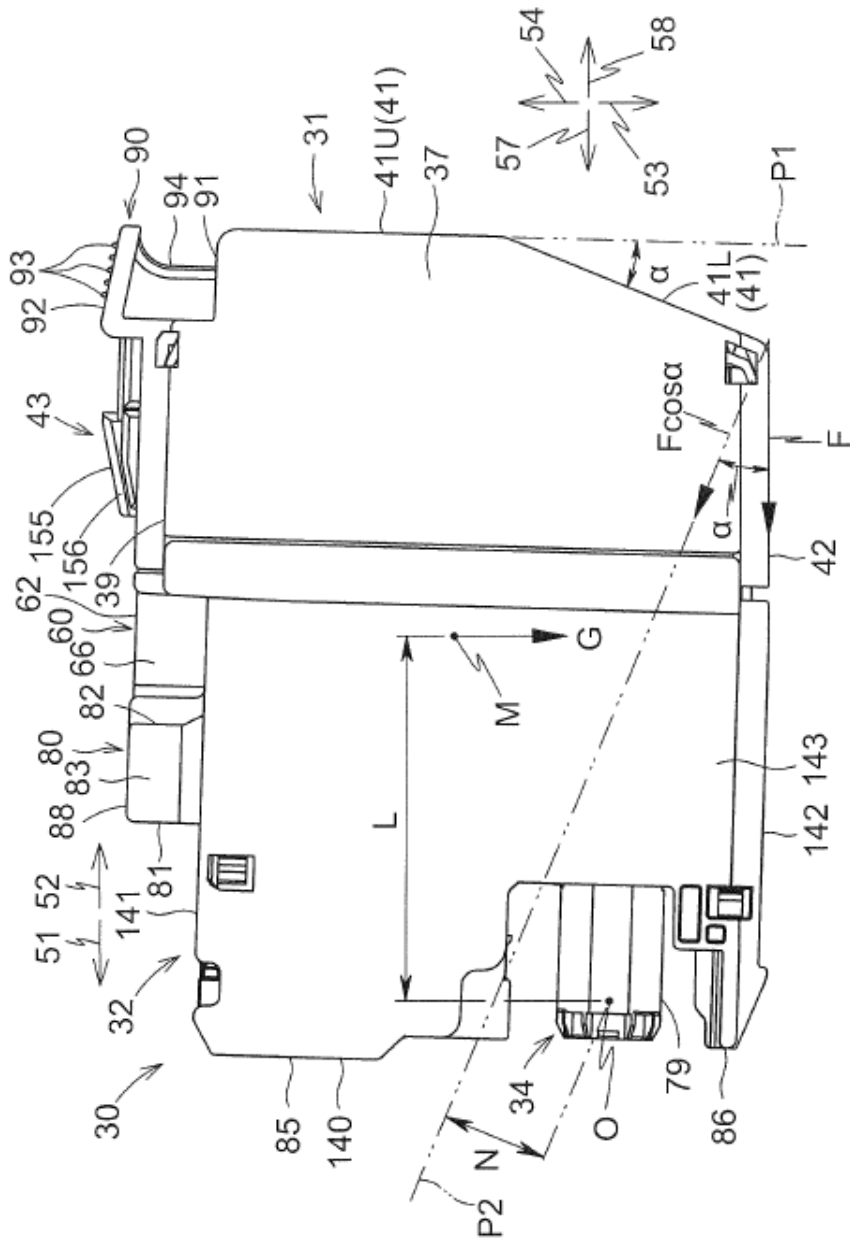


Fig.11



**Fig.12**



**Fig.13**

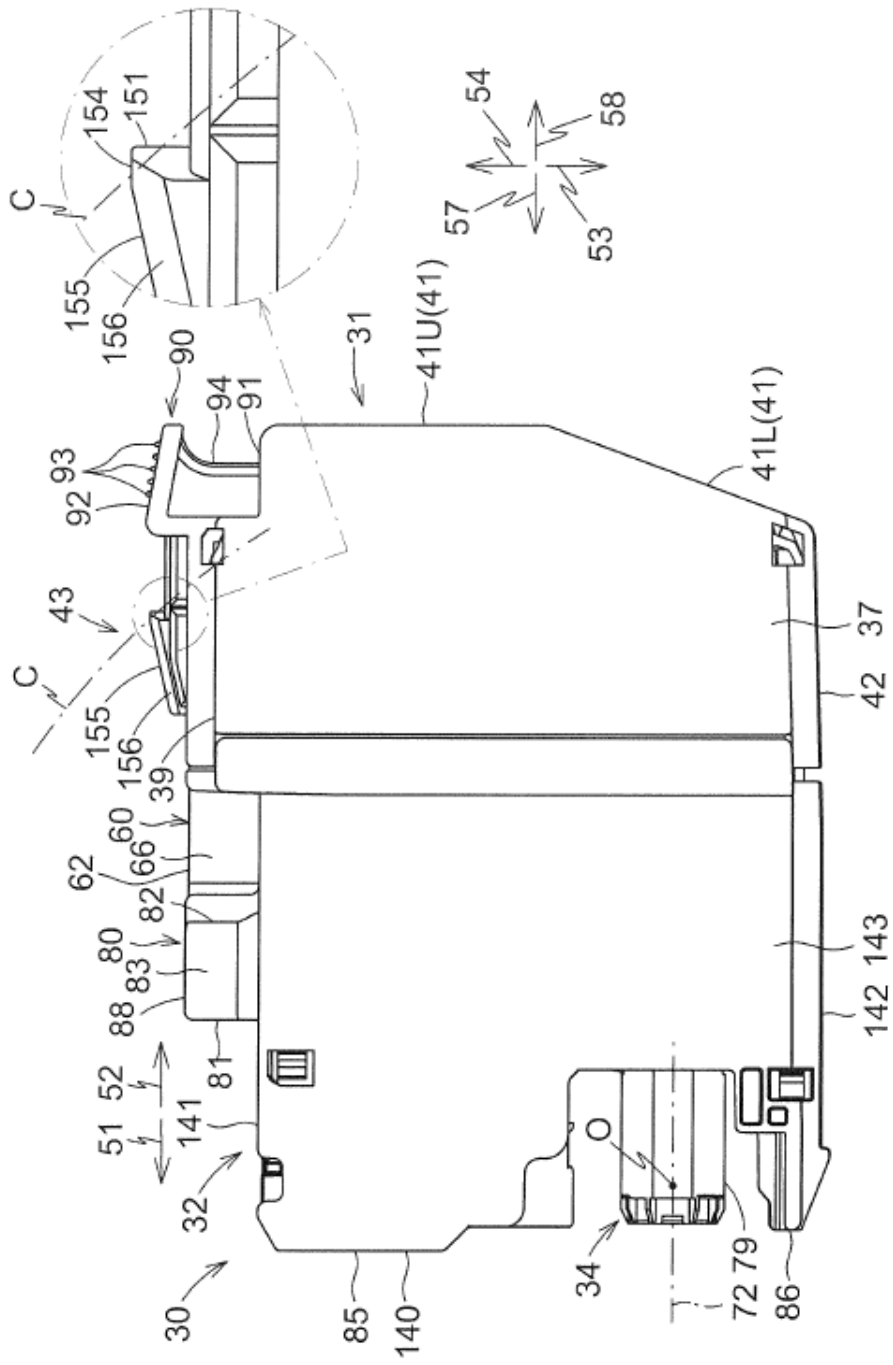


Fig.14



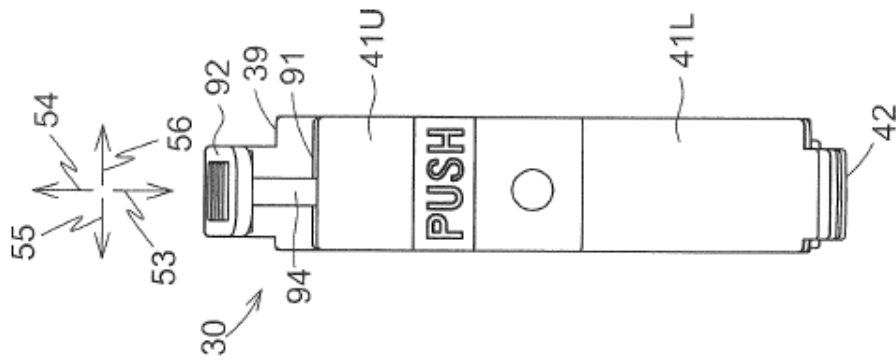


Fig.15B

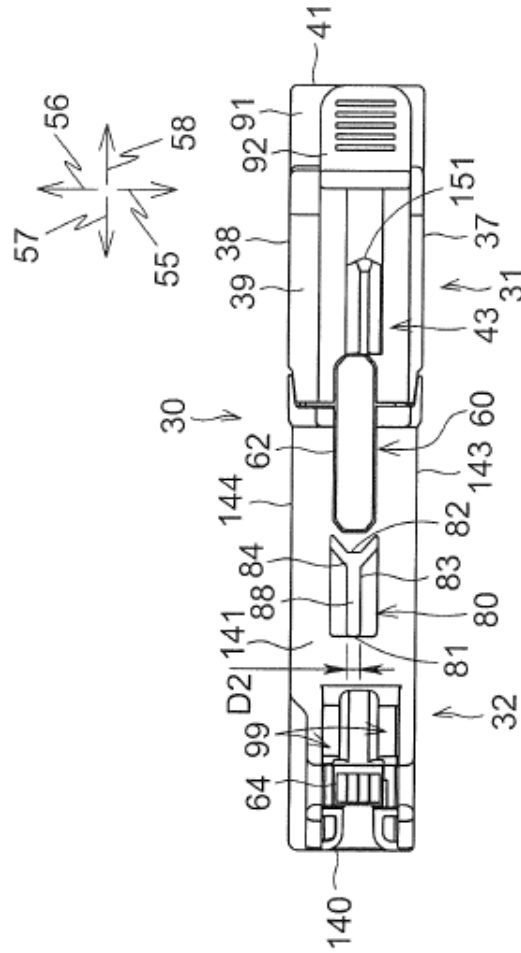


Fig.15A

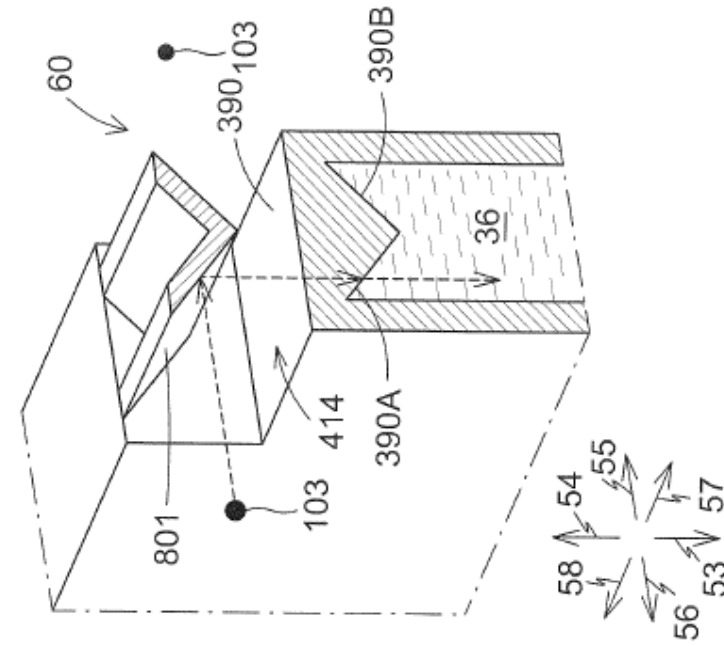


Fig. 16A

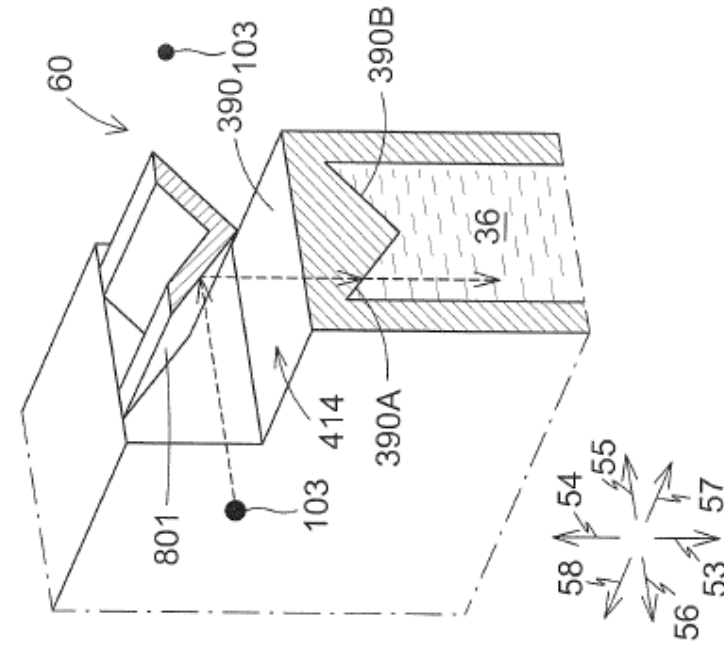


Fig. 16B