

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 786 776**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/175** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2017** **E 17184060 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** **EP 3437879**

54 Título: **Cartucho de fluido de impresión y sistema que utiliza el mismo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**13.10.2020**

73 Titular/es:  
**BROTHER KOGYO KABUSHIKI KAISHA (100.0%)**  
**15-1 Naeshiro-cho Mizuho-ku**  
**Nagoya-shi, Aichi-ken 467-8561, JP**

72 Inventor/es:  
**MIYAO, TAKAHIRO**

74 Agente/Representante:  
**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 2 786 776 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 fluido de impresión y sistema que utiliza el mismo

5 La presente divulgación se refiere a un cartucho de fluido de impresión y a un sistema que utiliza el mismo.

10 El documento US 2017/066248 A describe un cartucho de líquido que incluye un cuerpo de cartucho que tiene una primera superficie orientada en una primera dirección; una parte accesible dispuesta en la primera superficie; y una primera protuberancia que sobresale de la primera superficie en la primera dirección. La primera superficie tiene un primer extremo en una segunda dirección, ortogonal a la primera dirección. y un segundo extremo en una tercera dirección opuesta a la segunda dirección. La primera protuberancia está dispuesta sobre la primera superficie en una posición más próxima al primer extremo de lo que la parte accesible está al primer extremo, teniendo la protuberancia un primer extremo protuberante situado más hacia la primera dirección con respecto a la parte accesible, estando la primera protuberancia ahusada hacia el primer extremo protuberante, teniendo la primera protuberancia una superficie en pendiente que está orientada en la tercera dirección hacia la parte accesible y se inclina alejándose de la parte accesible hacia el primer extremo protuberante. El documento US 2017/066249 A describe un cartucho de líquido que incluye un elemento de almacenamiento; un agente adhesivo; y un cuerpo de cartucho. El elemento de almacenamiento incluye: un sustrato que tiene una primera superficie; y una protuberancia que sobresale de la primera superficie. El cuerpo de cartucho incluye una porción de soporte que soporta el elemento de almacenamiento. La porción de soporte tiene: una primera superficie de soporte en contacto con la primera superficie y que soporta la primera superficie; y una segunda superficie de soporte en contacto con la primera superficie y que soporta la primera superficie; y una superficie rebajada situada entre la primera superficie de soporte y la segunda superficie de soporte en una primera dirección. La superficie rebajada define una cámara configurada para almacenar el agente adhesivo para fijar la protuberancia del elemento de almacenamiento a la superficie rebajada. La cámara está expuesta al exterior a través de una abertura en una segunda dirección, perpendicular a la primera dirección y paralela a la primera superficie de soporte.

30 Convencionalmente, se conocen aparatos de grabación por inyección de tinta configurados para grabar imágenes en medios de grabación eyectando tinta almacenada en cartuchos de tinta a través de inyectores. Se conoce un aparato de grabación por inyección de tinta en el que puede montarse un nuevo cartucho de tinta cada vez que se consume la tinta. En un aparato de grabación por inyección de tinta capaz de realizar una impresión en color, puede montarse una pluralidad de cartuchos de tinta. Por ejemplo, la Publicación de la Solicitud de Patente Japonesa n.º 2015-58545 divulga un cartucho de tinta que está provisto de una tarjeta de CI.

35 Cuando el cartucho de tinta se cae al suelo o colisiona con otros objetos, es fácil que el cartucho de tinta impacte contra la tarjeta de CI dispuesta en la superficie de un cuerpo de cartucho del cartucho de tinta. Como resultado, una interfaz eléctrica de la tarjeta de CI se rompe o deforma de manera que la información almacenada en la tarjeta de CI no puede leerse. Además, cuando el cartucho de tinta se cae al suelo, no solo la tarjeta de CI sino también otros miembros pueden romperse al colisionar con el suelo. La provisión de paredes de protección alrededor de la tarjeta de CI o de los otros miembros podría ser una solución al problema, pero las paredes de protección alrededor de la tarjeta de CI o de los otros miembros pueden constituir un obstáculo cuando se está acoplando la tarjeta de CI al cuerpo del cartucho.

45 En vista de lo anterior, un objetivo de la presente divulgación consiste en proporcionar un cartucho de fluido de impresión donde la interfaz eléctrica esté bien protegida para que no se rompa y al que la interfaz eléctrica pueda acoplarse fácilmente.

50 (1) Con el fin de alcanzar el objetivo anterior y otros objetivos, de acuerdo con la presente invención, se proporciona un cartucho de fluido de impresión como el que se define en la reivindicación 1 adjunta.

De acuerdo con la configuración descrita anteriormente, una de las protuberancias puede colisionar en primer lugar con el suelo en lugar de la interfaz eléctrica cuando el cartucho de fluido de impresión se cae al suelo, y la interfaz eléctrica queda, por lo tanto, protegida del impacto de la colisión.

(2) Es preferible que: la otra protuberancia esté colocada hacia arriba con respecto a la interfaz eléctrica; y la interfaz eléctrica esté colocada hacia arriba con respecto a la protuberancia uno en la postura de acoplamiento.

55 De acuerdo con la configuración descrita anteriormente, dado que la protuberancia uno está situada más baja que la interfaz eléctrica, la protuberancia uno no interfiere con la operación de acoplamiento de la interfaz eléctrica al cartucho de fluido de impresión. Por consiguiente, la interfaz eléctrica puede acoplarse fácilmente al cartucho de fluido de impresión.

(3) Es preferible que la superficie de detección esté dispuesta hacia abajo con respecto al plano imaginario específico, entre la protuberancia uno y la otra protuberancia.

60 Los miembros accesibles desde el exterior están protegidos de los impactos provocados cuando el cartucho de fluido de impresión se cae sobre el plano del suelo.

(4) Es preferible que: una dimensión de la otra protuberancia en dirección de la anchura sea mayor que una dimensión de la protuberancia uno en dirección de la anchura; y la otra protuberancia esté dispuesta hacia arriba con respecto a la protuberancia uno en la dirección gravitacional en la postura de acoplamiento.

65 De acuerdo con la configuración descrita anteriormente, la otra protuberancia es resistente porque la dimensión

de la otra protuberancia es mayor que la de la protuberancia uno. La otra protuberancia está situada hacia arriba con respecto a la protuberancia uno y, por lo tanto, la otra protuberancia puede colisionar con el suelo para proteger de ese modo la interfaz eléctrica.

5 (5) Es preferible que: el cartucho de fluido de impresión además tenga un centro de gravedad; la protuberancia uno está situada hacia el frente con respecto al centro de gravedad; y la superficie de bloqueo está situada hacia atrás con respecto al centro de gravedad.

De acuerdo con la configuración descrita anteriormente, el cuerpo de cartucho 31 puede rotar en una dirección de rotación cuando la protuberancia uno y la otra protuberancia colisionan con el plano del suelo.

10 (6) Es preferible que: la otra protuberancia incluya una superficie de apoyo dispuesta hacia el frente con respecto a la superficie de bloqueo y orientada hacia arriba en la postura de acoplamiento; y la superficie de apoyo incluya otra porción específica.

De acuerdo con la configuración descrita anteriormente, es probable que la superficie de apoyo colisione con el suelo para proteger de ese modo la superficie de bloqueo cuando el cartucho de fluido de impresión se cae al suelo en una postura en la que el cartucho de fluido de impresión se ha girado del revés.

15 (7) Es preferible que: la otra protuberancia incluya una porción operativa dispuesta hacia atrás con respecto a la superficie de bloqueo en la superficie superior.

(8) Es preferible que: el cartucho de fluido de impresión además incluya una porción de soporte dispuesta en la superficie superior; y la porción de soporte sirva de soporte para la interfaz eléctrica y esté conectada de manera continuada a la una protuberancia.

20 De acuerdo con la configuración descrita anteriormente, la porción de soporte está conectada de manera continuada a la protuberancia uno, reforzando de ese modo la protuberancia uno.

(9) Es preferible que: la protuberancia uno incluya una superficie de cúspide que tiene una anchura en dirección de la anchura que es menor que una longitud de la superficie de cúspide en la dirección de inserción.

25 (10) Es preferible que la una porción específica esté dispuesta hacia abajo con respecto a la otra porción específica en la postura de acoplamiento y la superficie de bloqueo esté situada hacia atrás con respecto a la otra porción específica en la postura de acoplamiento.

De acuerdo con la configuración descrita anteriormente, el plano imaginario específico está separado hacia arriba de la otra porción específica en dirección trasera. La superficie de bloqueo, por lo tanto, está protegida para no recibir el impacto provocado cuando el cartucho de fluido de impresión se cae, ya que el plano imaginario coincide con la superficie del suelo.

30 (11) Es preferible que la superficie de detección esté provista hacia atrás con respecto a la porción específica uno en la dirección de inserción en la postura de acoplamiento y la porción específica uno esté dispuesta hacia abajo con respecto a la otra porción específica en la postura de acoplamiento.

35 De acuerdo con la configuración descrita anteriormente, la superficie de detección situada hacia atrás de la porción específica uno está protegida para que no se rompa cuando el cartucho de fluido de impresión se inserta en el aparato que consume fluido de impresión. Los miembros provistos en el aparato que consume fluido de impresión están protegidos para que no se rompan al colisionar con el cartucho de fluido de impresión porque la porción específica uno situada hacia el frente está dispuesta más baja que la otra porción específica colocada hacia atrás.

40 (12) Es preferible que: un sistema incluya el cartucho de fluido de impresión y el aparato que consume fluido de impresión incluya la porción de contacto; el aparato que consume fluido de impresión además incluye un sensor, una porción bloqueada, una porción que consume fluido de impresión y un tubo de suministro; el sensor está configurado para emitir la señal de detección y detectar al menos una de entre la superficie de detección en un proceso de inserción del cartucho de fluido de impresión y de la superficie de detección en la postura de acoplamiento del cartucho de fluido de impresión; la porción bloqueada está configurada para ensamblarse con la superficie de bloqueo; y en el tubo de suministro, el fluido de impresión fluye desde el cartucho de fluido de impresión para ser suministrado a la porción que consume fluido de impresión.

45 (13) Es preferible que el sistema además incluya un determinador configurado para determinar, basándose en la detección de la superficie de detección por parte del sensor, al menos uno de: si el cartucho de fluido de impresión está acoplado o no al aparato que consume fluido de impresión; y un tipo de cartucho de fluido de impresión.

50 En los dibujos:

la figura 1 es un diagrama esquemático en sección transversal que muestra conceptualmente una configuración interna de una impresora que incluye una sección de acoplamiento de cartuchos configurada para alojar de manera extraíble cartuchos de tinta de acuerdo con una realización de la presente divulgación;

la figura 2 es una vista en perspectiva que muestra un aspecto exterior de la sección de acoplamiento de cartuchos y una abertura de la sección de acoplamiento de cartuchos;

la figura 3 es una vista en sección transversal de la sección de acoplamiento de cartuchos tomada a lo largo de un plano III-III de la figura 4, incluyendo la sección de acoplamiento de cartuchos puertas formadas con rendijas, en donde dos de los cartuchos de tinta de acuerdo con la realización están insertados en espacios de inserción correspondientes;

la figura 4 es un diagrama vertical en sección transversal que ilustra un estado en el que el cartucho de tinta (de color magenta) de acuerdo con la realización está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos en una primera postura;

65 la figura 5A es una vista en sección transversal ampliada de una región rodeada VB ilustrada en la figura 4;

la figura 5B es una vista en sección transversal ampliada de una región rodeada VA ilustrada en la figura 4;

- la figura 6 es una vista en perspectiva del cartucho de tinta (de color magenta) de acuerdo con la realización cuando se observa desde una perspectiva hacia el frente y hacia arriba del mismo;
- la figura 7 es una vista en perspectiva del cartucho de tinta (de color magenta) de acuerdo con la realización, cuando se observa desde una perspectiva hacia atrás y hacia arriba del mismo;
- 5 la figura 8 es una vista en sección transversal del cartucho de tinta (de color magenta) de acuerdo con la realización tomada a lo largo de un plano imaginario X2 ilustrado en la figura 9B y que muestra una configuración interna del cartucho de tinta de acuerdo con la realización;
- la figura 9A es una vista lateral izquierda del cartucho de tinta (de color magenta) de acuerdo con la realización y que ilustra la disposición de partes dispuestas en una superficie superior del cartucho de tinta de acuerdo con la realización;
- 10 la figura 9B es una vista lateral trasera del cartucho de tinta (de color magenta) de acuerdo con la realización;
- la figura 10 es una vista lateral izquierda del cartucho de tinta (de color magenta) de acuerdo con la realización y que ilustra una relación de posición entre las diversas partes del cartucho de tinta en la dirección de delante a atrás y en la dirección de arriba a abajo;
- 15 la figura 11A es una vista en perspectiva del cartucho de tinta de color negro de acuerdo con la realización cuando se observa desde una perspectiva hacia atrás y hacia arriba del mismo;
- la figura 11B es una vista lateral trasera del cartucho de tinta de color negro de acuerdo con la realización;
- la figura 12 es una vista en perspectiva del cartucho de tinta de color negro de acuerdo con la realización cuando se observa desde una perspectiva hacia el frente y hacia arriba del mismo;
- 20 las figuras 13A a 13D son vistas desde arriba de los cartuchos de tinta de color negro, magenta, cian y amarillo, respectivamente, de acuerdo con la realización;
- la figura 14 es una vista desde arriba del cartucho de tinta de color negro de acuerdo con la realización;
- la figura 15 es una vista desde arriba del cartucho de tinta de color magenta de acuerdo con la realización;
- 25 la figura 16 es un diagrama vertical en sección transversal que ilustra un estado en el que el cartucho de tinta (de color magenta) de acuerdo con la realización está insertado en el espacio de inserción correspondiente de la sección de acoplamiento de cartuchos;
- la figura 17 es un diagrama vertical en sección transversal que ilustra un estado en el que el cartucho de tinta (de color magenta) de acuerdo con la realización está insertado más hacia el frente en el espacio de inserción correspondiente de la sección de acoplamiento de cartuchos después del estado ilustrado en la figura 16 y está en una segunda postura en el espacio de inserción correspondiente;
- 30 la figura 18 es un diagrama vertical en sección transversal que ilustra un estado en el que el cartucho de tinta (de color cian) está insertado en el espacio de inserción para el cartucho de tinta de color magenta y una placa de bloqueo de luz (superficie de interferencia) del cartucho de tinta (de color cian) está apoyada con la puerta para el cartucho de tinta de color magenta;
- 35 la figura 19 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas de un proceso, realizadas por un controlador de la impresora, para determinar los tipos de cartuchos de tinta, de acuerdo con la realización, acoplados a la sección de acoplamiento de cartuchos;
- la figura 20 es una vista lateral izquierda de un cartucho de tinta de acuerdo con una primera modificación de la realización;
- 40 la figura 21 es una vista lateral izquierda de un cartucho de tinta de acuerdo con una segunda modificación de la realización;
- la figura 22 es una vista vertical en sección transversal del cartucho de tinta de acuerdo con la segunda modificación de la realización;
- 45 la figura 23A es una vista en perspectiva de un cartucho de tinta de acuerdo con una tercera modificación de la realización;
- la figura 23B es una vista vertical en sección transversal del cartucho de tinta, de acuerdo con la tercera modificación de la realización, tomada a lo largo de un plano XXII B-XXII B mostrado en la figura 23A;
- la figura 24 es una vista lateral izquierda de un cartucho de tinta de acuerdo con una cuarta modificación de la realización;
- 50 la figura 25 es una vista lateral izquierda de un cartucho de tinta de acuerdo con una quinta modificación de la realización; y
- la figura 26 es una vista lateral izquierda de un cartucho de tinta de acuerdo con una sexta modificación de la realización;
- 55 la figura 27 es una vista lateral izquierda de un cartucho de tinta de acuerdo con una séptima modificación de la realización;
- la figura 28 es una vista vertical en sección transversal de un cartucho de tinta de acuerdo con una octava modificación;
- 60 la figura 29 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas de un proceso de acuerdo con un ejemplo, realizadas por el controlador de la impresora para determinar si el cartucho de tinta, de acuerdo con el ejemplo, está acoplado o no en la sección de acoplamiento de cartuchos; y
- la figura 30 es un diagrama de flujo que ilustra las etapas de un proceso de acuerdo con otro ejemplo realizado por el controlador de la impresora para determinar si el cartucho de tinta, de acuerdo con el ejemplo, está acoplado o no en la sección de acoplamiento de cartuchos.
- 65 En lo sucesivo, se describe una realización de la divulgación en detalle mientras se hace referencia a los dibujos adjuntos. Resultará evidente para los expertos en la materia que la realización que se describe a continuación es un

mero ejemplo de la presente divulgación y que se pueden realizar modificaciones y variaciones en la misma sin desviarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

5 En la siguiente descripción, se define una dirección hacia el frente 51 como una dirección en la que un cartucho de tinta 30 de acuerdo con la realización se inserta en una sección de acoplamiento de cartuchos 110, mientras que una dirección hacia atrás 52 se define como una dirección opuesta a la dirección hacia el frente 51, es decir, una dirección en la que el cartucho de tinta 30 se extrae de la sección de acoplamiento de cartuchos 110. La dirección hacia el frente 51 y la dirección hacia atrás 52 son horizontales en la presente realización.

10 Además, una dirección hacia abajo 53 se define como una dirección perpendicular a la dirección hacia el frente 51 o la dirección hacia atrás 52, mientras que una dirección hacia arriba 54 se define como una dirección opuesta a la dirección hacia abajo 53. Además, una dirección hacia la derecha 55 y una dirección hacia la izquierda 56 se definen como direcciones perpendiculares a la dirección hacia el frente 51 y la dirección hacia abajo 53. La dirección hacia la derecha 55 y la dirección hacia la izquierda 56 también son paralelas a la dirección horizontal. La dirección hacia la derecha 55 y la dirección hacia la izquierda 56 también son paralelas a un plano horizontal en la presente realización.

15 En un estado en el que el cartucho de tinta 30 está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 (en un estado acoplado) y el cartucho de tinta 30 puede ser utilizado u operado por la impresora 10, la dirección hacia abajo 53 coincide con la dirección de una fuerza gravitacional que actúa sobre el cartucho de tinta 30 (es decir, dirección gravitacional), y la dirección hacia arriba 54 coincide coincidente con una dirección opuesta a la dirección gravitacional. Además, la dirección hacia la derecha 55 y la dirección hacia la izquierda 56 se definen como direcciones perpendiculares a la dirección hacia el frente 51 y la dirección hacia abajo 53. Más concretamente, en un estado en el que el cartucho de tinta 30 está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 y puede ser utilizado por la impresora 10, la dirección hacia la derecha 55 es una dirección hacia la derecha y la dirección hacia la izquierda 56 es una dirección hacia la izquierda cuando el cartucho de tinta 30 se observa desde un lado trasero del mismo.

20 Cabe destacar que un estado en el que el cartucho de tinta 30 está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 o un estado en el que el cartucho de tinta 30 puede ser operado por la impresora 10 implica un estado del cartucho de tinta 30 en el que el cartucho de tinta 30 se ha insertado completamente en una posición de acoplamiento en la sección de acoplamiento de cartuchos 110. En lo sucesivo, una postura del cartucho de tinta 30 en un estado en el que el cartucho de tinta 30 está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 o un estado en el que el cartucho de tinta 30 puede ser operado por la impresora 10 se denominará "postura de acoplamiento".

25 En otras palabras, en la postura de acoplamiento, el cartucho de tinta 30 tiene una altura en la dirección gravitacional; una profundidad en la dirección hacia el frente 51 o en la dirección hacia atrás 52 (es decir, la dirección de inserción) que es ortogonal a la dirección gravitacional; y una anchura en la dirección hacia la derecha 55 o en la dirección hacia la izquierda 56 (es decir, dirección de la anchura) que es ortogonal a la dirección gravitacional (altura) y a la dirección de inserción (profundidad).

30 Además, en la siguiente descripción, la dirección hacia el frente 51 y la dirección hacia atrás 52 se pueden denominar colectivamente dirección de delante a atrás. La dirección hacia arriba 54 y la dirección hacia abajo 53 se pueden denominar colectivamente dirección de arriba a abajo. La dirección hacia la derecha 55 y la dirección hacia la izquierda 56 se pueden denominar colectivamente dirección de izquierda a derecha.

35 En la presente memoria descriptiva, "orientado hacia el frente" incluye el estar orientado en una dirección que incluye un componente hacia el frente, "orientado hacia atrás" incluye el estar orientado en una dirección que incluye un componente hacia atrás, "orientado hacia abajo" incluye el estar orientado en una dirección que incluye un componente hacia abajo y "orientado hacia arriba" incluye el estar orientado en una dirección que incluye un componente hacia arriba. Por ejemplo, que "una superficie frontal esté orientada hacia el frente" implica que la superficie frontal puede estar orientada en una dirección hacia el frente o que la superficie frontal puede estar orientada en una dirección inclinada con respecto a la dirección hacia el frente.

< Visión general de la impresora 10 >

40 La figura 1 muestra un sistema 1 configurado con una impresora 10 y el cartucho de tinta 30 de acuerdo con la realización. En primer lugar, se describirá una estructura detallada de la impresora 10, de acuerdo con la realización, con referencia a la figura 1.

45 La impresora 10 está configurada para formar una imagen eyectando selectivamente gotas de tinta sobre una hoja basándose en un sistema de grabación por inyección de tinta. Como se ilustra en la figura 1, la impresora 10 incluye un cabezal de impresión 21, un dispositivo de suministro de tinta 100 y tubos de tinta 20 que conectan el cabezal de impresión 21 al dispositivo de suministro de tinta 100. El dispositivo de suministro de tinta 100 incluye la sección de acoplamiento de cartuchos 110. La sección de acoplamiento de cartuchos 110 puede alojar de manera extraíble una pluralidad de cartuchos de tinta 30 en la misma.

50 Concretamente, en la presente realización, cuatro cartuchos de tinta 30C, 30M, 30Y y 30K que almacenan cada uno

tinta de uno de estos cuatro colores, cian, magenta, amarillo y negro puede montarse en los correspondientes espacios de inserción 111C, 111M, 111Y y 111K de la sección de acoplamiento de cartuchos 110. En lo sucesivo, cuando sea necesario, los cartuchos de tinta 30C, 30M, 30Y y 30K pueden denominarse "cartucho de tinta 30" o "cartuchos de tinta 30" cuando no sea necesario distinguir el color. De la misma manera, los espacios de inserción 111C, 111M, 111Y y 111K de la sección de acoplamiento de cartuchos 110 pueden denominarse "espacio de inserción 111" o "espacios de inserción 111" cuando no sea necesario distinguir el color.

La sección de acoplamiento de cartuchos 110 tiene una pared formada con una abertura 112. Los cartuchos de tinta 30 pueden insertarse en la sección de acoplamiento de cartuchos 110 de la dirección hacia el frente 51 (es decir, la dirección de inserción ortogonal a la dirección gravitacional) a través de la abertura 112, y extraerse de la sección de acoplamiento de cartuchos 110 en dirección hacia atrás 52 (es decir, la dirección de extracción ortogonal a la dirección gravitacional) a través de la abertura 112.

Cada cartucho de tinta 30 almacena tinta en el mismo que la impresora 10 puede utilizar para imprimir. Los cartuchos de tinta 30 están conectados a un cabezal de impresión 21 a través de los tubos de tinta 20 correspondientes cuando los cartuchos de tinta 30 están completamente montados en la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

El cabezal de impresión 21 incluye depósitos secundarios 28 que sirven cada uno para almacenar temporalmente tinta suministrada desde el correspondiente cartucho de tinta 30 a través del tubo de tinta 20 correspondiente. El cabezal de impresión 21 también incluye una pluralidad de inyectores 29 a través de los cuales la tinta suministrada desde los depósitos secundarios 28 se eyecta selectivamente de conformidad con el sistema de grabación de inyección de tinta. Más concretamente, el cabezal de impresión 21 incluye un panel de control del cabezal (no se muestra) y elementos piezoeléctricos 29A, que corresponden cada uno a uno de los inyectores 29. El panel de control del cabezal está configurado para aplicar selectivamente tensiones de accionamiento en los elementos piezoeléctricos 29A para eyectar selectivamente tinta de cada color desde los inyectores 29. De esta manera, el cabezal de impresión 21 está configurado para consumir la tinta almacenada en los respectivos cartuchos de tinta 30 montados en la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

La impresora 10 también incluye una bandeja de hojas 15, un rodillo de alimentación de hojas 23, una trayectoria de traslado 24, un par de rodillos de traslado 25, una platina 26, un par de rodillos de descarga 27 y una bandeja de descarga de hojas 16. Las hojas de la bandeja de hojas 15 se alimentan mediante el rodillo de alimentación de hojas 23 en la trayectoria de traslado 24, y luego se trasladan mediante los rodillos de traslado 25 a la platina 26. El cabezal de impresión 21 está configurado para eyectar selectivamente tinta sobre las hojas a medida que las hojas se mueven sobre la platina 26, grabando de ese modo imágenes en las hojas. Las hojas que han pasado por la platina 26 se descargan entonces mediante los rodillos de descarga 27 en la bandeja de descarga de hojas 16 dispuesta en un extremo aguas abajo de la trayectoria de traslado 24.

< Dispositivo de suministro de tinta 100 >

El dispositivo de suministro de tinta 100 está provisto en la impresora 10, como se ilustra en la figura 1. El dispositivo de suministro de tinta 100 funciona para suministrar tinta al cabezal de impresión 21. Como se ha descrito anteriormente, el dispositivo de suministro de tinta 100 incluye la sección de acoplamiento de cartuchos 110 para recibir de manera extraíble los cartuchos de tinta 30 en el mismo. La figura 1 ilustra un estado en el que uno de los cartuchos de tinta 30 está completamente recibido en la sección de acoplamiento de cartuchos 110. En otras palabras, el cartucho de tinta 30 ilustrado en la figura 1 está en la postura de acoplamiento en la que la impresora 10 utiliza el cartucho de tinta 30.

< Sección de acoplamiento de cartuchos 110 >

En el dispositivo de suministro de tinta 100, los cartuchos de tinta 30C, 30M, 30Y y 30K (los cuatro tipos de cartuchos de tinta 30 correspondientes a los colores cian, magenta, amarillo y negro) se pueden montar de manera extraíble. Concretamente, como se ilustra en las figuras 1 a 3, la sección de acoplamiento de cartuchos 110 incluye una carcasa 101 y cuatro conjuntos con una aguja de tinta 102, un depósito 103, un sensor óptico 113, cuatro contactos 106, una varilla 125, una porción de posicionamiento 107 y una puerta 108, siendo cada conjunto para cada uno de los cuatro cartuchos de tinta 30C, 30M, 30Y y 30K.

< Carcasa 101 >

La carcasa 101 constituye un alojamiento de la sección de acoplamiento de cartuchos 110. Como se ha ilustrado en la figura 2, la carcasa 101 tiene una forma de tipo caja que define un espacio interno en la misma. Concretamente, la carcasa 101 incluye una pared de arriba que define un techo del espacio interno, una pared de fondo que define el fondo del espacio interno, una pared de extremo que conecta la pared de arriba y la pared de fondo, y la abertura 112 situada opuesta a la pared de extremo en la dirección de delante a atrás. La abertura 112 puede estar expuesta a una superficie (superficie de interfaz con el usuario) que está orientada hacia un usuario cuando este usa la impresora 10.

Los cuatro tipos de cartucho de tinta 30 pueden insertarse y extraerse de la carcasa 101 a través de la abertura 112.

En la carcasa 101, la pared de fondo está formada con cuatro ranuras de guía 109 para guiar la inserción/extracción de los cartuchos de tinta 30 correspondientes. Concretamente, cuando los cartuchos de tinta 30 se insertan y se extraen de la carcasa 101 a través de la abertura 112, los extremos inferiores de los respectivos cartuchos de tinta 30 se reciben en las ranuras de guía 109 correspondientes y de ese modo se guían en la dirección de delante a atrás en la figura 2. Además, la carcasa 101 incluye tres placas 104 que dividen el espacio interno en los cuatro espacios de inserción 111C, 111M, 111Y y 111K. Los respectivos espacios de inserción 111C, 111M, 111Y y 111K están alargados en la dirección de arriba a abajo 53 y 54. Las cuatro clases de cartuchos de tinta 30C, 30M, 30Y y 30K pueden montarse en los cuatro espacios de inserción 111C, 111M, 111Y y 111K, respectivamente.

Como se ilustra en la figura 2, cuando la carcasa 101 se mira desde la parte de atrás de la misma en la dirección hacia delante 51, los cuatro espacios de inserción 111C, 111M, 111Y y 111K de la carcasa 101 están colocados en este orden desde el extremo izquierdo hasta el derecho. Concretamente, el cartucho de tinta 30C está adaptado para insertarse en el espacio de inserción 111C. El cartucho de tinta 30M está adaptado para insertarse en el espacio de inserción 111M. El cartucho de tinta 30Y está adaptado para insertarse en el espacio de inserción 111Y. El cartucho de tinta 30K está adaptado para insertarse en el espacio de inserción 111K. Es decir, cuando los cartuchos de tinta 30 están alojados en la carcasa 101, el cartucho de tinta 30M está interpuesto entre los cartuchos de tinta 30C y 30Y en la dirección de izquierda a derecha. El cartucho de tinta 30K tiene una dimensión de izquierda a derecha más grande que una dimensión de izquierda a derecha de cada uno de los cartuchos de tinta 30C, 30M y 30Y, como se describirá más adelante. De este modo, el espacio de inserción 111K tiene una dimensión de izquierda a derecha que es más grande que una dimensión de izquierda a derecha de cada uno de los espacios de inserción 111C, 111M y 111Y.

< Aguja de tinta 102 >

Cada aguja de tinta 102 está formada con una resina y tiene una forma tubular generalmente hueca. Como se ilustra en la figura 2, las agujas de tinta 102 están dispuestas en la porción de extremo inferior de la pared de extremo que constituye la carcasa 101. Concretamente, cada aguja de tinta 102 está dispuesta en una posición correspondiente a una porción de suministro de tinta 34 (descrita más adelante) del cartucho de tinta 30 correspondiente montado en la sección de acoplamiento de cartuchos 110. Las respectivas agujas de tinta 102 sobresalen hacia atrás desde la pared de extremo de la carcasa 101. La aguja de tinta 102 tiene un extremo distal 102E orientado hacia atrás.

Una porción de guía 105, de forma cilíndrica, está provista en la pared de extremo para que rodee cada una de las agujas de tinta 102. Cada porción de guía 105 sobresale hacia atrás desde la pared de extremo. Cada porción de guía 105 tiene un extremo protuberante que está abierto hacia atrás. Concretamente, cada aguja de tinta 102 está situada en un centro diametral de la correspondiente porción de guía 105. Cada porción de guía 105 está conformada para permitir que la porción de suministro de tinta 34 del cartucho de tinta 30 correspondiente se reciba en la porción de guía 105 correspondiente.

Durante la inserción del cartucho de tinta 30 en la sección de acoplamiento de cartuchos 110 en la dirección hacia el frente 51, es decir, en un proceso para mover el cartucho de tinta 30 a la postura de acoplamiento, la porción de suministro de tinta 34 del cartucho de tinta 30 entra en la porción de guía 105 correspondiente (remitirse a la figura 4). A medida que el cartucho de tinta 30 se inserta aún más en dirección hacia el frente 51, la aguja de tinta 102 entra en un orificio de suministro de tinta 71 de la correspondiente porción de suministro de tinta 34. La aguja de tinta 102 queda así conectada a la porción de suministro de tinta 34 correspondiente para poder comunicarse entre sí. Por consiguiente, se permite que la tinta almacenada en una segunda cámara de tinta 33 formada dentro del cartucho de tinta 30 fluya dentro del depósito 103 correspondiente a través de una cámara de válvula de tinta 35 definida en la porción de suministro de tinta 34 y un espacio interno definido en la correspondiente aguja de tinta 102.

Por otro lado, el extremo distal 102E de cada aguja de tinta 102 puede tener una forma plana o una forma puntiaguda. Las porciones de guía 105 pueden estar conformadas con cualquier forma, siempre que las porciones de guía 105 puedan permitir el acoplamiento de los cartuchos de tinta 30 en la sección de acoplamiento de cartuchos 110. Las porciones de guía 105 no tienen que estar necesariamente provistas en la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

< Contactos 106 >

Se proporciona un conjunto de cuatro contactos 106 para cada uno de los cuatro espacios de inserción 111 de la carcasa 101. Precisamente, los contactos 106 están provistos en un retenedor (que no se muestra) que se soporta mediante la sección de acoplamiento de cartuchos 110. Como se ilustra en la figura 4, cada uno de los cuatro conjuntos de contactos 106 está dispuesto en la pared de arriba de la carcasa 101, para cada espacio de inserción 111, en una posición cerca de la pared de extremo de la carcasa 101. Cada conjunto de los cuatro contactos 106 está dispuesto hacia atrás con respecto a la aguja de tinta 102 correspondiente. Cada uno de los cuatro contactos 106 sobresale desde una superficie inferior de la pared de arriba hacia abajo, hacia el espacio de inserción 111 correspondiente de la carcasa 101. Aunque no se ilustra con detalle en los dibujos, los cuatro contactos 106 de cada conjunto están colocados para que estén separados entre sí en dirección de izquierda a derecha. Los cuatro contactos 106 de cada conjunto están colocados en posiciones que se corresponden respectivamente con cuatro electrodos 65 provistos en cada uno de los cartuchos de tinta 30, como se describirá más adelante. Cada contacto 106 está formado por un

material que presenta conductividad eléctrica y resiliencia. Por lo tanto, los contactos 106 pueden deformarse hacia arriba y de manera resiliente.

5 En la presente realización, los cuatros conjuntos de los cuatro contactos 106 están dispuestos en cada conjunto para cada uno de los cuatro cartuchos de tinta 30C, 30M, 30Y y 30K en la presente realización. Es decir, se proporciona un total de dieciséis contactos 106 en la carcasa 101. Sin embargo, el número de contactos 106 y el número de electrodos 65 puede ser arbitrario.

10 Cada contacto 106 está conectado eléctricamente a una unidad aritmética a través de un circuito eléctrico. En la presente realización, cada contacto 106 está conectado a un controlador 117 (véase la figura 1) provista en la sección de acoplamiento de cartuchos 110. El controlador 117 puede incluir una CPU, una ROM y una RAM, por ejemplo. Los contactos 106 se ensamblan con los electrodos 65 correspondientes cuando el cartucho de tinta 30 se acopla a la carcasa 101. Cuando están en contacto con los electrodos 65 correspondientes, los contactos 106 están eléctricamente conectados con los electrodos 65 correspondientes, de modo que se aplica una tensión Vc a uno de los electrodos 65; el otro de los electrodos 65 está conectado a tierra; se intercambian señales entre el controlador 117 y el otro de los electrodos 65; y se suministra potencia eléctrica a otro de los electrodos 65. Debido al establecimiento de la conexión eléctrica entre los contactos 106 y los electrodos 65, el controlador 117 puede acceder eléctricamente a los datos almacenados en un CI de cada cartucho de tinta 30. Las emisiones de los respectivos contactos 106 a través de los circuitos eléctricos están configuradas para ser introducidas en el controlador 117.

20 < Varilla 125 >

25 Como se ilustra en la figura 4, cada varilla 125 está provista en la pared de extremo de la carcasa 101 en una posición hacia arriba de la aguja de tinta 102 correspondiente para cada espacio de inserción 111. Cada varilla 125 tiene una forma generalmente cilíndrica y sobresale hacia atrás desde la pared de extremo de la carcasa 101. En un estado en el que los cartuchos de tinta 30 están acoplados a la sección de acoplamiento de cartuchos 110, es decir, cuando los cartuchos de tinta 30 están en la postura de acoplamiento, las varillas 125 están recibidas respectivamente en orificios de comunicación de aire 96 (descritos más adelante) de los cartuchos de tinta 30 correspondientes.

30 < Sensor óptico 113 >

35 Como se ilustra en la figura 4, los sensores ópticos 113 están dispuestos en la pared de arriba de la carcasa 101. Concretamente, cada sensor óptico 113 está dispuesto, para cada espacio de inserción 111, en una posición hacia atrás de la varilla 125 correspondiente, pero hacia el frente del conjunto de contactos 106. Cada sensor óptico 113 incluye una porción de emisión de luz y una porción de recepción de luz. La porción de emisión de luz está colocada para quedar opuesta a la porción de recepción de luz y está separada de la porción de recepción de luz en la dirección de izquierda a derecha. Cuando el cartucho de tinta 30 está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110, una placa de bloqueo de luz 67 del cartucho de tinta 30 acoplado está ubicada entre la porción de emisión de luz y la porción de recepción de luz del sensor óptico 113 correspondiente. En otras palabras, la porción de emisión de luz y la porción de recepción de luz están colocadas de forma que queden opuestas entre sí, con la placa de bloqueo de luz 67 del cartucho de tinta 30 acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 interpuesta entre la porción de emisión de luz y la porción de recepción de luz.

45 El sensor óptico 113 está configurado para generar distintas señales de detección dependiendo de si la porción de recepción de luz recibe o no la luz emitida en la dirección de izquierda a derecha desde la porción de emisión de luz. Por ejemplo, el sensor óptico 113 genera una señal de nivel bajo cuando la luz emitida desde la porción de emisión de luz no se recibe en la porción de recepción de luz (es decir, cuando la intensidad de la luz recibida en la porción de recepción de luz es inferior a una intensidad predeterminada). Por otra parte, el sensor óptico 113 genera una señal de nivel alto cuando la porción de recepción de luz recibe la luz emitida desde la porción de emisión de luz (es decir, cuando la intensidad de la luz recibida es igual o superior a la intensidad predeterminada).

50 < Vástago de bloqueo 145 >

55 Como se ilustra en la figura 4, también se proporciona un vástago de bloqueo 145 en la carcasa 101. El vástago de bloqueo 145 se extiende en la dirección de izquierda a derecha en una posición cerca de la pared de arriba y de la abertura 112 de la carcasa 101. El vástago de bloqueo 145 está dispuesto hacia atrás de los contactos 106. El vástago de bloqueo 145 es un miembro en forma de varilla que se extiende en la dirección de izquierda a derecha. Por ejemplo, el vástago de bloqueo 145 es un metal con forma de columna. El vástago de bloqueo 145 tiene ambos extremos fijados a paredes que definen ambos extremos de la carcasa 101 en la dirección de izquierda a derecha. En consecuencia, el vástago de bloqueo 145 no es móvil (por ejemplo, no pivota) con respecto a la carcasa 101. El vástago de bloqueo 145 se extiende en la dirección de izquierda a derecha a través de los cuatro espacios de inserción 111, respectivamente, correspondientes a los cuatro cartuchos de tinta 30. En cada uno de los espacios de inserción 111, hay un espacio provisto alrededor del vástago de bloqueo 145. De este modo, una superficie de bloqueo 151 (descrita más adelante) de cada cartucho de tinta 30 puede acceder al vástago de bloqueo 145 moviéndose hacia arriba o hacia atrás.

65

El vástago de bloqueo 145 funciona para mantener los cartuchos de tinta 30 acoplados a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 en el estado acoplado. Cuando el cartucho de tinta 30 se inserta en la sección de acoplamiento de cartuchos 110 y se pivota a una postura en la que este se puede utilizar (es decir, postura de acoplamiento), el cartucho de tinta 30 se ensambla con el vástago de bloqueo 145 en el espacio de inserción 111 correspondiente. Además, el vástago de bloqueo 145 retiene el cartucho de tinta 30 en la postura de acoplamiento en la sección de acoplamiento de cartuchos 110 contra las fuerzas de impulsión de los muelles helicoidales 78 y 98 (descritos más adelante) del cartucho de tinta 30 que empujan hacia atrás el cartucho de tinta 30 en conjunto.

< Porción de posicionamiento 107 >

Como se ilustra en la figura 4, las porciones de posicionamiento 107 están colocadas cerca de la pared de arriba de la carcasa 101. Cada porción de posicionamiento 107 se dispone entre el conjunto de contactos 106 correspondiente y el vástago de bloqueo 145 en la dirección de delante a atrás. Las porciones de posicionamiento 107 sobresalen hacia abajo desde la pared de arriba de la carcasa 101. Las porciones de posicionamiento 107 forman parte integral de la carcasa 101. Cada porción de posicionamiento 107 tiene una superficie de extremo inferior que está configurada para apoyarse contra una superficie de contacto 84 del cartucho de tinta 30 correspondiente en un estado en el que el cartucho de tinta 30 está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 (en la postura de acoplamiento). La superficie del extremo inferior de cada porción de posicionamiento 107 está situada ligeramente hacia arriba con respecto a los extremos inferiores de los contactos 106 correspondientes.

< Puerta 108 >

Como se ilustra en las figuras 3 y 4, las puertas 108 (concretamente, las puertas 108C, 108M, 108Y y 108K) están provistas cerca de la pared de arriba de la carcasa 101. Cada puerta 108 sobresale hacia abajo desde una pared que define un borde superior de cada espacio de inserción 111. Cada puerta 108 está provista para cada espacio de inserción 111 en una posición entre el sensor óptico 113 correspondiente y el conjunto de contactos 106 en la dirección de delante a atrás. Con referencia a la figura 3, cada puerta 108 incluye un par de paredes opuestas 118 y una rendija 119 provista entre las paredes opuestas 118. Las paredes opuestas 118 se extienden respectivamente en la dirección de izquierda a derecha desde unos miembros divisorios vecinos, que están opuestos entre sí en la dirección de izquierda a derecha, y que definen el espacio de inserción 111 correspondiente, tal como las dos placas 104 vecinas. Las paredes opuestas 118 se extienden en la dirección de arriba a abajo y están emparejadas de forma que queden opuestas entre sí en la dirección de izquierda a derecha con un hueco definido entre las mismas. Este hueco entre las paredes opuestas 118 emparejadas sirve como rendija 119 en cada puerta 108. Dicho de otra forma, cada rendija 119 está definida por dos caras de extremo opuestas de las paredes opuestas 118 emparejadas, que se extienden en la dirección de arriba a abajo. Sin embargo, las rendijas 119 (rendijas 119C, 119M, 119Y y 119K) están formadas en distintas posiciones entre sí en la dirección de izquierda a derecha en los respectivos espacios de inserción 111C, 111M, 111Y y 111K. Concretamente, las posiciones relativas entre las rendijas 119 (rendijas 119C, 119M, 119Y y 119K) y los contactos 106 correspondientes en los respectivos espacios de inserción 111C, 111M, 111Y y 111K en la dirección de izquierda a derecha son diferentes entre sí. Más concretamente, por ejemplo, con referencia a la figura 3, mientras que la rendija 119M de la puerta 108M está situada generalmente en un centro de izquierda a derecha del espacio de inserción 111M, la rendija 119C de la puerta 108C está situada desplazada del centro de izquierda a derecha del espacio de inserción 111C (es decir, a la derecha con respecto al centro de izquierda a derecha del espacio de inserción 111C). Las respectivas rendijas 119C, 119M, 119Y y 119K de los espacios de inserción 111C, 111M, 111Y y 111K están formadas en posiciones izquierda-derecha tales que se corresponden con las posiciones izquierda-derecha de las placas de bloqueo de luz 67 (67C, 67M, 67Y y 67K) de los cartuchos de tinta 30C, 30M, 30Y y 30K, respectivamente. Cada rendija 119 tiene una anchura en la dirección de izquierda a derecha que es mayor que la anchura de la placa de bloqueo de luz 67 correspondiente en la dirección de izquierda a derecha (definida como una anchura W1 ilustrada en las figuras 14 y 15). Es decir, las placas de bloqueo de luz 67C, 67M, 67Y y 67K pueden pasar a través de las rendijas 119C, 119M, 119Y y 119K correspondientes en la dirección de delante a atrás.

< Depósito 103 >

Como se ilustra en la figura 1, cada depósito 103 está provisto hacia delante de la carcasa 101 y está conectado a la aguja de tinta 102 correspondiente. El depósito 103 tiene una forma de caja que le permite almacenar tinta en su interior. Un orificio de comunicación con la atmósfera 124 está formado en una porción superior de cada depósito 103 de manera que el depósito 103 pueda abrirse a la atmósfera a través del orificio de comunicación al entono exterior 124. El depósito 103 tiene un espacio interno que se comunica con el espacio interno de la aguja de tinta 102. Con esta estructura, la tinta puede fluir hacia fuera del cartucho de tinta 30 a través de la aguja de tinta 102 y se almacena en el depósito 103. Cada depósito 103 también está conectado al tubo de tinta 20 correspondiente. De este modo, la tinta almacenada en el espacio interna de cada depósito 103 se suministra al cabezal de impresión 21 a través del tubo de tinta 20 correspondiente.

< Cubierta 114 y sensor de cubierta 115 >

Como se ilustra en la figura 1, la sección de acoplamiento de cartuchos 110 también incluye una cubierta 114 y un sensor de cubierta 115. La cubierta 114 está configurada para abrir y cerrar la abertura 112 de la carcasa 101. La

cubierta 114 se extiende en la dirección de izquierda a derecha. La cubierta 114 es móvil de manera pivotante con respecto a la carcasa 101 en torno a un eje 116 provisto cerca de un extremo inferior de la carcasa 101. La cubierta 114 tiene forma de placa sustancialmente plana y constituye una parte de la superficie externa de la impresora 10. El sensor de cubierta 115 está configurado para detectar si la cubierta 114 está o no en una posición de cierre que cierre la abertura 112.

En un estado, ilustrado en la figura 1, la cubierta 114 está en la posición de cierre. La cubierta 114 en la posición de cierre se extiende hacia arriba con respecto al eje 116. Cuando la cubierta 114 está en la posición de cierre, la abertura 112 de la carcasa 101 está cerrada. En ese momento, un usuario no puede efectuar una inserción y extracción de los cartuchos de tinta 30 con respecto a la sección de acoplamiento de cartuchos 110. El sensor de cubierta 115 está dispuesto en una posición tal que el sensor de cubierta 115 pueda detectar la presencia de una porción de la cubierta 114 en la posición de cierre. Para mover la cubierta 114 de la posición de cierre a una posición de apertura que abra la abertura 112, la cubierta 114 pivota en torno al eje 116 para mover una porción del extremo superior de la cubierta 114 hacia atrás 52 con respecto al eje 116. Cuando la cubierta 114 pivota de la posición de cierre hacia la posición de apertura, la cubierta 114 se sale del rango de cobertura en el que el sensor de cubierta 115 puede detectar la cubierta 114. Cuando la cubierta 114 está en la posición de apertura, la abertura 112 de la carcasa 101 está abierta. En ese estado, el usuario puede insertar/extraer los cartuchos de tinta 30 en/de la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

< Controlador 117 >

Como se ilustra en la figura 1, la sección de acoplamiento de cartuchos 110 también incluye un controlador 117. Como se ha descrito antes, el controlador 117 es una unidad aritmético-lógica que incluye una CPU, una memoria y similares, por ejemplo. El controlador 117 puede estar configurado como un controlador de la impresora 10. El controlador 117 está configurado para recibir señales generadas desde el sensor óptico 113 y el sensor de cubierta 115. En respuesta a la recepción de una señal del sensor de cubierta 115 que indique que la cubierta 114 está en la posición de cierre, el controlador 117 está configurado para determinar el tipo de cartucho de tinta 30 insertado en el espacio de inserción 111 basándose en una señal generada desde el sensor óptico 113. Los detalles de la detección efectuada por el controlador 117 se describen más adelante.

< Cartucho de tinta 30 >

El cartucho de tinta 30 es un recipiente configurado para almacenar tinta en su interior. Generalmente, todos los cartuchos de tinta 30C, 30M, 30Y y 30K tienen una misma estructura, pero presentan algunas diferencias entre sí.

En lo sucesivo, para describir una configuración común a todos los cartuchos de tinta 30, se describirá primero una estructura del cartucho de tinta 30M a modo de ejemplo ilustrativo, con referencia a las figuras 4 a 10. Seguidamente, se describirá una estructura detallada del cartucho de tinta 30K y las diferencias entre los cartuchos de tinta 30C, 30M, 30Y y 30K.

El cartucho de tinta 30 se inserta y se acopla en la sección de acoplamiento de cartuchos 110 en una postura ilustrada en las figuras 4 a 10. Esta postura del cartucho de tinta 30 en su estado acoplado (postura de acoplamiento) también se denominará postura recta, en lo sucesivo, cuando sea necesario. Es decir, la postura recta corresponde a la postura de acoplamiento. En otras palabras, el cartucho de tinta 30 está en la postura recta cuando el cartucho de tinta 30 está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110. En la postura recta o en la postura de acoplamiento, la tinta almacenada en la primera cámara de tinta 32 del cartucho de tinta 30 puede fluir hacia fuera de la misma para suministrarse dentro de la aguja de tinta 102 correspondiente a través del orificio de suministro de tinta 71 de la porción de suministro de tinta 34. Es decir, el cartucho de tinta 30 puede usarse en la impresora 10 cuando está en la postura de acoplamiento o en la postura recta.

Concretamente, como se describirá más adelante, el cartucho de tinta 30 incluye una pared frontal 40, una pared trasera 41, una pared superior 39 y una pared de fondo 42. Cuando el cartucho de tinta 30(30M) está en la postura recta o en la postura de acoplamiento ilustrada en las figuras 4 a 10, la dirección desde la pared trasera 41 hacia la pared frontal 40 coincide con la dirección hacia el frente 51; la dirección desde la pared trasera 40 hacia la pared trasera 41 coincide con la dirección hacia atrás 52; la dirección desde la pared superior 39 hacia la pared de fondo 42 coincide con la dirección hacia abajo 53, y la dirección desde la pared de fondo 42 hacia la pared superior 39 coincide con la dirección hacia arriba 54.

En la postura recta del cartucho de tinta 30, la pared frontal 40 está orientada hacia el frente o está dirigida en la dirección hacia el frente 51; la pared trasera 41 está separada de la pared frontal 40 en la dirección de delante a atrás; la pared superior 39 está situada entre la pared frontal 40 y la pared trasera 41 en la dirección de delante a atrás; y la pared de fondo 42 está separada de la pared superior 39 en la dirección de arriba a abajo. La pared de fondo 42 está situada entre la pared frontal 40 y la pared trasera 41 en la dirección de delante a atrás. En otras palabras, en la postura recta del cartucho de tinta 30, la pared frontal 40 está orientada hacia el frente, la pared trasera 41 está orientada hacia atrás, la pared de fondo 42 está orientada hacia abajo y la pared superior 39 está orientada hacia arriba.

Más concretamente, cuando el cartucho de tinta 30 está en la postura de acoplamiento o en la postura recta, una superficie frontal de la pared frontal 40 constituye una superficie frontal del cartucho de tinta 30; una superficie trasera de la pared trasera 41 constituye una superficie trasera del cartucho de tinta 30; una superficie superior de la pared superior 39 constituye una superficie superior del cartucho de tinta 30; y una superficie de fondo de la pared de fondo 42 constituye una superficie de fondo del cartucho de tinta 30. Es decir, en la postura recta (postura de acoplamiento) del cartucho de tinta 30, la superficie frontal de la pared frontal 40 está orientada hacia el frente, la superficie trasera de la pared trasera 41 está orientada hacia atrás, la superficie de fondo de la pared de fondo 42 está orientada hacia abajo y la superficie superior de la pared superior 39 está orientada hacia arriba.

En lo sucesivo, para simplificar la explicación, cuando sea necesario, la superficie frontal de la pared frontal 40 se denominará superficie frontal 40; la superficie trasera de la pared trasera 41 será sencillamente la superficie trasera 41; la superficie superior de la pared superior 39 se denominará superficie superior 39; y la superficie de fondo de la pared de fondo 42 se denominará superficie de fondo 42.

Como se ilustra en las figuras 4 a 10, el cartucho de tinta 30(30M) incluye un cuerpo de cartucho 31 con una forma paralelepípeda sustancialmente rectangular. El cuerpo de cartucho 31 en la postura recta tiene una forma generalmente plana que tiene una altura en la dirección de arriba a abajo (en la dirección gravitacional), una anchura en la dirección de izquierda a derecha, y una profundidad en la dirección de delante a atrás, siendo la anchura menor que la altura y la profundidad. El cuerpo de cartucho 31 incluye la pared frontal 40, la pared trasera 41, la pared superior 39, la pared de fondo 42 y las paredes laterales 37 y 38.

En un estado en el que el cartucho de tinta 30 está en la postura recta o en un estado acoplado, la superficie frontal 40 (superficie frontal de la pared frontal 40) está orientada hacia el frente, la superficie trasera 41 (la superficie trasera de la pared trasera 41) está orientada hacia atrás, la superficie superior 39 (la superficie superior de la pared superior 39) está orientada hacia arriba y la superficie de fondo 42 (la superficie de fondo de la pared de fondo 42) está orientada hacia abajo. Las paredes laterales 37 y 38 se extienden hasta cruzarse con la pared frontal 40 y la pared trasera 41 para conectar la pared frontal 40 y la pared trasera 41. En la postura recta (postura de acoplamiento) del cartucho de tinta 30, las superficies externas de las paredes laterales 37 y 38 están orientadas hacia la derecha y hacia la izquierda, respectivamente.

Más concretamente, en la presente realización, el cuerpo de cartucho 31 incluye una carcasa inferior 31L, y una cubierta superior 31U que encaja en la carcasa inferior 31L. Dentro de la carcasa inferior 31L, están formadas una primera cámara de tinta 32 y la segunda cámara de tinta 33 (véase la figura 8). La carcasa inferior 31L incluye la pared de fondo 42 y la cubierta superior 31U incluye la pared superior 39. En el cuerpo de cartucho 31, al menos una porción de la pared trasera 41 que constituye la carcasa inferior 31L es capaz de transmitir luz de modo que la superficie líquida de la tinta almacenada en la primera cámara de tinta 32 y la segunda cámara de tinta 33 pueda verse desde el exterior. Una superficie superior de la cubierta superior 31U constituye la superficie superior 39 del cuerpo de cartucho 31.

Como se ilustra en las figuras 7 y 8, la superficie trasera 41 incluye una porción superior 41U y una porción inferior 41L. La porción superior 41U está situada hacia arriba de la porción inferior 41L. La porción inferior 41L está situada hacia delante de la porción superior 41U. Cada una de las porciones superior e inferior 41U y 41L es una superficie plana. La porción superior 41U y la porción inferior 41L se cruzan entre sí, pero no son ortogonales entre sí. Concretamente, la porción inferior 41L está inclinada con respecto a la dirección de arriba a abajo de manera que se extiende más cerca de la superficie frontal 40 hacia la superficie inferior 42. En otras palabras, en la presente realización, la porción superior 41U constituye una porción más hacia atrás de la superficie trasera 41 en dirección hacia atrás 52. Además, en la presente realización, la porción superior 41U también constituye la porción más posterior del cartucho de tinta 30. En la figura 10, se ilustra el punto más posterior del cartucho de tinta 30 como punto P5.

Como se ilustra en las figuras 4 y 8, la superficie inferior 42 está inclinada con respecto a la dirección de delante a atrás. Concretamente, asumiendo que la superficie inferior 42 tiene un extremo frontal 42F y un extremo trasero 42R, la superficie de fondo 42 está inclinada con respecto a la dirección de delante a atrás de manera que el extremo frontal 42F está situado hacia abajo con respecto al extremo trasero 42R. El extremo frontal 42F de la superficie inferior 42 (superficie inclinada) está situado hacia el frente con respecto a la tarjeta de CI 64, como se describirá más adelante. El extremo trasero 42R de la superficie inferior 42 (superficie inclinada) está conectado a un extremo inferior de la porción inferior 41L de la superficie trasera 41. Preferentemente, la superficie inferior 42 está inclinada con respecto a la dirección horizontal a un ángulo de 2° a 4°.

Como se ilustra en las figuras 6 y 7, el cuerpo de cartucho 31 también incluye una pared sub-inferior 48 y una pared de conexión 49 que pertenece a la carcasa inferior 31L. La pared sub-inferior 48 está situada hacia arriba de la pared inferior 42. La pared sub-inferior 48 se extiende hacia atrás desde un extremo inferior de la pared frontal 40. En la presente realización, un extremo frontal de la pared sub-inferior 48 está situado hacia el frente de un extremo frontal de la porción de suministro de tinta 34, y un extremo trasero de la pared sub-inferior 48 está situado hacia atrás del extremo frontal de la porción de suministro de tinta 34. La pared de conexión 49 conecta la pared inferior 42 (superficie inferior 42) y la pared sub-inferior 48. La porción de suministro de tinta 34 se extiende hacia delante desde la pared de

conexión 49 en una posición hacia abajo de la pared sub-inferior 48 y hacia arriba de la superficie inferior 42. Cabe destacar que el extremo frontal de la pared sub-inferior 48 puede estar colocado en una posición arbitraria, por ejemplo, en una posición hacia atrás del extremo frontal de la porción de suministro de tinta 34.

5 Como se ilustra en las figuras 4, 6-9A y 10, la pared superior 39 que pertenece a la cubierta superior 31U tiene una superficie superior escalonada. Concretamente, la superficie superior 39 (superficie superior de la pared superior 39) incluye una porción hacia atrás que está elevada hacia arriba con respecto a una porción más hacia el frente de la superficie superior 39. En lo sucesivo, la porción hacia atrás se denominará porción elevada 39A, cuando sea necesario.

10 Se proporciona una primera protuberancia 43 en la superficie superior 39 del cuerpo de cartucho 31. Más concretamente, la primera protuberancia 43 se dispone en la porción elevada 39A de la superficie superior 39. La primera protuberancia 43 se extiende en la dirección de delante a atrás y está situada generalmente en un centro de izquierda a derecha de la superficie superior 39 (porción elevada 39A). La primera protuberancia 43 tiene un extremo trasero cuya superficie está orientada hacia atrás. Esta superficie sirve como superficie de bloqueo 151.

15 La superficie de bloqueo 151 es un plano paralelo a la dirección gravitacional (dirección hacia abajo 53). Es decir, la superficie de bloqueo 151 se extiende en la dirección de arriba a abajo y en la dirección de izquierda a derecha. En la presente realización, la superficie de bloqueo 151 se extiende hacia arriba desde la superficie superior 39 (porción elevada 39A) del cuerpo de cartucho 31. En un estado en el que el cartucho de tinta 30 está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110, la superficie de bloqueo 151 que está orientada hacia atrás está en contacto con el vástago de bloqueo 145 desde la parte frontal del mismo en una región de ensambladura E (ilustrada en la figura 5A). En otras palabras, la superficie de bloqueo 151 tiene la región de ensambladura E configurada para ensamblar el vástago de bloqueo 145 en un estado en el que el cartucho de tinta 30 está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110. La región de ensambladura E está situada hacia arriba con respecto a la tarjeta de CI 64 en la postura de acoplamiento. El contacto (ensamblaje) entre la superficie de bloqueo 151 (región de ensambladura E) y el vástago de bloqueo 145 en la dirección de delante a atrás permite que el cartucho de tinta 30 quede retenido en la sección de acoplamiento de cartuchos 110 contra la fuerza de empuje de un muelle helicoidal 78 de la porción de suministro de tinta 34, como se describirá más adelante. Aunque la superficie de bloqueo 151 está en contacto con el vástago de bloqueo 145 en la región de ensambladura (contacto de superficie) en la realización, la superficie de bloqueo 151 puede entrar en contacto con el vástago de bloqueo 145 en un punto específico (punto de contacto), siempre que la superficie de bloqueo 151 pueda recibir la fuerza de impulsión hacia atrás del muelle helicoidal 78 para mantener el cartucho de tinta 30 en el estado acoplado. A modo de ejemplo, la superficie de bloqueo 151 puede entrar en contacto con el vástago de bloqueo 145 en un punto de ensamblaje P3 dentro de la región de ensambladura E (véase la figura 35 5A).

40 La primera protuberancia 43 también incluye una superficie horizontal 154 y una superficie inclinada 155. La superficie horizontal 154 se extiende hacia el frente desde un borde superior 151U de la superficie de bloqueo 151. Es decir, la superficie horizontal 154 está provista hacia el frente de la superficie de bloqueo 151. La superficie horizontal 154 es una superficie que se extiende en la dirección de delante a atrás y en la dirección de izquierda a derecha. La superficie horizontal 154 es una superficie que está situada más alejada de la superficie superior 39 de entre las superficies que constituyen la primera protuberancia 43. La superficie horizontal 154 tiene una dimensión de izquierda a derecha que es menor que una dimensión de delante a atrás de la misma. La superficie inclinada 155 se extiende hacia el frente y hacia abajo desde un borde frontal de la superficie horizontal 154. Es decir, el borde frontal de la superficie horizontal 154 es el borde trasero de la superficie inclinada 155 (denotado punto P1 en las figuras 7, 8, 9A y 10). La superficie inclinada 155 está colocada hacia el frente con respecto a la superficie horizontal 154. La superficie inclinada 155 es una superficie que está orientada hacia arriba y hacia delante. Preferentemente, la superficie inclinada 155 está incluida en un ángulo de 15° a 25° con respecto a la dirección horizontal. Dicho de otra forma, la superficie de bloqueo 151 y la superficie inclinada 155 están conectadas entre sí a través de la superficie horizontal 154. De este modo, un borde limítrofe entre la superficie de bloqueo 151 y superficie inclinada 155 no constituye una forma de tipo cresta. La superficie inclinada 155 está situada entre la tarjeta de CI 64 y la superficie de bloqueo 151 en la dirección de delante a atrás. Durante la inserción del cartucho de tinta 30 en la sección de acoplamiento de cartuchos 110, el vástago de bloqueo 145 se guía con suavidad hacia la parte trasera más allá de la superficie de bloqueo 151 mientras se apoya contra y se desliza a lo largo de la superficie inclinada 155 y la superficie horizontal 154.

55 Además, el cuerpo de cartucho 31 (cubierta superior 31U) también incluye un par de paredes sub-superiores 91 que se extienden en la dirección de delante a atrás. Una de las paredes sub-superiores 91 está ubicada hacia el frente de la pared superior 39 (que se denomina pared frontal sub-superior 91F), mientras que la otra pared sub-superior 91 está ubicada hacia atrás de la pared superior 39 (que se denomina pared trasera sub-superior 91R). La pared frontal sub-superior 91F tiene un extremo frontal conectado a un extremo superior de la pared frontal 40, y un extremo trasero conectado a un extremo frontal de la pared superior 39 a través de una pared de conexión 95 que se extiende en la dirección de arriba a abajo. La pared trasera sub-superior 91R tiene un extremo trasero conectado a un extremo superior de la pared trasera 41. Las paredes frontal y trasera sub-superiores 91F y 91R están situadas hacia abajo con respecto a una porción central de la superficie superior 39 en la dirección de delante a atrás.

65 También se proporciona una porción operativa 90 en la superficie superior 39 (porción elevada 39A) del cuerpo de

cartucho 31 en una posición hacia atrás de la superficie de bloqueo 151. La porción operativa 90 está dispuesta hacia arriba con respecto a la pared trasera sub-superior 91R (superficie superior de la pared trasera sub-superior 91R) y está separada de la misma en la dirección de delante a atrás. La porción operativa 90 tiene forma de placa generalmente plana. Concretamente, la porción operativa 90 sobresale hacia arriba desde la porción elevada 39A de la superficie superior 39 y luego está doblada oblicuamente hacia atrás y hacia abajo. La porción operativa 90 sobresale hacia arriba desde la porción elevada 39A de la superficie superior 39 hasta el mismo nivel en el que la primera protuberancia 43 sobresale desde la porción elevada 39A en la dirección de arriba a abajo. En este caso, "el mismo nivel" significa que un borde superior de la porción operativa 90 está situado de 0 a 1 mm más alto o de 0 a 1 mm más bajo, con respecto al borde superior de la primera protuberancia 43 (es decir, con respecto a la superficie horizontal 154). La porción operativa 90 está conectada a un borde inferior 151L de la superficie de bloqueo 151 a través de una superficie 156 que constituye una parte de la superficie superior 39 (o, parte de la porción elevada 39A). Se proporciona una nervadura 94 entre la porción operativa 90 y la pared trasera sub-superior 91F. La nervadura 94 conecta la porción operativa 90 y la pared trasera sub-superior 91R en la dirección de arriba a abajo y se extiende en la dirección de delante a atrás. La nervadura 94 tiene una dimensión en la dirección de izquierda a derecha que es más pequeña que cada una de las dimensiones de la porción operativa 90 y de la pared trasera sub-superior 91R en la dirección de izquierda a derecha.

La porción operativa 90 tiene una superficie que está orientada diagonalmente hacia arriba y hacia atrás. Esta superficie sirve como superficie operativa 92. La superficie operativa 92 y la pared trasera sub-superior 91R están alineadas entre sí al menos parcialmente en la dirección de arriba a abajo. En otras palabras, cuando el cartucho de tinta 30 se observa desde arriba, la superficie operativa 92 y la pared trasera sub-superior 91R se solapan entre sí. En la superficie operativa 92, se forma una pluralidad de proyecciones, p. ej., una pluralidad de crestas 93 que se extienden en la dirección de izquierda a derecha, que están espaciadas entre sí en la dirección de delante a atrás. Estas crestas 93 (al igual que la pluralidad de proyecciones) permiten al usuario reconocer visualmente con facilidad la superficie operativa 92. Las crestas 93 también pueden servir para evitar que al usuario se le escurra el dedo sobre la superficie operativa 92 cuando él o ella manipula la superficie operativa 92.

La superficie operativa 92 es visible cuando el cartucho de tinta 30 se observa desde atrás y desde arriba. El usuario manipula la superficie operativa 92 para extraer el cartucho de tinta 30 acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 de la misma. La porción operativa 90 está fijada al cuerpo de cartucho 31 para que no se mueva con respecto al cuerpo de cartucho 31. Por ejemplo, la porción operativa 90 puede formar parte integral del cuerpo de cartucho 31 para no pivotar con respecto al cuerpo de cartucho 31. De este modo, una fuerza aplicada por el usuario a la superficie operativa 92 se transmite directamente al cuerpo de cartucho 31 sin cambiar la dirección de la fuerza.

Como se ilustra en las figuras 4, 6-8, 9A y 10, también se proporciona una segunda protuberancia 83 en la superficie superior 39 (porción elevada 39A) del cuerpo de cartucho 31 en una posición hacia delante de la primera protuberancia 43. La segunda protuberancia 83 está provista en la cubierta superior 31U. La segunda protuberancia 83 se extiende hacia delante desde el extremo frontal de la primera protuberancia 43. Es decir, la segunda protuberancia 83 y la primera protuberancia 43 están conectadas entre sí. La segunda protuberancia 83 está formada en la misma posición de izquierda a derecha que la primera protuberancia 43. La segunda protuberancia 83 soporta la tarjeta de CI 64. La segunda protuberancia 83 tiene una porción de extremo trasero cuya superficie superior sirve como superficie de contacto 84. Dicho de otra forma, la superficie de contacto 84 está conectada a un extremo inferior (extremo frontal) de la superficie inclinada 155 y se extiende hacia el frente desde la misma. La superficie de contacto 84 está orientada hacia arriba (es decir, una superficie superior plana). Es decir, la superficie inclinada 84 está situada entre la tarjeta de CI 64 y la superficie de bloqueo 151 en la dirección de delante a atrás. En un estado en el que el cartucho de tinta 30 está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110, la superficie de contacto 84 está en contacto con la porción de posicionamiento 107 de la sección de acoplamiento de cartuchos 110, proporcionando de ese modo un posicionamiento del cartucho de tinta 30 con respecto a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 en relación con la dirección de arriba a abajo. La superficie de contacto 84 es una superficie que no es móvil con respecto a la tarjeta de CI 64. En la presente realización, la superficie de contacto 84 está hecha del mismo material que el miembro que soporta la tarjeta de CI 64, es decir, la cubierta superior 31U. La superficie inclinada 155 puede tener una configuración arbitraria. Por ejemplo, no es necesario que se forme una superficie continua entre la superficie de contacto 84 y la superficie de bloqueo 151. Como alternativa, por ejemplo, la segunda protuberancia 83 que tiene la superficie de contacto 84 y la primera protuberancia 43 que tiene la superficie de bloqueo 151 pueden no estar formadas para ser continuas entre sí. Es decir, la segunda protuberancia 83 y la primera protuberancia 43 puede proporcionarse por separado en la superficie superior 39 para sobresalir hacia arriba desde la misma.

Cabe destacar que no es necesario que la superficie frontal, la superficie trasera, la superficie de cúspide, la superficie de fondo y las superficies laterales que constituyen el cartucho de tinta 30 estén configuradas, respectivamente, como un plano liso. Es decir, la superficie frontal del cartucho de tinta 30 puede ser cualquier superficie(s) que puede(n) verse cuando el cartucho de tinta 30 se observa en su postura recta desde el lado frontal, y que está(n) situada(s) hacia el frente con respecto a un centro de delante a atrás del cartucho de tinta 30. En la presente realización, la superficie frontal 40 (es decir, la superficie frontal de la pared frontal 40 que conecta la pared sub-inferior 48 y la pared frontal sub-superior 91F) y una superficie frontal de la pared de conexión 49 que conecta la pared sub-inferior 48 y la pared de fondo 42 (superficie de fondo 42) constituyen la superficie frontal del cartucho de tinta 30. Asimismo, la pared de conexión 95, que conecta la pared frontal sub-superior 91F y la pared superior 39, también constituye la superficie

frontal de los cartuchos de tinta 30. Por otra parte, el cartucho de tinta 30 puede no tener la pared sub-inferior 48 y la pared frontal sub-superior 91F. En otras palabras, la superficie frontal 40 del cartucho de tinta 30 puede estar configurada como una superficie que conecta de manera continuada la superficie superior 39 y la superficie inferior 42.

5 De la misma manera, la superficie trasera del cartucho de tinta 30 puede ser cualquier superficie(s) que puede(n) verse cuando el cartucho de tinta 30 se observa en su postura recta desde su lado trasero, y que está(n) situada(s) hacia atrás con respecto a un centro de delante a atrás del cartucho de tinta 30. La superficie superior del cartucho de tinta 30 puede ser cualquier superficie(s) que puede(n) verse cuando el cartucho de tinta 30 se observa en su postura recta desde arriba, y que está(n) situada(s) hacia arriba con respecto un centro del cartucho de tinta 30 en la dirección de arriba a abajo. La superficie inferior del cartucho de tinta 30 puede ser cualquier superficie(s) que puede(n) verse cuando el cartucho de tinta 30 se observa en su postura recta desde abajo, y que está(n) situada(s) hacia abajo con respecto al centro del cartucho de tinta 30 en la dirección de arriba a abajo. Lo mismo se aplica a las superficies laterales del cartucho de tinta 30.

15 Como se ilustra en las figuras 4, 6-8, 9A y 10, también se proporciona la placa de bloqueo de luz 67 en la superficie superior 39 (superficie superior de la pared superior 39). Concretamente, la placa de bloqueo de luz 67 sobresale hacia arriba desde la superficie superior 39 en una posición más hacia el frente con respecto a la porción elevada 39A. En la presente realización, la placa de bloqueo de luz 67 forma parte integral de la cubierta superior 31U. La placa de bloqueo de luz 67 se extiende en la dirección de delante a atrás. La placa de bloqueo de luz 67 está situada hacia el frente con respecto a la segunda protuberancia 83. La placa de bloqueo de luz 67 está conectada a la porción elevada 39A que soporta la segunda protuberancia 83 sobre la que está dispuesta la tarjeta de CI 64. En otras palabras, la porción elevada 39A, que constituye una parte de la superficie superior 39, también sirve como porción de soporte que soporta la tarjeta de CI 64.

25 La placa de bloqueo de luz 67 también está situada hacia el frente y hacia abajo con respecto a la tarjeta de CI 64. En la presente realización, la placa de bloqueo de luz 67 es una placa hecha de resina que contiene un material coloreado capaz de absorber la luz (pigmento negro de humo, por ejemplo). Como alternativa, la placa de bloqueo de luz 67 puede configurarse acoplado un material que no puede transmitir luz, como el aluminio, a una superficie lateral de una placa capaz de transmitir luz.

30 La placa de bloqueo de luz 67 tiene forma de placa plana cuya dimensión de izquierda a derecha (la anchura W1 ilustrada en la figura 14) es menor que una dimensión de delante a atrás de la misma. La placa de bloqueo de luz 67 tiene una superficie frontal 67b, superficies laterales 67a, izquierda y derecha, una superficie superior 67c y una superficie en pendiente 67d.

35 La superficie frontal 67b de la placa de bloqueo de luz 67 es una superficie orientada hacia el frente en la postura recta del cartucho de tinta 30. La superficie frontal 67b sirve como superficie de interferencia 67b del cartucho de tinta 30. Es decir, la superficie de interferencia 67b está orientada hacia el frente en la postura recta del cartucho de tinta 30. La superficie de interferencia 67b se extiende hacia arriba desde la superficie superior 39 del cuerpo de cartucho 31. Dicho de otra forma, la superficie de interferencia 67b es un plano que se extiende hacia arriba desde la superficie superior 39 del cuerpo de cartucho 31. La superficie de interferencia 67b es un plano liso que se extiende en la dirección de arriba a abajo y en la dirección de izquierda a derecha. La superficie de interferencia 67bM del cartucho de tinta 30M está configurada para apoyarse contra una cualquiera de las puertas 108 distintas a la puerta 108M correspondiente cuando el cartucho de tinta 30M se inserta en uno cualquiera de los espacios de inserción 111 distinto al espacio de inserción 111M especificado. Es decir, la superficie de interferencia 67bM del cartucho de tinta 30M está diseñada para apoyarse contra la puerta 108C, o la puerta 108Y, o la puerta 108K, en caso de que el cartucho de tinta 30M se inserte en el espacio de inserción 111C, o el espacio de inserción 111Y, o el espacio de inserción 111K. Más concretamente, la superficie de interferencia 67bM del cartucho de tinta 30M está diseñado para apoyarse contra una cualquiera de entre la puerta 108C, la puerta 108Y y la puerta 108K, durante la inserción del cartucho de tinta 30M en uno cualquiera de entre el espacio de inserción 111C, el espacio de inserción 111Y y el espacio de inserción 111K distinto al espacio de inserción 111M, es decir, en un proceso de inserción del cartucho de tinta 30M hasta que el cartucho de tinta 30M esté completamente acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 para estar en la postura de acoplamiento.

55 Las dos superficies laterales 67a de la placa de bloqueo de luz 67 están situadas hacia atrás de la superficie de interferencia 67b. Las dos superficies laterales 67a que están orientadas hacia la derecha y hacia la izquierda, respectivamente, sirven como superficies de bloqueo de luz 67a de la placa de bloqueo de luz 67. La superficie en pendiente 67d es una superficie en pendiente que conecta un borde frontal de la superficie superior 67c y un borde superior de la superficie de interferencia 67b. La superficie en pendiente 67d está orientada hacia delante y hacia arriba. El borde trasero de la superficie inclinada 67d, es decir, el borde frontal de la superficie superior 67c (denotado punto P2 en las figuras 7, 8, 9A, 10) es la porción más alta (es decir la porción más elevada) de la placa de bloqueo de luz 67. El borde superior de la superficie de interferencia 67b está situado ligeramente hacia abajo con respecto a la superficie superior (superficie horizontal 154 y superficie inclinada 155) de la primera protuberancia 43. La superficie de interferencia 67b está situada hacia delante y hacia abajo de los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64.

Como se ilustra en las figuras 6 y 9A, las dos superficies laterales 67a (superficies de bloqueo de luz 67a) de la placa de bloqueo de luz 67 se extienden hacia atrás desde los extremos izquierdo y derecho de la superficie de interferencia 67b (véase también la figura y 12). Es decir, la superficie de interferencia 67b y cada superficie lateral 67a están alineadas entre sí en la dirección de delante a atrás. Además, con referencia a la figura 8, la superficie de interferencia 67b está situada hacia atrás con respecto a una superficie interna 40R (superficie trasera) de la pared frontal 40, definiendo la superficie interna 40R un borde frontal de la primera cámara de tinta 32, como se describirá más adelante.

La placa de bloqueo de luz 67 está configurada para bloquear la luz del sensor óptico 113 que viaja en la dirección de izquierda a derecha desde la porción de emisión de luz hasta la porción de recepción de luz. Más concretamente, cuando la luz emitida desde la porción de emisión de luz del sensor óptico 113 incide en la superficie lateral 67a izquierda o derecha de la placa de bloqueo de luz 67 antes de llegar a la porción de recepción de luz, la intensidad de la luz recibida en la porción de recepción de luz es inferior a una intensidad predeterminada, por ejemplo, cero. Cabe destacar, que la placa de bloqueo de luz 67 puede bloquear completamente la luz que viaja en la dirección de izquierda a derecha, puede atenuar parcialmente la luz, puede refractar la luz para cambiar la dirección de desplazamiento de la misma o puede reflejar totalmente la luz.

Como se ilustra en las figuras 6-9A y 10, la placa de bloqueo de luz 67(67M) está formada con un recorte 66(66M). El recorte 66 está configurado para permitir que la luz pase a través del mismo en la dirección de izquierda a derecha (porción de transmisión de luz). El recorte 66 es un espacio provisto cortando una porción de una porción del extremo superior de la placa de bloqueo de luz 67. En otras palabras, el recorte 66 está rebajado hacia abajo desde la superficie superior 67c de la placa de bloqueo de luz 67. El recorte 66 se extiende en la dirección de delante a atrás y en la dirección de izquierda a derecha. El recorte 66 está formado en una posición que coincide con el sensor óptico 113 correspondiente en la dirección de izquierda a derecha cuando el cartucho de tinta 30 que tiene la placa de bloqueo de luz 67 provista con el recorte 66 está montada en el espacio de inserción 111 correspondiente. En otras palabras, en un estado en el que el cartucho de tinta 30 está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110, el recorte 66 de la placa de bloqueo de luz 67 del cartucho de tinta 30 acoplado está ubicado entre la porción de emisión de luz y la porción de recepción de luz del sensor óptico 113 correspondiente. Por consiguiente, la luz de la porción de emisión de luz del sensor óptico 113 correspondiente no está bloqueada por el recorte 66 y se recibe en la porción de recepción de luz.

Cabe destacar que, la placa de bloqueo de luz 67 de la presente realización está provista con el recorte 66 a modo de porción de transmisión de luz. Sin embargo, la porción de transmisión de luz de la placa de bloqueo de luz 67 puede no necesariamente estar provista como un recorte, siempre que la luz de la porción de emisión de luz del sensor óptico 113 pueda pasar a través de la porción de transmisión de luz. Por ejemplo, la porción de transmisión de luz puede estar provista como un agujero pasante que penetra en una porción de la placa de bloqueo de luz 67 en la dirección de izquierda a derecha, o como una placa transparente provista en la placa de bloqueo de luz 67.

De manera más precisa, en la presente realización, una porción de cada superficie lateral 67a, rodeada por una línea discontinua D en la figura 9A, sirve como porción de bloqueo de luz de la placa de bloqueo de luz 67. Es decir, la luz emitida desde la porción de emisión de luz del sensor óptico 113 correspondiente está configurada para incidir en esta porción D de una de las superficies de bloqueo de luz 67a durante la inserción del cartucho de tinta 30. Esta porción D puede bloquear o atenuar la luz incidente desde el sensor óptico 113 durante la inserción del cartucho de tinta 30 y, por lo tanto, está configurada para ser detectada por el controlador 117 a través del sensor óptico 113. Esta porción D puede servir como superficie de detección D de la placa de bloqueo de luz 67. Esta superficie de detección D tiene un borde trasero Dr que también constituye un borde frontal del recorte 66 (porción de transmisión de luz). En el estado acoplado del cartucho de tinta 30, el sensor óptico 113 está situado para quedar opuesto al recorte 66. Esto significa que, en la superficie de bloqueo de luz 67a, la luz del sensor óptico 113 incide sobre la superficie de detección D, pero no puede incidir sobre una porción situada hacia atrás del recorte 66.

La placa de bloqueo de luz 67 puede no estar formada con el recorte 66. Por ejemplo, la placa de bloqueo de luz 67 del cartucho de tinta 30C ilustrado en la figura 17 no está formada con el recorte 66. En caso de que el recorte 66 no esté formado en la placa de bloqueo de luz 67, una de las superficies laterales 67a de la placa de bloqueo de luz 67 queda opuesta a la porción de emisión de luz del sensor óptico 113 en la dirección de izquierda a derecha cuando el cartucho de tinta 30 está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110. De este modo, la luz emitida desde la porción de emisión de luz del sensor óptico 113 es bloqueada por la placa de bloqueo de luz 67 y no se recibe en la porción de recepción de luz.

Los cartuchos de tinta 30 pueden incluir o no el recorte 66 dependiendo de los tipos de cartucho de tinta 30. Por ejemplo, los tipos de cartuchos de tinta 30 pueden variar dependiendo del color de la tinta, las cantidades iniciales de tinta (mayor o menor), o de los tipos de tinta (tinta de pigmento o tinta colorante) almacenados en los cartuchos de tinta 30. En la presente realización, los cartuchos de tinta 30 están configurados para almacenar, por cada color, diferentes cantidades iniciales de tinta. Concretamente, los cartuchos de tinta 30M que almacenan tinta magenta pueden clasificarse en dos tipos: tipo de mayor cantidad y tipo de menor cantidad. El cartucho de tinta 30M del tipo de mayor cantidad almacena una cantidad mayor de tinta en la primera cámara de tinta 32 como cantidad inicial de tinta que la cantidad inicial de tinta almacenada en la primera cámara de tinta 32 del cartucho de tinta 30M del tipo de menor cantidad. En este ejemplo, el cartucho de tinta 30M del tipo de mayor cantidad incluye la placa de bloqueo de luz 67M

formada con el recorte 66M, mientras que el cartucho de tinta 30M del tipo de menor cantidad incluye la placa de bloqueo de luz 67M sin el recorte 66M. En la presente realización, el tipo de cartucho de tinta 30 (es decir, la cantidad inicial de tinta) acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 puede determinarse basándose en la presencia o ausencia del recorte 66 en la placa de bloqueo de luz 67, como se describirá en detalle más adelante.

5 Como se ilustra en las figuras 6 a 8, la tarjeta de CI 64 está dispuesta en el extremo superior de la segunda protuberancia 83 y entre la placa de bloqueo de luz 67 y la primera protuberancia 43. La tarjeta de CI 64 está situada en un rebaje que está rebajado hacia abajo y que está formado en la segunda protuberancia 83, estando el rebaje situado hacia el frente de la superficie de contacto 84. La segunda protuberancia 83 soporta la tarjeta de CI 64 desde  
10 abajo. Concretamente, aunque no se ilustra en detalle en los dibujos, se rellena el rebaje de la segunda protuberancia 83 con una resina fotocurable, de modo que la tarjeta de CI 64 se adhiera a la segunda protuberancia 83,

La tarjeta de CI 64 incluye un sustrato, un CI (no ilustrado) y cuatro electrodos 65 montados en una superficie superior del sustrato, por ejemplo. El sustrato está hecho de silicio, por ejemplo. El CI es un circuito integrado semiconductor y  
15 almacena de manera legible datos que indican información relacionada con el cartucho de tinta 30, tal como un número de lote, una fecha de fabricación y el color de la tinta. Como alternativa, la tarjeta de CI 64 puede formarse con una placa flexible (sustrato) que tenga flexibilidad, provista con el CI y electrodos.

Los electrodos 65 están eléctricamente conectados al CI. Los cuatro electrodos 65 se extienden, cada uno, en la  
20 dirección de delante a atrás. Los cuatro electrodos 65 están dispuestos separados entre sí en la dirección de izquierda a derecha. Los cuatro electrodos 65 están dispuestos en la superficie superior del sustrato de manera que los electrodos 65 queden expuestos por encima para tener acceso eléctrico a los mismos desde arriba. Los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64 entran en contacto con los contactos 106 correspondientes, cada uno en un punto de contacto P4, (ilustrado en la figura 10) para conectarse eléctricamente a los mismos durante la inserción del cartucho de tinta  
25 30 en la sección de acoplamiento de cartuchos 110, y están se conectan eléctricamente al correspondiente conjunto de contactos 106 en un estado en el que el cartucho de tinta 30 está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

Como se ilustra en las figuras 9A y 10, la tarjeta de CI 64 está colocada hacia atrás con respecto al orificio de suministro  
30 de tinta 71 de la porción de suministro de tinta 34. La tarjeta de CI 64 está dispuesta hacia delante de la superficie de bloqueo 151. La tarjeta de CI 64 también está situada hacia abajo del borde superior 151U de la superficie de bloqueo 151, pero hacia arriba con respecto a la placa de bloqueo de luz 67. Además, como se ilustra en la figura 4, la tarjeta de CI 64 está situada hacia atrás con respecto al extremo distal 102E de la aguja de tinta 102 en dirección hacia el  
35 frente 51 en la postura de acoplamiento.

Como se ha descrito anteriormente, la pared de conexión 95 conecta la pared frontal sub-superior 91F y la pared superior 39. Es decir, la pared de conexión 95 se extiende hacia arriba desde el extremo trasero de la pared frontal sub-superior 91F. La pared de conexión 95 está orientada hacia delante. El orificio de comunicación de aire 96 está  
40 formado en la pared de conexión 95. Es decir, el orificio de comunicación de aire 96 está dispuesto hacia arriba con respecto al centro de la dimensión del cuerpo de cartucho 31 en la dirección de arriba a abajo. El orificio de comunicación de aire 96 es un agujero pasante formado en la pared de conexión 95. El orificio de comunicación de aire 96 tiene una sección sustancialmente circular en sección transversal (véase la figura 6) y tiene un diámetro interno más grande que un diámetro externo de la varilla 125 correspondiente de la sección de acoplamiento de cartuchos 110. La varilla 125 está configurada para entrar en el orificio de comunicación de aire 96 durante la inserción del  
45 cartucho de tinta 30 en la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

< Configuración interna del cuerpo de cartucho 31 >

Como se ilustra en la figura 8, la primera cámara de tinta 32, la segunda cámara de tinta 33, la cámara de válvula de  
50 tinta 35 y una cámara de válvula de aire 36 están provistas dentro del cuerpo de cartucho 31.

La primera cámara de tinta 32 y la cámara de válvula de aire 36 están divididas por una pared divisoria 44. La primera  
cámara de tinta 32 y la segunda cámara de tinta 33 están divididas por una pared divisoria 45. La pared divisoria 44 y la pared divisoria 45 son ambas unas paredes que se extienden en la dirección de delante a atrás y en la dirección de  
55 izquierda a derecha. La pared divisoria 44 y la pared divisoria 45 están dispuestas opuestas entre sí en la dirección de arriba a abajo. Un agujero pasante 46 está formado en la pared divisoria 44. La primera cámara de tinta 32 y la cámara de válvula de aire 36 se comunican entre sí a través del agujero pasante 46.

Como se ilustra en la figura 8, concretamente, la primera cámara de tinta 32 es un espacio rodeado por las siguientes  
60 superficies: una superficie inferior 44L de la pared divisoria 44, una superficie superior 45U de la pared divisoria 45 y la superficie interna 40R de la pared frontal 40, una superficie interna 41F de la pared trasera 41 (superficie frontal de la pared trasera 41) y las superficies internas de las paredes laterales 37 y 38. La superficie inferior 44L y la superficie superior 45U definen unos bordes superior e inferior de la primera cámara de tinta 32, respectivamente. La superficie interna 40R, la superficie interna 41F y las superficies internas de las paredes laterales 37 y 38 definen los bordes  
65 frontal, trasero y laterales de la primera cámara de tinta 32, respectivamente. La superficie interna 40R es la superficie trasera de la pared frontal 40, es decir, una superficie opuesta a la superficie frontal 40 (superficie frontal de la pared

frontal 40). La superficie interna 41F es una superficie frontal de la pared trasera 41, es decir, una superficie opuesta a la superficie trasera 41 (superficie trasera de la pared trasera 41). Las superficies internas de las paredes laterales 37 y 38 son superficies opuestas a las superficies externas de las paredes laterales 37 y 38. En la figura 7, no se ha ilustrado la superficie interna de la pared lateral 38.

5 La segunda cámara de tinta 33 está situada hacia abajo de la primera cámara de tinta 32 en la postura recta del cartucho de tinta 30. La segunda cámara de tinta 33 puede almacenar tinta en la misma. La segunda cámara de tinta 33 tiene una capacidad menor que la capacidad de la primera cámara de tinta 32. Es decir, se puede almacenar una cantidad menor de tinta en la segunda cámara de tinta 33 que en la primera cámara de tinta 32.

10 La segunda cámara de tinta 33 y la cámara de válvula de tinta 35 están divididas por una pared divisoria 50. La segunda cámara de tinta 33 se comunica con la primera cámara de tinta 32 a través de un orificio de comunicación 47 formado en la pared divisoria 45 (véase la figura 8). La segunda cámara de tinta 33 se comunica con la cámara de válvula de tinta 35 a través de un agujero pasante 99 formado en la pared divisoria 50. La pared divisoria 50 define un borde trasero de la cámara de válvula de tinta 35, es decir, un borde trasero 75R de la porción de suministro de tinta 34 (véase la figura 8).

15 La segunda cámara de tinta 33 es un espacio rodeado por las siguientes superficies: una superficie inferior 45L de la pared divisoria 45, una superficie superior 42U de la pared inferior 42, una superficie trasera 50R de la pared divisoria 50, la superficie interna 41F de la pared trasera 41 y las superficies internas de las paredes laterales 37 y 38. La superficie inferior 45L y la superficie superior 42U definen unos bordes superior e inferior de la segunda cámara de tinta 33, respectivamente. La superficie trasera 50R, la superficie interna 41F y las superficies internas de las paredes laterales 37 y 38 definen los lados frontal, trasero y laterales de la segunda cámara de tinta 33, respectivamente.

20 Dentro de la cámara de válvula de aire 36, están dispuestos una válvula 97 y el muelle helicoidal 98. La cámara de válvula de aire 36 puede comunicarse con el aire ambiente a través del orificio de comunicación de aire 96 formado en la pared de conexión 95. La válvula 97 puede moverse entre una posición de cierre que sella el orificio de comunicación de aire 96 y una posición de apertura separada del orificio de comunicación de aire 96. El muelle helicoidal 98 está dispuesto hacia atrás de la válvula 97 para poder expandirse y contraerse en la dirección de delante a atrás. El muelle helicoidal 98 impulsa la válvula 97 en dirección hacia el frente 51 (hacia el orificio de comunicación de aire 96). En consecuencia, en un estado en el que no se aplica ninguna fuerza externa, la válvula 97 está en contacto con el orificio de comunicación de aire 96 para sellar el orificio de comunicación de aire 96. El muelle helicoidal 98 tiene una constante de resorte que es menor que la constante de resorte del muelle helicoidal 78 de la porción de suministro de tinta 34.

25 Por otro lado, los miembros para sellar el orificio de comunicación de aire 96 no están limitados a la válvula 97. Por ejemplo, se puede fijar un sello de manera amovible a la pared de conexión 95 para sellar el orificio de comunicación de aire 96.

30 Durante la inserción de los cartuchos de tinta 30 en la sección de acoplamiento de cartuchos 110, la varilla 125 de la sección de acoplamiento de cartuchos 110 entra dentro del orificio de comunicación de aire 96, moviendo de ese modo la válvula 97 hacia atrás de la posición de cierre hacia la posición de apertura contra la fuerza de empuje del muelle helicoidal 98. Cuando la varilla 125 separa la válvula 97 del orificio de comunicación de aire 96 y se encuentra en la posición de separación, la primera cámara de tinta 32 se abre a la atmósfera.

35 La porción de suministro de tinta 34 está provista en la pared de conexión 49 que constituye la superficie frontal del cartucho de tinta 30. La porción de suministro de tinta 34 tiene una forma externa cilíndrica. Más concretamente, la porción de suministro de tinta 34 incluye un cilindro 75 hueco de forma cilíndrica y una empaquetadura 76. El cilindro 75 sobresale hacia delante desde la pared de conexión 49. El cilindro 75 tiene un extremo frontal que se abre al exterior del cartucho de tinta 30. El cilindro 75 define un espacio interno que sirve como cámara de válvula de tinta 35.

40 La empaquetadura 76 está provista en el extremo frontal abierto del cilindro 75. La empaquetadura 76 es un miembro en forma de disco y tiene una porción central formada con un agujero pasante. La empaquetadura 76 está hecha de un material elástico tal como caucho o un elastómero. El agujero pasante penetra a través de la porción central de la empaquetadura 76 en la dirección de delante a atrás para proporcionar una superficie periférica interna de forma tubular que define el orificio de suministro de tinta 71. El orificio de suministro de tinta 71 tiene un diámetro que es ligeramente menor que un diámetro externo de la aguja de tinta 102.

45 La porción de suministro de tinta 34 está provista en la pared de conexión 49 que constituye la superficie frontal del cartucho de tinta 30. La porción de suministro de tinta 34 tiene una forma externa cilíndrica. Más concretamente, la porción de suministro de tinta 34 incluye un cilindro 75 hueco de forma cilíndrica y una empaquetadura 76. El cilindro 75 sobresale hacia delante desde la pared de conexión 49. El cilindro 75 tiene un extremo frontal que se abre al exterior del cartucho de tinta 30. El cilindro 75 define un espacio interno que sirve como cámara de válvula de tinta 35.

50 La empaquetadura 76 está provista en el extremo frontal abierto del cilindro 75. La empaquetadura 76 es un miembro en forma de disco y tiene una porción central formada con un agujero pasante. La empaquetadura 76 está hecha de un material elástico tal como caucho o un elastómero. El agujero pasante penetra a través de la porción central de la empaquetadura 76 en la dirección de delante a atrás para proporcionar una superficie periférica interna de forma tubular que define el orificio de suministro de tinta 71. El orificio de suministro de tinta 71 tiene un diámetro que es ligeramente menor que un diámetro externo de la aguja de tinta 102.

55 Dentro de la cámara de válvula de tinta 35, están dispuestos una válvula 77 y el muelle helicoidal 78. La válvula 77 puede moverse en la dirección de delante a atrás para abrir y cerrar el orificio de suministro de tinta 71 que penetra en la porción central de la empaquetadura 76. El muelle helicoidal 78 empuja la válvula 77 hacia delante. En consecuencia, sin la aplicación de una fuerza externa, la válvula 77 cierra el orificio de suministro de tinta 71 de la empaquetadura 76.

60 Cuando el cartucho de tinta 30 se inserta en la sección de acoplamiento de cartuchos 110 en un estado en el que la válvula 77 cierra el orificio de suministro de tinta 71, la aguja de tinta 102 entra en el orificio de suministro de tinta 71.

Una superficie periférica externa de la aguja de tinta 102 que entra en el orificio de suministro de tinta 71 se pone en contacto con la superficie periférica interna que define el orificio de suministro de tinta 71 para proporcionar un sello estanco a los líquidos en la misma, mientras la empaquetadura 76 se deforma elásticamente. Cuando el extremo distal 102E de la aguja de tinta 102 pasa a través del orificio de suministro de tinta 71 de la empaquetadura 76 y entra dentro de la cámara de válvula de tinta 35, el extremo distal 102E de la aguja de tinta 102 entra en contacto con la válvula 77. A medida que el cartucho de tinta 30 se inserta más en la sección de acoplamiento de cartuchos 110, el extremo distal 102E de la aguja de tinta 102 mueve la válvula 77 hacia atrás contra la fuerza de empuje del muelle helicoidal 78, separando de ese modo la válvula 77 del orificio de suministro de tinta 71 para abrir el orificio de suministro de tinta 71. En consecuencia, la tinta de la cámara de válvula 35 puede fluir al interior del espacio interno de la aguja de tinta 102.

Cabe destacar que, en lugar de la válvula 77, la porción de suministro de tinta 34 se puede cerrar con una película. En ese caso, el orificio de suministro de tinta 71 puede estar definido por el extremo frontal del cilindro 75, no por la empaquetadura 76. Como alternativa, el orificio de suministro de tinta 71 puede estar configurado para cerrarse con un miembro de sellado sin agujero pasante. En ese caso, el orificio de suministro de tinta 71 puede formarse perforando con la aguja de tinta 102 el miembro de sellado y cerrarse por la elasticidad del propio miembro de sellado a medida que se va extrayendo la aguja de tinta 102 del miembro de sellado. También como alternativa, la porción de suministro de tinta 34 no tiene que estar provista como un miembro con forma cilíndrica. Por ejemplo, se puede formar un agujero pasante en la pared frontal 40 para que penetre en la misma en dirección del grosor de la misma (dirección de delante a atrás). La porción de suministro de tinta está parcialmente definida por la pared frontal 40.

Con referencia a la figura 9A, en este caso, asumiendo un plano imaginario X1 que incluye el punto P1 y el punto P2 y que se extiende en la dirección de izquierda a derecha. Como se ha explicado antes, el punto P1 denota el borde limitrofe en el que la superficie inclinada 155 y la superficie horizontal 154 están conectadas entre sí; y el punto P2 denota el borde frontal de la superficie superior 67c de la placa de bloqueo de luz 67. En la presente realización, el plano imaginario X1 está inclinado para extenderse hacia abajo y hacia el frente. La tarjeta de CI 64 se dispone debajo del plano imaginario X1.

Más concretamente, asumiendo una región que está definida entre el plano imaginario X1 y la superficie superior 39 del cuerpo de cartucho 31, es decir, un espacio que está encima de la superficie superior 39 del cuerpo de cartucho 31 y debajo del plano imaginario X1. La tarjeta de CI 64 se dispone dentro de esta región. Además, las superficies laterales 67a de la placa de bloqueo de luz 67, el recorte 66, la tarjeta de CI 64, la superficie de contacto 84 y la superficie inclinada 155 se disponen todas entre el punto P1 y el punto P2 en la dirección de delante a atrás dentro de la región definida entre la superficie superior 39 y el plano imaginario X1 en la dirección de arriba a abajo. En otras palabras, los miembros a los que se puede acceder desde arriba o por el lado izquierdo o derecho del cartucho de tinta 30 están todos dispuestos dentro de esa región. Dicho de otra forma, en el cartucho de tinta 30 de la presente realización, no hay ningún miembro que se extienda hasta para cruzar el plano imaginario X1 entre el punto P1 y el punto P2. Es decir, el borde superior de la superficie inclinada 155 (punto P1) es el punto más alto y el borde frontal de la superficie superior 67c de la placa de bloqueo de luz 67 (punto P2) es el segundo punto más alto de entre todos los miembros situados entre el punto P1 y el punto P2 en la superficie superior 39 del cartucho de tinta 30.

Concretamente, el plano imaginario X1 se define como el plano más alto de entre los planos imaginarios, cada uno de los cuales pasa a través de una protuberancia frontal y una protuberancia trasera y se extiende en dirección de la anchura entre la protuberancia frontal y la protuberancia trasera. En este caso, la protuberancia frontal se define como la protuberancia situada hacia el frente con respecto a la tarjeta de CI 64 y la protuberancia trasera se define como la protuberancia colocada hacia atrás con respecto a la tarjeta de CI 64. En otras palabras, entre la protuberancia frontal y la protuberancia trasera, el plano imaginario X1 está situado más alto que ningún otro plano imaginario que se extiende en dirección de la anchura y pasa a través de la protuberancia frontal y la protuberancia trasera. En consecuencia, a excepción de los miembros en los que el punto P1 o P2 está situado, ningún miembro o configuración del cartucho de tinta 30 cruza el plano imaginario X1 entre los puntos P1 y P2. En la realización, la placa de bloqueo de luz 67 es un ejemplo de protuberancia frontal y la primera protuberancia 43 y la porción operativa 90 son ejemplos de la protuberancia trasera.

En la dirección hacia el frente 51, la superficie de bloqueo 151, la tarjeta de CI 64 y la placa de bloqueo de luz 67 están colocadas en este orden, de la superficie trasera 41 hacia la superficie frontal 40. En la dirección de arriba a abajo, la placa de bloqueo de luz 67, la tarjeta de CI 64 y la superficie de bloqueo 151 están colocadas en este orden hacia la parte de arriba. Más concretamente, las porciones más elevadas de la placa de bloqueo de luz 67, la tarjeta de CI 64 y la superficie de bloqueo 151 están colocadas hacia la parte de arriba en el orden mencionado en dirección hacia arriba 54.

Además, como se ilustra en la figura 14, la primera protuberancia 43 tiene una dimensión o anchura en la dirección de izquierda a derecha (anchura W3) que es mayor que la anchura W1 de la placa de bloqueo de luz 67 en la dirección de izquierda a derecha. Es decir, la primera protuberancia 43 tiene mayor anchura (W3) que la placa de bloqueo de luz 67 y sobresale de la superficie superior 39 más hacia arriba con respecto a la placa de bloqueo de luz 67. La primera protuberancia 43 está diseñada para proteger la placa de bloqueo de luz 67 de daños externos, tal como impactos que le pueden ser infringidos cuando el cartucho de tinta 30 se cae al suelo, por ejemplo.

Además, con referencia a la figura 8, la placa de bloqueo de luz 67 está situada hacia el frente con respecto al centro de gravedad G de los cartuchos de tinta 30 en la dirección de delante a atrás, mientras que la superficie de bloqueo 151 está situada hacia atrás con respecto al centro de gravedad G de los cartuchos de tinta 30 en la dirección de delante a atrás. En otras palabras, la placa de bloqueo de luz 67 está situada más cerca de la superficie frontal 40 de lo que el centro de gravedad G está de la superficie frontal 40 en la dirección de delante a atrás. La superficie de bloqueo 151 está situada más cerca de la superficie trasera 41 de lo que el centro de gravedad G está de la superficie trasera 41 en la dirección de delante a atrás.

Con referencia a la figura 10 en la que el cartucho de tinta 30 está en la postura de acoplamiento o en la postura recta, la tarjeta de CI 64 está situada hacia atrás con respecto al orificio de suministro de tinta 71 de la porción de suministro de tinta 34 en la dirección de delante a atrás. Además, la tarjeta de CI 64 está situada hacia atrás con respecto a la pared divisoria 50 que define el borde trasero 75R de la porción de suministro de tinta 34 en la dirección de delante a atrás. La superficie de contacto 84 también está situada hacia atrás con respecto al orificio de suministro de tinta 71 de la porción de suministro de tinta 34. La tarjeta de CI 64, la superficie de contacto 84 y la superficie inclinada 155 están alineadas en la dirección de delante a atrás, en este orden, desde la parte frontal hacia la parte trasera. Más concretamente, con referencia a las figuras 9B y 13A a 13D, asumiendo un plano imaginario X2 que pasa a través del centro de izquierda a derecha de la tarjeta de CI 64 y que se extiende paralelo a la dirección de delante a atrás y la dirección de arriba a abajo. En la presente realización, este plano imaginario X2 también pasa a través de los centros de la superficie de contacto 84, la superficie inclinada 155 y la superficie de bloqueo 151 en la dirección de izquierda a derecha. Además, en la presente realización, el plano imaginario X2 también pasa por el centro de izquierda a derecha del orificio de suministro de tinta 71.

De nuevo, en la superficie superior 39 entre la tarjeta de CI 64 y la superficie inclinada 155 en la dirección de delante a atrás, el borde superior de la superficie inclinada 155 (punto P1) es la posición más elevada. La superficie de contacto 84 está situada ligeramente más alta con respecto a los electrodos 65 en la tarjeta de CI 64, aunque está situada más baja que el borde superior (punto P1) de la superficie inclinada 155. La superficie de contacto 84 está situada sustancialmente al mismo nivel que o ligeramente más baja con respecto al borde inferior de la superficie inclinada 155.

La porción de suministro de tinta 34, la tarjeta de CI 64 y la superficie de bloqueo 151 están alineadas en la dirección de delante a atrás, en este orden, desde la parte frontal hacia la parte trasera. Más concretamente, con referencia a las figuras 8 y 10, la tarjeta de CI 64 está colocada hacia atrás con respecto a la porción de suministro de tinta 34 (orificio de suministro de tinta 71) en la dirección de delante a atrás. Además, la tarjeta de CI 64 y superficie de contacto 84 están alineadas entre sí en la dirección de delante a atrás.

La placa de bloqueo de luz 67 está situada entre el orificio de suministro de tinta 71 de la porción de suministro de tinta 34 y la tarjeta de CI 64 en la dirección de delante a atrás. La placa de bloqueo de luz 67 también está situada más baja que la superficie superior de la tarjeta de CI 64, es decir, los electrodos 65. El extremo frontal 42F de la superficie de fondo 42 está situado hacia el frente con respecto a la tarjeta de CI 64.

La figura 10 resume las relaciones de posición entre los elementos del cartucho de tinta 30 mencionados anteriormente.

Una distancia D1 es mayor que una distancia D2 ( $D1 > D2$ ). En este caso, la distancia D1 se define como una distancia en la dirección de delante a atrás entre el orificio de suministro de tinta 71 (es decir, la cara del extremo frontal de la porción de suministro de tinta 34 en la que el orificio de suministro de tinta 71 está abierto) y el punto de ensamblaje P3 en la superficie de bloqueo 151. La distancia D2 se define como una distancia en la dirección de delante a atrás entre el punto de ensamblaje P3 en la superficie de bloqueo 151 y la porción superior 41U de la superficie trasera 41 (punto más posterior P5 en la superficie trasera 41). Además, la distancia D2 es más corta que una distancia D5 ( $D2 < D5$ ). La distancia D5 se define como una distancia en la dirección de delante a atrás entre el punto de contacto P4 en los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64 y el punto de ensamblaje P3 en la superficie de bloqueo 151. La distancia D5 es mayor que una distancia D6 ( $D5 > D6$ ). La distancia D6 se define como una distancia en la dirección de delante a atrás entre el punto de contacto P4 en los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64 y el centro de delante a atrás de la superficie de bloqueo 84.

Además, una distancia D3 es más larga que una distancia D4 ( $D3 > D4$ ). La distancia D3 se define como una distancia en la dirección de arriba a abajo entre el centro vertical del orificio de suministro de tinta 71 y el borde superior 151U de la superficie de bloqueo 151. La distancia D4 se define como una distancia en la dirección de arriba a abajo entre el centro vertical del orificio de suministro de tinta 71 y la superficie de contacto 84. Es más, la distancia D4 es más corta que una distancia D7 ( $D4 < D7$ ), donde la distancia D7 está definida como una distancia en la dirección de arriba a abajo entre el centro vertical del orificio de suministro de tinta 71 y el extremo superior 151U de la superficie inclinada 155. El punto de contacto P4 en los electrodos 65 está separado del orificio de suministro de tinta 71 (cara del extremo frontal de la porción de suministro de tinta 34 en la que el orificio de suministro de tinta 71 está abierto) a una distancia D8. Es decir, la distancia D8 se define como una distancia en la dirección de delante a atrás entre el orificio de suministro de tinta 71 (cara del extremo frontal de la porción de suministro de tinta 34 en la que el orificio de suministro

## ES 2 786 776 T3

de tinta 71 está abierto) y el punto de contacto P4 en los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64.

Preferentemente, la distancia D1 puede oscilar de 90 mm a 95 mm; la distancia D2 puede oscilar de 20 mm a 25 mm; la distancia D3 puede oscilar de 71 mm a 80 mm; la distancia D4 puede oscilar de 70 mm a 73 mm; la distancia D5 puede oscilar de 30 mm a 35 mm; y la distancia D6 puede oscilar de 10 mm a 13 mm. Estos números son meros ejemplos y no deberían ser una limitación a los mismos.

Cabe destacar que, en la presente realización, de entre la placa de bloqueo de luz 67, la tarjeta de CI 64 y la superficie de bloqueo 151, la placa de bloqueo de luz 67 está situada más cerca de la superficie frontal 40 (superficie frontal de la pared frontal 40) que define el borde más frontal del cartucho de tinta 30. Es decir, la placa de bloqueo de luz 67 es el elemento que está situado más cerca del borde más hacia el frente del cartucho de tinta 30 de entre estos elementos que están configurados para ser accesibles desde el exterior (es decir, de entre la placa de bloqueo de luz 67, la tarjeta de CI 64 y la superficie de bloqueo 151). En consecuencia, la distancia D2 entre el punto más posterior P5 y el punto de ensamblaje P3 en la dirección de delante a atrás es más corta que una distancia D9 definida entre el borde más frontal (superficie frontal de la pared frontal 40) y el borde frontal de la placa de bloqueo de luz 67 (es decir, la superficie de interferencia 67b) en la dirección de delante a atrás.

< Comparación de los cartuchos de tinta 30C, 30M, 30Y y 30K >

< Cartucho de tinta 30K >

El cartucho de tinta 30K es distinto a los cartuchos de tinta 30C, 30M y 30Y en términos de color de tinta y capacidad de la primera cámara de tinta 32.

El cartucho de tinta 30K almacena tinta de color negro. El cartucho de tinta 30K es distinto a los cartuchos de tinta 30C, 30M y 30Y en el sentido de que el cuerpo de cartucho 31 del cartucho de tinta 30K tiene una dimensión de izquierda a derecha que es mayor que una dimensión de izquierda a derecha del cuerpo de cartucho 31 de los cartuchos de tinta 30C, 30M y 30Y, como se ilustra en las figuras 11A a 15. En consecuencia, la capacidad de la primera cámara de tinta 32 del cartucho de tinta 30K es mayor que la de los cartuchos de tinta 30C, 30M y 30Y.

Con referencia a las figuras 13A a 13D, la superficie lateral 37 del cartucho de tinta 30K (etiquetada como 37K en la figura 13A) está situada más lejos del plano imaginario X2 de lo que la superficie lateral 37 está de cada uno de los cartuchos de tinta 30C, 30M y 30Y del plano imaginario X2 en dirección hacia la derecha 55. La dimensión de izquierda a derecha del cartucho de tinta 30K se define como una distancia entre los bordes externo del cuerpo de cartucho 31 del cartucho de tinta 30K en la dirección de izquierda a derecha (es decir, la distancia entre la superficie lateral 37K y la superficie lateral 38 del cuerpo de cartucho 31 del cartucho de tinta 30K).

Además, con referencia a las figuras 13A a 13D, la primera protuberancia 43 y la segunda protuberancia 83 para los cartuchos de tinta 30C, 30M y 30Y están dispuestas en la superficie superior 39 en el centro de izquierda a derecha de la misma. Por otra parte, en la superficie superior 39 del cuerpo de cartucho 31 del cartucho de tinta 30K, la primera protuberancia 43 y la segunda protuberancia 83 están dispuestas desplazadas del centro de izquierda a derecha de la superficie superior 39 del cuerpo de cartucho 31. Más concretamente, en la presente realización, la primera protuberancia 43 y la segunda protuberancia 83 del cartucho de tinta 30K están dispuestas en la superficie superior 39 en una posición desplazada a la izquierda con respecto al centro de izquierda a derecha de la superficie superior 39 del cuerpo de cartucho 31. Por otra parte, la primera protuberancia 43 y la segunda protuberancia 83 para los cartuchos de tinta 30C, 30M y 30Y están dispuestas en la superficie superior 39 en el centro de izquierda a derecha de la misma.

Los cartuchos de tinta 30C, 30M, 30Y y 30K son diferentes entre sí en términos de posición de izquierda a derecha de la placa de bloqueo de luz 67. Es decir, las posiciones específicas de las respectivas placas de bloqueo de luz 67C, 67M, 67Y y 67K en la dirección de izquierda a derecha difieren entre sí entre los cartuchos de tinta 30C, 30M, 30Y y 30K, como se muestra en las figuras 13A a 13D.

Con referencia a las figuras 13A y 14, en relación con el cartucho de tinta 30K, la posición de izquierda a derecha de la placa de bloqueo de luz 67K no entra dentro de la anchura de la tarjeta de CI 64 en la dirección de izquierda a derecha. Es decir, la placa de bloqueo de luz 67K del cartucho de tinta 30K no está alineada con la tarjeta de CI 64 (la segunda protuberancia 83 y la primera protuberancia 43) en la dirección de delante a atrás.

Más concretamente, como se ilustra en la figura 14, en el cartucho de tinta 30K, la anchura W1 de la placa de bloqueo de luz 67K es menor que una anchura W2 ( $W1 < W2$ ), donde la anchura W2 se define como una distancia (dimensión) en la dirección de izquierda a derecha entre el borde derecho de la superficie superior 39 (superficie lateral derecha 37K) y el borde izquierdo de la superficie de interferencia 67b (es decir, la superficie lateral derecha 67a de la placa de bloqueo de luz 67K) del cartucho de tinta 30K. Dicho de otra forma, la anchura W2 es una distancia más corta en la dirección de izquierda a derecha entre uno de los bordes externos de la superficie superior 39 (es decir, el borde derecho de la superficie superior 39) y una de las superficies de bloqueo de luz 67a de la placa de bloqueo de luz 67K (es decir, uno de los bordes externos de la superficie de interferencia 67b) del cartucho de tinta 30K. Cabe destacar

que, en el cartucho de tinta 30K, el borde derecho de la superficie superior 39 (superficie lateral derecha 37K) está más cerca de la superficie lateral derecha 67a de la placa de bloqueo de luz 67K (borde derecho de la superficie de interferencia 67b) de lo que el borde izquierdo de la superficie superior 39 (superficie lateral izquierda 38) está de la superficie lateral derecha 67a de la placa de bloqueo de luz 67K en la dirección de izquierda a derecha.

5 Además, con referencia a la figura 14, asumiendo un plano imaginario X3 que representa el borde más exterior del cuerpo de cartucho 31 del cartucho de tinta 30M (30C, 30Y) en la dirección de izquierda a derecha. Es decir, el plano imaginario X3 corresponde a la superficie lateral 37 del cartucho de tinta 30M (30C, 30Y) en la presente realización. La placa de bloqueo de luz 67K del cartucho de tinta 30K está situada hacia fuera con respecto al plano imaginario X3  
10 en la dirección de izquierda a derecha, es decir, opuesta al plano imaginario X2 en relación con el plano imaginario X3. Dicho de otra forma, en la dirección de izquierda a derecha, una distancia L1 es mayor que una distancia L2 ( $L1 > L2$ ), donde la distancia L1 es una distancia entre la superficie lateral 67a (superficie lateral izquierda 67aK) de la placa de bloqueo de luz 67K y el plano imaginario X2; y la distancia L2 es una distancia más corta entre el plano imaginario X2 y el borde más externo del cuerpo de cartucho 31 del cartucho de tinta 30M (30C, 30Y) en la dirección  
15 de izquierda a derecha (es decir, la distancia en la dirección de izquierda a derecha entre el plano imaginario X2 y la superficie lateral 38 en la presente realización). Es decir, en el cartucho de tinta 30K, la superficie de interferencia 67b(67bK) de la placa de bloqueo de luz 67K no está alineada con la tarjeta de CI 64 en la dirección de delante a atrás y está desplazada hacia la derecha a partir del plano imaginario X2. O bien la superficie de interferencia 67b (67bK) de la placa de bloqueo de luz 67K y la tarjeta de CI 64 están colocadas en posiciones diferentes entre sí en la dirección  
20 de izquierda a derecha.

Por otra parte, con referencia a las figuras 13B a 13D, las placas de bloqueo de luz 67C, 67M y 67Y de los cartuchos de tinta 30C, 30M, 30Y están todas colocadas en posiciones de izquierda a derecha tales que entran dentro de una anchura de la tarjeta de CI 64 (una anchura de la segunda protuberancia 83 y la primera protuberancia 43) en la  
25 dirección de izquierda a derecha. Sin embargo, las posiciones específicas de las placas de bloqueo de luz 67C, 67M y 67Y difieren entre sí en la dirección de izquierda a derecha.

Más concretamente, como se ilustra en las figuras 13B y 15, la placa de bloqueo de luz 67M del cartucho de tinta 30M está situada en el plano imaginario X2 para extenderse a lo largo del mismo. La superficie de interferencia 67bM de la  
30 placa de bloqueo de luz 67M se cruza con el plano imaginario X2, en la presente realización. Como se ilustra en la figura 13C, la placa de bloqueo de luz 67C del cartucho de tinta 30C está situada hacia la izquierda con respecto al plano imaginario X2. Es decir, la superficie de interferencia 67bC de la placa de bloqueo de luz 67C está situada desplazada a la izquierda con respecto al plano imaginario X2. Dicho de otra manera, la superficie de interferencia 67bC del cartucho de tinta 30C está más cerca del borde izquierdo de la superficie superior 39 (superficie lateral  
35 izquierda 38) de lo que la superficie de interferencia 67bM del cartucho de tinta 30M está del borde izquierdo de la superficie superior 39 (superficie lateral izquierda 38) en la dirección de izquierda a derecha. Como se ilustra en la figura 13D, la placa de bloqueo de luz 67Y del cartucho de tinta 30Y está situada hacia la derecha con respecto al plano imaginario X2. Es decir, la superficie de interferencia 67bY de la placa de bloqueo de luz 67Y está situada desplazada a la derecha con respecto al plano imaginario X2. En otras palabras, las superficies de interferencia 67bC,  
40 67bY de la placa de bloqueo de luz 67C, 67Y están situadas lejos del plano imaginario X2 en la dirección de izquierda a derecha y desplazadas del centro de la tarjeta de CI 64 en la dirección de izquierda a derecha.

[Acoplamiento/Desacoplamiento del cartucho de tinta 30 con respecto a la sección de acoplamiento de cartuchos 110]

45 A continuación, se describirá un proceso para acoplar el cartucho de tinta 30 a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 con referencia a las figuras 4, 5A, 5B, 16 y 17. En las figuras 4, 5A, 5B, 16 y 17, el cartucho de tinta 30M se ha ilustrado a modo de ejemplo.

Como se ilustra en la figura 8, en los cartuchos de tinta 30 antes del acoplamiento a la sección de acoplamiento de  
50 cartuchos 110, la válvula 77 cierra el orificio de suministro de tinta 71 de la empaquetadura 76. En consecuencia, en ese momento, se interrumpe el flujo de tinta hacia el exterior del cartucho de tinta 30. Además, en ese estado, la válvula 97 cierra el orificio de comunicación de aire 96. En consecuencia, la primera cámara de tinta 32 no está abierta a la atmósfera. Además, antes de acoplar el cartucho de tinta 30 a la sección de acoplamiento de cartuchos 110, la abertura 112 de la carcasa 101 se cierra mediante la cubierta 114 en la posición de cierre.

55 Para insertar y extraer el cartucho de tinta 30 en/de la sección de acoplamiento de cartuchos 110, el usuario pivota la cubierta 114 de la posición de cierre a la posición de apertura.

El cartucho de tinta 30 está configurado para insertarse dentro de la carcasa 101 a través de la abertura 112 de la  
60 sección de acoplamiento de cartuchos 110 en la postura recta: es decir, en una postura tal que la superficie frontal 40 del cuerpo de cartucho 31 está orientada hacia el frente y la superficie superior 39 del cuerpo de cartucho 31 está orientada hacia arriba. Dado que la porción superior 41U de la superficie trasera 41 del cuerpo de cartucho 31 está situada hacia atrás con respecto a la porción inferior 41L, es decir, dado que la porción superior 41U está situada más cerca del usuario de lo que está la porción inferior 41L al usuario, el usuario empuja la porción superior 41U hacia  
65 delante para insertar el cartucho de tinta 30 dentro de la sección de acoplamiento de cartuchos 110. La porción de fondo del cartucho de tinta 30 entra así en la ranura de guía 109 correspondiente provista en la superficie de fondo de

la carcasa 101.

5 A medida que el cartucho de tinta 30 se inserta más en la carcasa 101, la porción de suministro de tinta 34 entra en la porción de guía 105 correspondiente. Al mismo tiempo, la varilla 125 entra en el orificio de comunicación de aire 96 correspondiente.

10 Además, la superficie de interferencia 67b de la placa de bloqueo de luz 67 llega a la puerta 108 correspondiente de sección de acoplamiento de cartuchos 110. Por ejemplo, en caso de que el cartucho de tinta 30M esté insertado en el espacio de inserción 111M prescrito de la carcasa 101, la posición de izquierda a derecha de la superficie de interferencia 67bM de la placa de bloqueo de luz 67M coincide con la posición de izquierda a derecha de la rendija 119M de la puerta 108M. En consecuencia, a medida que el cuerpo de cartucho 31 del cartucho de tinta 30M se mueve en dirección hacia delante 51 a lo largo de la ranura de guía 109 correspondiente, la superficie de interferencia 67bM pasa a través de la rendija 119M sin apoyarse contra las paredes opuestas 118 de la puerta 108M, y se mueve más allá de la puerta 108M hasta situarse hacia el frente de la puerta 108M, como se ha ilustrado en la figura 16. La superficie de bloqueo 151 sigue estando situada hacia abajo del vástago de bloqueo 145.

20 En este caso, como ejemplo comparativo, asumiendo que el cartucho de tinta 30C se ha insertado en el espacio de inserción 111M que no corresponde al cartucho de tinta 30C. En ese caso, dado que la posición de izquierda a derecha de la superficie de interferencia 67bC no coincide con la posición de izquierda a derecha de la rendija 119M, la superficie de interferencia 67bC se apoya contra las paredes opuestas 118 de la puerta 108M a medida que se mueve el cuerpo de cartucho 31 del cartucho de tinta 30C en dirección hacia delante 51 a lo largo de la ranura de guía 109, como se ilustra en la figura 18. La superficie de interferencia 67bC del cartucho de tinta 30C, por lo tanto, no puede pasar a través de la rendija 119M. Como resultado, el cartucho de tinta 30C no se puede insertar más hacia dentro en dirección hacia el frente 51 del estado ilustrado en la figura 18. En consecuencia, la aguja de tinta 102 no separa la válvula 77 del cartucho de tinta 30C de la empaquetadura 76. Es decir, el orificio de suministro de tinta 71 aún no ha sido abierto por la aguja de tinta 102 y, por tanto, la porción de suministro de tinta 34 no está conectada a la aguja de tinta 102. También como alternativa, la aguja de tinta 102 puede estar separada del orificio de suministro de tinta 71 de la porción de suministro de tinta 34 en la dirección de delante a atrás cuando la superficie de interferencia 67bC se apoya contra las paredes opuestas 118 de la puerta 108M. En la presente realización, el que "la porción de suministro de tinta 34 esté conectada a la aguja de tinta 102" denota un estado en el que la aguja de tinta 102 separa la válvula 77 del orificio de suministro de tinta 71 y el orificio de suministro de tinta 71 está abierto. De este modo, en la figura 18, la porción de suministro de tinta 34 no está conectada a la aguja de tinta 102, dado que la aguja de tinta 102 está en contacto con la empaquetadura 76, pero la válvula 77 sigue cerrando el orificio de suministro de tinta 71.

35 De esta manera, la placa de bloqueo de luz 67 del cartucho de tinta 30 puede funcionar como una llave física para ver si el cartucho de tinta 30 está insertado o no en uno de los espacios de inserción 111 correctos (designado espacio de inserción 111) de la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

40 A medida que el cartucho de tinta 30M se inserta más hacia dentro en dirección hacia el frente 51 después de pasar a través de la puerta 108M, la aguja de tinta 102 pasa a través del orificio de suministro de tinta 71 para separar la válvula 77 de la empaquetadura 76 contra la fuerza de empuje del muelle helicoidal 78. Como resultado, la posición vertical de la porción de suministro de tinta 34 es fija con respecto a la sección de acoplamiento de cartuchos 110. En ese estado, al cartucho de tinta 30M en conjunto se le aplica la fuerza de empuje del muelle helicoidal 78 de la porción de suministro de tinta 34 de modo que el cartucho de tinta 30M se impulsa hacia atrás. La varilla 125 que ha entrado en el orificio de comunicación de aire 96 se apoya contra la válvula 97 para separar la válvula 97 del orificio de comunicación de aire 96 contra la fuerza de empuje del muelle helicoidal 98. Como resultado, la primera cámara de tinta 32 se abre a la atmósfera a través del agujero pasante 46, la cámara de la válvula de aire 36 y el orificio de comunicación de aire 96.

50 Además, la primera protuberancia 43 alcanza el vástago de bloqueo 145, y la superficie inclinada 155 se pone en contacto con el vástago de bloqueo 145 y se mueve deslizándose en dirección hacia el frente 51 con respecto al vástago de bloqueo 145.

55 Al cartucho de tinta 30M se le aplican fuerzas de empuje generadas por los muelles helicoidales 78 y 98 comprimidos que actúan en dirección hacia atrás 52. La magnitud de la fuerza de empuje generada por cada uno de los muelles helicoidales 78 y 98 está determinada por una constante de resorte de los mismos y una distancia de los mismos comprimidos a partir de su longitud natural. La constante de resorte del muelle helicoidal 78 es menor que la constante de resorte del muelle helicoidal 98. La distancia comprimida del muelle helicoidal 78 (una distancia a la que la válvula 77 se separa del orificio de suministro de tinta 71) es mayor que la distancia comprimida del muelle helicoidal 98 (una distancia a la que la válvula 79 está separada del orificio de comunicación de aire 96). Como resultado, en un estado en el que el cartucho de tinta 30M está alojado en la sección de acoplamiento de cartuchos 110, la magnitud de la fuerza de empuje generada por el muelle helicoidal 78 es mayor que la magnitud de la fuerza de empuje generada por el muelle helicoidal 98.

65 Al cartucho de tinta 30M también se le aplica un momento de rotación que actúa en sentido contrario a las agujas del reloj en la figura 16, dado que el usuario empuja la porción superior 41U de la superficie trasera 41. Sin embargo,

contra ese momento de rotación, el contacto entre la superficie inclinada 155 y el vástago de bloqueo 145 hace que el cartucho de tinta 30M pivote en el sentido de las agujas del reloj en la figura 17, alrededor de un centro C del orificio de suministro de tinta 71 de la empaquetadura 76 en la que la aguja de tinta 102 está insertada. Es decir, el centro C del orificio de suministro de tinta 71 sirve como centro de pivote del cartucho de tinta 30 en la presente realización.

5 Por otro lado, la posición del centro de pivote del cartucho de tinta 30 puede variar dependiendo de la forma de la aguja de tinta 102 y de la forma del orificio de suministro de tinta 71. En la presente realización, de hecho, como se muestra en las figuras 4 y 17, el centro de pivote es un centro de una porción PP en el que la aguja de tinta 102 y la superficie periférica interna del orificio de suministro de tinta 71 tubular están en contacto entre sí. En la presente  
10 realización, el centro de pivote es el centro de la porción PP en el que la aguja de tinta 102 está en contacto con la superficie periférica interna de la empaquetadura 76 que define el orificio de suministro de tinta 71. Esta porción PP en la que la aguja de tinta 102 y el orificio de suministro de tinta 71 (la superficie periférica interna de la empaquetadura 76) entran en contacto entre sí, en lo sucesivo se denominará porción particular PP, cuando sea necesario. El cartucho de tinta 30 está así insertado en dirección hacia el frente 51 en una postura ilustrada en las figuras 16 y 17. La postura  
15 ilustrada en las figuras 16 y 17 se denomina segunda postura, en lo sucesivo.

Dado que la superficie inferior 42 del cuerpo de cartucho 31 está inclinada con respecto a la dirección de delante a atrás (dirección horizontal), hay un espacio disponible entre la superficie de fondo 42 y la superficie de fondo de la ranura de guía 109. Este espacio permite el movimiento de pivotamiento descrito anteriormente del cartucho de tinta  
20 30M en el sentido de las agujas del reloj.

Además, dado que el diámetro interno del orificio de comunicación de aire 96 es más grande que el diámetro externo de la varilla 125, también se proporciona un espacio entre la varilla 125 y el orificio de comunicación de aire 96. Este espacio también permite el movimiento de pivotamiento del cartucho de tinta 30 en el sentido de las agujas del reloj.  
25 En otras palabras, en el estado en el que el cartucho de tinta 30 está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110, la varilla 125 y el orificio de comunicación de aire 96 no están en contacto entre sí. Es decir, no se realiza un posicionamiento vertical entre la varilla 125 y el orificio de comunicación de aire 96.

En la segunda postura, también se proporciona un espacio entre los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64 y el correspondiente conjunto de contactos 106 en la dirección de arriba a abajo. Es decir, los electrodos 65 y los contactos  
30 106 están separados entre sí en la dirección de arriba a abajo. Además, en la segunda postura como resultado del pivotamiento del cartucho de tinta 30M en el sentido de las agujas del reloj, la superficie de contacto 84 está ubicada ubica por debajo de la porción de posicionamiento 107 correspondiente. Por lo tanto, se forma un espacio entre la porción de posicionamiento 107 y la superficie de contacto 84 en la dirección de arriba a abajo. Es decir, la porción de  
35 posicionamiento 107 y la parte de apoyo 84 se separan entre sí en la dirección de arriba a abajo.

A medida que se inserta más hacia delante el cartucho de tinta 30M en dirección hacia el frente 51 desde el estado ilustrado en la figura 16 contra la fuerza de empuje del muelle helicoidal 78, la superficie inclinada 155 y la superficie horizontal 154 de la primera protuberancia 43 se mueven hacia el frente, más allá del vástago de bloqueo 145,  
40 alcanzando una posición que está más cerca de la pared de extremo de la carcasa 101 de lo que el vástago de bloqueo 145 está de la pared de extremo, como se ilustra en la figura 17. En el cartucho de tinta 30M en la segunda postura, la superficie de bloqueo 151 está situada más baja con respecto al vástago de bloqueo 145.

Como se ha descrito anteriormente, al cartucho de tinta 30M(30) se le aplica el momento de rotación que actúa en sentido contrario a las agujas del reloj en la figura 17 debido al empuje hacia delante del usuario en la porción superior 41U de la superficie trasera 41. Asimismo, el momento de rotación que actúa en el sentido de las agujas del reloj en la figura 17 también se genera en el cartucho de tinta 30M(30) por la fuerza de empuje del muelle helicoidal 98 dispuesto en la cámara de válvula de aire 36. En un estado en el que la superficie inclinada 155 y la superficie horizontal 154 ya no se apoyan contra el vástago de bloqueo 145, se hace pivotar al cartucho de tinta 30M(30) en sentido  
50 contrario a las agujas del reloj en la figura 17 en torno al centro de pivote C debido a la fuerza de empuje del usuario contra la fuerza de impulsión del muelle helicoidal 98. La superficie de contacto 84 se lleva por lo tanto en contacto con la porción de posicionamiento 107 desde abajo.

En ese momento, la superficie de bloqueo 151 está orientada hacia atrás y se opone al vástago de bloqueo 145 en la dirección de delante a atrás. Cuando el usuario deja de empujar el cartucho de tinta 30M(30) en dirección hacia el frente 51, el cartucho de tinta 30M(30) se mueve hacia atrás por la fuerza de empuje del muelle helicoidal 78. La superficie de bloqueo 151 se mueve, por lo tanto, hacia atrás hasta apoyarse contra el vástago de bloqueo 145 hacia el frente del mismo. Este contacto entre la superficie de bloqueo 151 y el vástago de bloqueo 145 impide que el cartucho de tinta 30 se mueva más hacia atrás, en dirección hacia atrás 52. Es decir, el posicionamiento del cartucho de tinta 30M(30) en la dirección de delante a atrás con respecto a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 viene provista por el contacto entre la superficie de bloqueo 151 y el vástago de bloqueo 145.  
60

Además, dado que en ese momento la superficie de contacto 84 se apoya en la porción de posicionamiento 107 desde abajo, también se impide que los cartuchos de tinta 30M(30) se muevan hacia arriba. Es decir, se evita que el cartucho de tinta 30M(30) pivote más en sentido contrario a las agujas del reloj en torno al centro C. Este apoyo entre la superficie de contacto 84 y la porción de posicionamiento 107 proporcionan así el posicionamiento del cartucho de  
65

tinta 30M(30) en la dirección de arriba a abajo. Como resultado, el cartucho de tinta 30M(30) se fija en su posición en el espacio de inserción 111M(111) correspondiente de la sección de acoplamiento de cartuchos 110, como se ilustra en la figura 4. La postura del cartucho de tinta 30M(30) ilustrada en la figura 4 (la postura de acoplamiento) también se denominará primera postura, en lo sucesivo, cuando sea necesario, en aras de la explicación. De este modo, se completa el acoplamiento del cartucho de tinta 30M(30) a la sección de acoplamiento de cartuchos 110. En otras palabras, el cartucho de tinta 30 puede pivotar en torno al centro C del orificio de suministro de tinta 71 para moverse entre la primera postura y la segunda postura.

En la realización, se considera que se ha completado la "inserción del cartucho de tinta 30" cuando el cartucho de tinta 30 se ha fijado en su posición con respecto a la sección de acoplamiento de cartuchos 110, con la superficie de bloqueo 151 ensamblada con el vástago de bloqueo 145. Es decir, no se considera que la "inserción del cartucho de tinta 30" ha finalizado simplemente porque la aguja de tinta 102 esté insertada en la porción de suministro de tinta 34.

En la primera postura (postura de acoplamiento), las siguientes fuerzas actúan sobre el cartucho de tinta 30.

Es decir, al cartucho de tinta 30 se le aplica una fuerza que actúa hacia abajo (es decir, en una dirección que se mueve de la primera postura a la segunda postura) alrededor del centro C, debido a: el propio peso del cartucho de tinta 30; una fuerza de empuje que la tarjeta de CI 64 recibe de los contactos 106; y al momento de rotación que actúa en el sentido de las agujas del reloj y que es generada por el muelle helicoidal 98 provisto en la cámara de válvula de aire 36. Por otra parte, al cartucho de tinta 30 también se le aplica una fuerza que actúa hacia arriba (es decir, en una dirección que se mueve de la segunda postura a la primera postura) alrededor del centro C debido al momento de rotación que actúa en sentido contrario a las agujas del reloj, estando el momento de rotación generado por el muelle helicoidal 78 en la cámara de válvula de tinta 35 que actúa sobre la superficie de bloqueo 151. Dado que la superficie de contacto 84 está apoyada en la porción de posicionamiento 107, la superficie de contacto 84 recibe una componente de la fuerza ascendente que actúa sobre el cartucho de tinta 30, proporcionando de ese modo el posicionamiento del cartucho de tinta 30 en la dirección de arriba a abajo.

En la primera postura, el vástago de bloqueo 145 está separado en la dirección de arriba a abajo de la superficie 156 que se extiende hacia atrás desde el borde inferior 151L de la superficie de bloqueo 151. Es decir, el vástago de bloqueo 145 no contribuye a ningún posicionamiento del cartucho de tinta 30 en la dirección de arriba a abajo. De este modo, en la sección de acoplamiento de cartuchos 110, el posicionamiento de arriba a abajo del cartucho de tinta 30 es efectuado, no por el vástago de bloqueo 145 provisto por separado de la carcasa 101, sino por la porción de posicionamiento 107 que forma parte integral de la carcasa 101 y que está dispuesta más cerca del conjunto de contactos 106 de lo que el vástago de bloqueo 145 está de los contactos 106.

Con referencia a la figura 4, asumiendo un arco imaginario Q de un círculo que está centrado en el centro C y que pasa por un centro Z del vástago de bloqueo 145 (véase la figura 5A). Como se ilustra en la figura 4, en el cartucho de tinta 30M(30), en la primera postura, el borde superior 151U de la superficie de bloqueo 151 está situado fuera del arco imaginario Q, mientras que el borde inferior 151L de la superficie de bloqueo 151 está situado dentro del arco imaginario Q. El cartucho de tinta 30M(30) en la primera postura está fijo en su posición entre el orificio de suministro de tinta 71 y la aguja de tinta 102 y por el contacto entre la superficie de bloqueo 151 y el vástago de bloqueo 145. En ese estado, al cartucho de tinta 30M(30) en la primera postura se le aplica la fuerza de empuje del muelle helicoidal 78 que actúa en dirección hacia atrás 52. Como resultado, se genera un momento que actúa hacia delante y hacia arriba en el cartucho de tinta 30M(30). Este momento corresponde a una magnitud de una fuerza que impulsa el cartucho de tinta 30M(30) para que pivote en sentido contrario a las agujas del reloj en torno al centro C.

En el cartucho de tinta 30M(30), en la primera postura, los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64 están eléctricamente en contacto con los contactos 106 correspondientes, mientras los contactos 106 se deforman elásticamente hacia arriba. En ese momento, mientras que la tarjeta de CI 64 es impulsada hacia abajo por los contactos 106 deformados elásticamente, debido al momento descrito anteriormente que actúa sobre el cartucho de tinta 30M(30), se retiene la tarjeta de CI 64 deformando elásticamente los contactos 106.

Además, en el proceso de pivotamiento en sentido contrario a las agujas del reloj del cartucho de tinta 30M desde el estado ilustrado en la figura 17, los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64, que están situados hacia atrás del centro C y hacia delante de la superficie de bloqueo 151, se llevan respectivamente en contacto con los contactos 106 desde abajo para conectarse eléctricamente con los mismos. Es decir, en la presente realización, la dirección en la que el cartucho de tinta 30 se mueve durante la inserción y extracción del mismo (es decir, en la dirección de delante a atrás) se cruza con la dirección en la que los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64 y los contactos 106 entran en contacto y se separan entre sí (es decir, la dirección de arriba a abajo). En consecuencia, se evita que los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64 se muevan en la dirección de delante a atrás con respecto a los contactos 106 mientras están en contacto con los contactos 106, suprimiendo de ese modo la generación de cuerpos extraños tales como virutas de los electrodos 65.

Después de acoplar el cartucho de tinta 30 a la sección de acoplamiento de cartuchos 110, el usuario pivota la cubierta 114 de la posición de apertura a la posición de cierre. Cuando la cubierta 114 está en la posición de cierre, el sensor de cubierta 115 genera una señal de detección indicadora de la detección de la cubierta 114. En respuesta a la

recepción de la señal de detección del sensor de cubierta 115, el controlador 117 determina si el recorte 66 está provisto o no en la placa de bloqueo de luz 67 del cartucho de tinta 30 acoplado, en función de las señales generadas desde el sensor óptico 113. El controlador 117 entonces determina el tipo del cartucho de tinta 30 acoplado, tal como la capacidad inicial del cartucho de tinta 30 y la composición de la tinta almacenada en el cartucho de tinta 30, basándose en la presencia/ausencia del recorte 66. La relación entre la presencia/ausencia del recorte 66 y del tipo de cartucho de tinta 30 se pre-almacena en la memoria del controlador 117 como datos predeterminados.

A continuación, se describe un proceso para extraer el cartucho de tinta 30 a partir de la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

Para extraer el cartucho de tinta 30 de la sección de acoplamiento de cartuchos 110, el usuario primero hace pivotar la cubierta 114 de la posición de cierre a la posición de apertura y presiona la superficie operativa 92 del cartucho de tinta 30 hacia abajo. En la primera postura del cartucho de tinta 30, la superficie operativa 92 está orientada hacia arriba y hacia atrás. Por consiguiente, cuando el usuario opera la superficie operativa 92, una fuerza que actúa hacia abajo y hacia delante se aplica en el cartucho de tinta 30. La superficie de bloqueo 151 se separa del vástago de bloqueo 145 por la fuerza que actúa hacia delante y el cartucho de tinta 30 pivota en el sentido de las agujas del reloj, en la figura 4, por la fuerza hacia abajo. Como resultado, como se ilustra en la figura 17, la superficie de contacto 84 se separa de la porción de posicionamiento 107 y los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64 se separan de los contactos 106 respectivos. La superficie de bloqueo 151 también está situada hacia abajo del vástago de bloqueo 145. Es decir, el cartucho de tinta 30 se mueve de la primera postura a la segunda postura. Cuando la tarjeta de CI 64 y la superficie de bloqueo 151 están separadas de los contactos 106 y del vástago de bloqueo 145, respectivamente, de conformidad con el cambio del cartucho de tinta 30 de la primera postura a la segunda postura, el cartucho de tinta 30 se mueve hacia atrás con respecto a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 debido a la fuerza de empuje del muelle helicoidal 78. Por lo tanto, el usuario puede coger el cuerpo de cartucho 31 para extraer el cartucho de tinta 30 fuera de la sección de acoplamiento de cartuchos 110. Mientras se retira el cartucho de tinta 30 de la sección de acoplamiento de cartuchos 110, la placa de bloqueo de luz 67 pasa a través de la rendija 119 de la puerta 108 correspondiente y se mueve hacia atrás más allá de la puerta 108.

[Determinación del tipo de cartucho de tinta 30 acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110]

Ahora, se describe cómo se determina el tipo de cartucho de tinta 30 acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110, haciendo referencia al diagrama de flujo de la figura 19.

En la presente realización, el controlador 117 determina el tipo de cartuchos de tinta 30 montados en el espacio de inserción 111 basándose en las señales generadas desde el sensor óptico 113. Como se ha descrito anteriormente, las señales generadas desde el sensor óptico 113 varían dependiendo de si el recorte 66 está formado o no en la placa de bloqueo de luz 67 del cartucho de tinta 30 montado.

Concretamente, con referencia a la figura 19, el controlador 117 determina primero en S11 si la cubierta 114 está o no en la posición de apertura. El controlador 117 repite la etapa S11 (S11: NO) a no ser que el controlador 117 reciba una señal de nivel alto del sensor de cubierta 115. El controlador 117 determina que la cubierta 114 está en la posición de apertura (S11: Sí) cuando recibe la señal de nivel alto del sensor de cubierta 115. El controlador 117 entonces determina en S12 si la señal de nivel alto del sensor óptico 113 ha cambiado o no a una señal de nivel bajo. La señal generada desde el sensor óptico 113 se convierte en una de nivel bajo al menos una vez cuando la superficie de detección D de la placa de bloqueo de luz 67 del cartucho de tinta 30 se dispone entre la porción de emisión de luz y la porción de recepción de luz del sensor óptico 113 durante la inserción de los cartuchos de tinta 30 en la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

Es decir, el cambio de la señal de una de nivel alto a una de nivel bajo en el sensor óptico 113 significa que el cartucho de tinta 30 se ha insertado en el espacio de inserción 111 designado de la sección de acoplamiento de cartuchos 110. Por ejemplo, si el cartucho de tinta 30M se inserta en un espacio de inserción 111C distinto al espacio de inserción 111M designado, el sensor óptico 113 del espacio de inserción 111C no genera la señal de nivel bajo puesto que el sensor óptico 113 del espacio de inserción 111C no puede detectar la superficie de detección D de la placa de bloqueo de luz 67M del cartucho de tinta 30M que no puede pasar a través de la rendija 109C de la puerta 108C, como se ilustra en la figura 18.

Cuando la señal del sensor óptico 113 cambia a una de nivel bajo (S12: Sí), el controlador 117 hace que un indicador almacenado en la memoria pase a estar ENCENDIDO en S13. Es decir, el indicador ENCENDIDO significa que el cartucho de tinta 30 que tiene la placa de bloqueo de luz 67 (superficie de detección D) se ha insertado en el espacio de inserción 111 designado de la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

En caso de que la señal del sensor óptico 113 no cambie a un nivel bajo, sino que se mantenga a un nivel alto (S12: NO), el controlador 117 entonces avanza hasta la etapa S14. El sensor óptico 113 sigue generando la señal de nivel alto a no ser que la superficie de detección D de la placa de bloqueo de luz 67 pase por el sensor óptico 113, es decir, en caso de que el cartucho de tinta 30 no esté insertado en el espacio de inserción 111 designado de la sección de acoplamiento de cartuchos 110. Cabe destacar, en este punto, que incluso si el cartucho de tinta 30 sin la placa de

bloqueo de luz 67 (superficie de detección D) se inserta en el espacio de inserción 111 designado, el sensor óptico 113 sigue generando la señal de nivel alto (S12: NO) dado que la luz del sensor óptico 113 no se interrumpe. El controlador 117 avanza, por lo tanto, hasta la etapa S14.

5 El controlador 117 entonces determina en S14 si la cubierta 114 está cerrada o no. Concretamente, cuando la señal generada desde el sensor de cubierta 115 cambia a una de nivel bajo, el controlador 117 determina que la cubierta 114 está en la posición de cierre (S14: Sí) y avanza hasta la etapa S15. El controlador 117 vuelve a la etapa S12 mientras la señal del sensor de cubierta 115 se mantiene a un nivel alto y no cambie a un nivel bajo (S14: NO).

10 Después de que se haya determinado que la cubierta 114 está en la posición de cierre en S14, el controlador 117 determina en S15 si se puede acceder o no a la tarjeta de CI 64 a través de los contactos 106. En caso de que el controlador 117 no pueda acceder a la tarjeta de CI 64 (S15: NO), el controlador 117 determina en S21 que el cartucho de tinta 30 no está correctamente acoplado a la sección de acoplamiento del cartucho 110. En ese caso, el controlador 117 puede avisar al usuario informándole de que el cartucho de tinta 30 no está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110, por ejemplo, a través de un mensaje tal como "Falta Cartucho" en una pantalla.

En caso de que el controlador 117 pueda acceder a la tarjeta de CI 64 (S15: Sí), el controlador 117 determina en S16 si el indicador almacenado en la memoria está ENCENDIDO o no. Cuando el indicador no está ENCENDIDO (S16: NO), el controlador 117 determina en S20 que el cartucho de tinta 30 sin la placa de bloqueo de luz 67 está acoplado.  
20 En ese caso, el controlador 117 puede avisar al usuario informándole de que el cartucho de tinta insertado es anómalo, por ejemplo, a través de un mensaje tal como "No se puede detectar el cartucho" en la pantalla. El cartucho de tinta 30 puede perder la placa de bloqueo de luz 67, por ejemplo, debido a algún tipo de daño infringido a la placa de bloqueo de luz 67.

25 Cuando el indicador está ENCENDIDO (S16: Sí), el controlador 117 entonces determina en S17 si la señal generada desde el sensor óptico 113 es de nivel alto o de nivel bajo. En caso de que la señal del sensor óptico 113 sea una señal de nivel alto (S17: Alto), el controlador 117 determina en S18 que el cartucho de tinta 30 acoplado pertenece a un tipo A. Es decir, el cartucho de tinta 30 que tiene la placa de bloqueo de luz 67 formada con el recorte 66, como se muestra en las figuras 6 a 8, por ejemplo, pertenece al tipo A. El sensor óptico 113 está configurado para generar la  
30 señal de alto nivel en caso de que el recorte 66 esté formado en la placa de bloqueo de luz 67 del cartucho de tinta 30 acoplado. El cartucho 30 del tipo A puede ser un cartucho de alta capacidad cuya capacidad inicial de tinta es grande, por ejemplo. En caso de que el controlador 117 determina que el cartucho de tinta 30 acoplado pertenece al tipo A, el controlador 117 puede establecer un número inicial de hojas que la impresora 10 puede imprimir con la cantidad inicial de tinta almacenada en el cartucho de tinta 30 de tipo A. Como alternativa, el controlador 117 puede establecer un  
35 valor umbral correspondiente a la cantidad inicial de tinta almacenada en el cartucho de tinta 30 de tipo A. El controlador 117 puede detener las operaciones de impresión si la impresora 10 ha usado una cantidad mayor de tinta que el valor umbral o puede emitir un aviso al usuario para informarle de que queda poca cantidad de tinta en el cartucho de tinta 30 acoplado.

40 En caso de que la señal generada desde el sensor óptico 113 sea una señal de nivel bajo (S17: Bajo), el controlador 117 determina en S19 que el cartucho de tinta 30 acoplado pertenece a un tipo B. Es decir, el cartucho de tinta 30 que tiene la placa de bloqueo de luz 67 sin el recorte 66, como se muestra en la figura 18, por ejemplo, pertenece al tipo B. El sensor óptico 113 está configurado para generar la señal de bajo nivel en caso de que el recorte 66 no esté formado en la placa de bloqueo de luz 67 del cartucho de tinta 30 acoplado. El cartucho 30 de tipo B puede ser un  
45 cartucho de baja capacidad cuya capacidad inicial de tinta no es grande, o es menor que la capacidad inicial de tinta del cartucho de tinta 30 de tipo A. En caso de que el controlador 117 determine que el cartucho de tinta 30 acoplado pertenece al tipo B, el controlador 117 puede establecer un número inicial de hojas que la impresora 10 puede imprimir con la cantidad inicial de tinta almacenada en el cartucho de tinta 30 de tipo B. Como alternativa, el controlador 117 puede establecer un valor umbral correspondiente a la cantidad inicial de tinta almacenada en el cartucho de tinta 30  
50 de tipo B. El controlador 117 puede detener las operaciones de impresión si la impresora 10 ha usado una cantidad mayor de tinta que el valor umbral o puede emitir un aviso al usuario para informarle de que queda poca cantidad de tinta en el cartucho de tinta 30 acoplado.

[Ventajas operativas y técnicas de la realización]

55 En el cartucho de tinta 30 de acuerdo con la presente realización, la tarjeta de CI 64 está situada hacia abajo con respecto al plano imaginario X1. Cuando el cartucho de tinta 30 está girado del revés y se coloca en un plano del suelo tal como la superficie del piso o la superficie del suelo, el plano imaginario X1 corresponde al plano del suelo. En consecuencia, en una postura del revés en la que el cartucho de tinta 30 se ha girado del revés, los puntos P1 y P2  
60 están en contacto con el plano del suelo. Mientras tanto, la tarjeta de CI 64 está situada en el espacio definido entre el plano del suelo y la superficie superior 39, de modo que entre la tarjeta de CI 64 y el plano imaginario X1 hay una distancia en la que hay provisto un hueco entre medias. Debido a la disposición de estos miembros, la primera protuberancia 43 o la placa de bloqueo de luz 67 puede colisionar primero con el plano del suelo, en lugar de la tarjeta de CI 64. En consecuencia, se evita que la tarjeta de CI 64 dispuesta en la superficie superior 39 se rompa. Además,  
65 en la realización, el recorte 66, la tarjeta de CI 64 y la superficie de contacto 84, y una parte de las superficies laterales 67a, que son accesibles desde arriba, a la izquierda o la derecha del cartucho de tinta 30, están dispuestos en la

región definida entre la superficie superior 39 y el plano imaginario X1. Por lo tanto, los miembros accesibles desde el exterior están protegidos contra impactos provocados al caerse el cartucho de tinta 30 sobre el plano del suelo.

Además, la primera protuberancia 43 y la placa de bloqueo de luz 67 están colocadas hacia el frente y hacia atrás de la tarjeta de CI 64, y no es necesario que el cartucho de tinta 30 esté provisto de una protuberancia que sobresalga hacia arriba con respecto a la tarjeta de CI 64. En consecuencia, la tarjeta de CI 64 puede acoplarse fácilmente al cuerpo de cartucho 31. Además, la tarjeta de CI 64 está situada entre la primera protuberancia 43 y la placa de bloqueo de luz 67 en la dirección de delante a atrás de modo que la tarjeta de CI 64 esté bien protegida por la primera protuberancia 43 y la placa de bloqueo de luz 67.

La placa de bloqueo de luz 67 está situada hacia el frente con respecto al centro de gravedad G, y la primera protuberancia 43 está situada hacia atrás con respecto al centro de gravedad G. En consecuencia, el cuerpo de cartucho 31 puede rotar en una dirección de rotación cuando la primera protuberancia 43 y la placa de bloqueo de luz 67 colisionan con el plano del suelo. En este caso, la dirección de rotación está determinada por el orden de colisión de estos miembros, es decir, la primera protuberancia 43 y la placa de bloqueo de luz 67. Es decir, cuando la primera protuberancia 43 y la placa de bloqueo de luz 67 colisionan con el plano del suelo en este orden, el cuerpo de alojamiento 31 rota en el sentido de las agujas del reloj cuando se observa desde el lado izquierdo.

La primera protuberancia 43 tiene la superficie horizontal 154 situada hacia el frente con respecto a la superficie de bloqueo 151. En consecuencia, es probable que la superficie horizontal 154 colisione con la superficie del suelo de la superficie del piso para proteger de ese modo la superficie de bloqueo 151 cuando el cartucho de tinta 30 cae sobre el plano del suelo en la postura del revés.

Además, la porción del extremo superior de la porción operativa 90 está separada de la superficie superior 39 al mismo nivel al que la primera protuberancia 43 sobresale desde la superficie superior 39 o la porción elevada 39A en la dirección de arriba a abajo. Es probable que la porción del extremo superior de la porción de operación 90 colisione con el plano del suelo junto con la primera protuberancia 43, y el impacto causado cuando se cae el cartucho de tinta 30 se transmite, por lo tanto, a la primera protuberancia 43 y a la porción de operación 90. En consecuencia, el impacto del cuerpo de cartucho 31 se dispersa de manera efectiva.

Además, la segunda protuberancia 83 de la porción elevada 39A está conectada de manera continuada con la placa de bloqueo de luz 67, reforzando de ese modo la placa de bloqueo de luz 67.

<Variaciones y modificaciones>

En lo que sigue, se describen diversas modificaciones de la realización descrita. Las partes y componentes similares se designarán con los mismos números de referencia que los de la realización descrita para evitar que la explicación se duplique.

#### 1. Primera modificación

En la realización descrita anteriormente, la superficie de interferencia 67b constituye la superficie frontal de la placa de bloqueo de luz 67. Sin embargo, no es necesario que la superficie de interferencia 67b y la placa de bloqueo de luz 67 formen parte integral entre sí. Por ejemplo, como se ilustra en la figura 20, un cartucho de tinta 230 puede incluir una protuberancia 285 que tiene una superficie de interferencia 285b, y una placa de bloqueo de luz 267 que tiene una superficie de bloqueo de luz 267a como superficie de detección D. Es decir, la protuberancia 285 (superficie de interferencia 285b) y la placa de bloqueo de luz 267 (superficie de bloqueo de luz 267a) están provistas independientemente entre sí. Al igual que en la realización, la superficie de interferencia 285b se coloca hasta alinearla con la placa de bloqueo de luz 267 en la dirección de delante a atrás. La protuberancia 285 está situada hacia el frente de la placa de bloqueo de luz 267 en la dirección de delante a atrás. La placa de bloqueo de luz 267 está configurada para bloquear la luz del sensor óptico 113 correspondiente durante la inserción del cartucho de tinta 230 y en la postura de acoplamiento del cartucho de tinta 230. La placa de bloqueo de luz 267 mostrada en la figura 20 no está formada con un recorte. El punto P2 está situado en la porción más elevada y más alejada de la placa de bloqueo de luz 267, es decir, el punto P2 está situado hacia el frente con respecto a la superficie de detección D.

Por otro lado, en esta configuración de la primera modificación, la protuberancia 285 puede estar configurada para no bloquear la luz. Es decir, en caso de que la protuberancia 285 y la placa de bloqueo de luz 267 estén provistas como miembros separados entre sí, la protuberancia 285 puede estar hecha o no de un material capaz de transmitir luz a través de la misma (resina traslúcida, por ejemplo).

Con esta estructura, al separar la superficie de interferencia 285b de la placa de bloqueo de luz 267, se evita que el impacto, que se infringirá en la superficie de interferencia 285b en el momento de la incorrecta inserción del cartucho de tinta 230, se transmita directamente a la placa de bloqueo de luz 267. Además, en caso de que la protuberancia 285 sea capaz de transmitir la luz, la protuberancia 285 no obstaculiza la detección de la placa de bloqueo de luz 267 por el sensor óptico 113 correspondiente durante la inserción del cartucho de tinta 230 en el espacio de inserción 111 correspondiente de la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

2. Segunda modificación

5 Además, las figuras 21 y 22 ilustran un cartucho de tinta 330 de acuerdo con una segunda modificación de la realización.

10 El cartucho de tinta 330 incluye un cuerpo de cartucho 331 configurado con una cubierta superior 331U y una carcasa inferior 331L. El cuerpo de cartucho 331 incluye una superficie frontal 340, una superficie trasera 341, una superficie superior 339, una superficie de fondo 342, superficies laterales 337 y 338, una pared sub-inferior 348 y una pared de conexión 349 correspondientes a la superficie frontal 40, la superficie trasera 41, la superficie superior 39, la superficie de fondo 42, las superficies laterales 37 y 38, la pared sub-inferior 48 y la pared de conexión 49 del cartucho de tinta 30 de la realización, respectivamente. En la figura 21, no se muestra la pared lateral 337. La porción de suministro de tinta 34 está provista en la pared de conexión 349, al igual que en la realización.

15 En una vista de perfil, como se muestra en la figura 21, el cartucho de tinta 330 tiene la misma configuración en la superficie superior 339 que en la superficie superior 39 del cartucho de tinta 30 de la realización. Cabe destacar que el cartucho de tinta 330 mostrado en la figura 21 incluye la placa de bloqueo de luz 67 sin el recorte 66. Es decir, una porción de la placa de bloqueo de luz 67 correspondiente al recorte 66 (una porción indicada con un círculo con una línea discontinua en la figura 21) ahora sirve como superficie de detección D. Es decir, la luz del sensor óptico 113  
20 está configurada para incidir sobre la superficie de detección D.

25 En la realización ilustrada, el muelle helicoidal 98 está dispuesto en la cámara de válvula de aire 36 para mover la válvula 97 para que abra y cierre el orificio de comunicación de aire 96. En consecuencia, mientras se inserta el cartucho de tinta 30 en y se acopla a la sección de acoplamiento de cartuchos 110, el cartucho de tinta 30 recibe la fuerza de impulsión que actúa en sentido a las agujas del reloj (por el muelle helicoidal 98), así como la fuerza de impulsión que actúa en sentido contrario a las agujas del reloj (por el muelle helicoidal 78 de la porción de suministro de tinta 34).

30 En contrapartida, con referencia a la figura 22, el cartucho de tinta 330 de acuerdo con la segunda modificación no incluye la válvula 97 y el muelle helicoidal 98. Es decir, el cartucho de tinta 330 está configurado para recibir la fuerza de impulsión del muelle helicoidal 78 de la porción de suministro de tinta 34 como una fuerza de impulsión que actúa en dirección hacia atrás 52 durante la inserción y acoplamiento del cartucho de tinta 330 con respecto a la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

35 Más concretamente, una vez que la aguja de tinta 102 está insertada en el orificio de suministro de tinta 71 y conectada a la porción de suministro de tinta 34, dado que no se aplica ningún momento de rotación al cartucho de tinta 330, al cartucho de tinta 330 se le aplica un momento de rotación hacia arriba en torno al centro C (porción PP) mediante la fuerza de impulsión del muelle helicoidal 78 que actúa en sentido contrario a las agujas del reloj, además del empuje del usuario hacia delante de una porción superior de la superficie trasera 341. El cartucho de tinta 330 pivota, por lo tanto, en sentido contrario a las agujas del reloj desde la segunda postura hasta la primera postura. Como resultado, al igual que en la realización ilustrada, los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64 se ponen en contacto con los contactos 106 desde abajo para conectarse eléctricamente con los mismos; y la superficie de contacto 84 se pone en contacto con la porción de posicionamiento 107 desde abajo. A medida que el usuario libera sus dedos del cartucho de tinta 330, el cartucho de tinta 330 se mueve en dirección hacia atrás 52 debido a la fuerza de impulsión del muelle helicoidal 78, provocando que la superficie de bloqueo 151 se apoye contra el vástago de bloqueo 145 desde su lado frontal. El cartucho de tinta 330 queda así fijado en su posición en la dirección de delante a atrás. Es decir, la superficie de bloqueo 151 recibe el momento hacia atrás aplicado desde el muelle helicoidal 78, manteniendo de ese modo el cartucho de tinta 330 en el estado acoplado (en la primera postura o postura recta).

50 También en el cartucho de tinta 330 de la segunda modificación, la placa de bloqueo de luz 67 y la tarjeta de CI 64 están colocadas en la superficie superior 39 que constituye el cuerpo de cartucho 31 de manera que la superficie de interferencia 67b de la placa de bloqueo de luz 67 está dispuesta hacia el frente y hacia abajo con respecto a los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64. Con esta estructura, es menos probable que la puerta 108 correspondiente a la superficie de interferencia 67b entre en contacto con los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64 durante la inserción del  
55 cartucho de tinta 330 en el espacio de inserción 111 correspondiente de la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

60 Además, al igual que en el cartucho de tinta 30 de la realización ilustrada, el posicionamiento del cartucho de tinta 330 con respecto a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 está provisto: por el apoyo de la superficie de bloqueo 151 contra el vástago de bloqueo 145 en la dirección de delante a atrás; y por el contacto de la superficie de contacto 84 con la porción de posicionamiento 107 en la dirección de arriba a abajo. Asimismo, con esta simple estructura de la segunda realización, se puede realizar un posicionamiento estable del cartucho de tinta 330 con respecto a la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

65 Es más, al igual que en el cartucho de tinta 30 de la realización ilustrada, en el estado acoplado del cartucho de tinta 330, la superficie de bloqueo 151, que está en contacto con el vástago de bloqueo 145, recibe la fuerza de impulsión hacia atrás del muelle helicoidal 78 con estabilidad, evitando de ese modo que el cartucho de tinta 330 se mueva más

en dirección hacia atrás 52 y proporcionando el posicionamiento del cartucho de tinta 330 en dirección de delante a atrás con respecto a la sección de acoplamiento de cartuchos 110. En consecuencia, la presión de contacto entre los electrodos 65 de la tarjeta de CI 64 y los contactos 106 se puede mantener de manera estable.

- 5 Además, con esta estructura de la segunda modificación, se pueden obtener las mismas ventajas técnicas y operativas que las de la realización.

### 3. Tercera modificación

- 10 En la realización ilustrada, el cuerpo de cartucho 31 está configurado con dos miembros diferentes, es decir, la cubierta superior 31U y la carcasa inferior 31L acopladas entre sí. Sin embargo, el cuerpo de cartucho 31 puede formarse como un único miembro, sin incluir una cubierta superior y una carcasa inferior.

- 15 Las figuras 23A y 23B ilustran un cartucho de tinta 43 de acuerdo con una tercera modificación de la realización. El cartucho de tinta 430 incluye un cuerpo de cartucho 431 con una forma rectangular paralelepípeda. El cuerpo de cartucho 431 incluye una pared frontal 440, una pared trasera 441, una pared superior 439, una pared de fondo 442 y paredes laterales 437 y 438. Cada una de estas paredes 440, 441, 439, 442, 437 y 438 constituye un armazón externo del cartucho de tinta 430. En otras palabras, el cuerpo de cartucho 431 no está configurado con una cubierta y una carcasa. De este modo, una superficie superior de la pared superior 439 constituye una superficie superior del cuerpo de cartucho 431. Una superficie frontal de la pared frontal 440 constituye una superficie frontal del cuerpo de cartucho 431. La superficie frontal de la pared frontal 440 (superficie frontal del cuerpo de cartucho 431) es una superficie plana, a diferencia de la superficie frontal (40, 49, 95) del cartucho de tinta 30 de la realización. Una superficie trasera de la pared trasera 441 constituye una superficie trasera del cuerpo de cartucho 431. La superficie trasera de la pared trasera 441 (superficie trasera del cuerpo de cartucho 431) es una superficie plana, aunque la superficie trasera 41 del cartucho de tinta 30 de la realización está configurada con dos porciones (porción superior 41U y porción inferior 41L).

- 20 Una cámara de tinta 432 está definida dentro del cuerpo de cartucho 431. Más concretamente, la cámara de tinta 432 está definida por las superficies internas de la pared frontal 440, la pared trasera 441, la pared superior 439, la pared de fondo 442 y las paredes laterales 437 y 438. Una región de extremo superior en la cámara de tinta 432 (una región por encima de una superficie de tinta de la tinta almacenada en la cámara de tinta 432) está en comunicación con el aire ambiente a través de un orificio de comunicación de aire 496 formado en la pared superior 439. Cabe destacar que, el orificio de comunicación de aire 496 puede no estar necesariamente formado en la pared superior 439, sino que puede estar formado en una de las otras paredes que constituyen el cuerpo de cartucho 431. Por ejemplo, el orificio de comunicación de aire 496 puede formarse en una de las paredes laterales 437 y 438.

- 25 Se proporciona una porción de suministro de tinta 434 en la pared frontal 440. En esta modificación, la porción de suministro de tinta 434 es un agujero pasante formado en una porción de extremo inferior de la pared frontal 440 para penetrar a través de la misma en la dirección de delante a atrás. La porción de suministro de tinta 434 define un orificio de suministro de tinta 471 que está abierto hacia el frente en la superficie frontal de la pared frontal 440.

- 30 En la superficie superior 439, una placa de bloqueo de luz 467, una tarjeta de CI 464, una superficie de contacto 484 y una primera protuberancia 443 que tiene una superficie de bloqueo 451 están colocadas en la dirección de delante a atrás, como en la realización ilustrada. Concretamente, la placa de bloqueo de luz 467, la tarjeta de CI 464, la superficie de contacto 484 y la superficie de bloqueo 451 están alineadas entre sí en la dirección de delante a atrás, en este orden, desde la parte frontal hasta la trasera. La placa de bloqueo de luz 467 está situada hacia el frente y hacia abajo con respecto a la tarjeta de CI 64. La superficie frontal de la placa de bloqueo de luz 467 sirve como superficie de interferencia 467b. La placa de bloqueo de luz 467 tiene superficies laterales que incluyen la superficie de detección D. La placa de bloqueo de luz 467 mostrada en las figuras 23A y 23B no está formada con un recorte (es decir, el cartucho de tinta 430 mostrado en las figuras 23A y 23B pertenece al tipo B). La superficie de contacto 484 está colocada entre la tarjeta de CI 464 y la superficie de bloqueo 451 en la dirección de delante a atrás. La superficie de contacto 484 está situada hacia arriba con respecto a la tarjeta de CI 464, pero hacia abajo con respecto a un borde superior (denotado punto P1) de la superficie de bloqueo 451. El borde superior (el punto P1) de la superficie de bloqueo 451 es el más alto (más alejado de la superficie superior 439) de entre todas las partes dispuestas en la superficie superior 439 entre la placa de bloqueo de luz 467 y la superficie de bloqueo 451 en la dirección de delante a atrás. Es decir, el borde superior (el punto P1) de la superficie de bloqueo 451 constituye un borde más elevado del cartucho de tinta 430 entre la placa de bloqueo de luz 467 y la superficie de bloqueo 451. El punto P2 está situado en la porción más elevada y más alejada de la placa de bloqueo de luz 467, es decir, el punto P2 está situado hacia el frente con respecto a la superficie de detección D. La superficie de bloqueo 451 está situada más cerca de la pared trasera 441 que de la tarjeta de CI 464 en la dirección de delante a atrás.

- 35 Con esta estructura, dado que la superficie de detección D (superficie de bloqueo de luz) de la placa de bloqueo de luz 467 está situada hacia el frente y hacia abajo con respecto a la superficie de contacto 484, la porción de posicionamiento 107 de la impresora 10, que está configurada para entrar en contacto con la superficie de contacto 484, es menos probable que interfiera con la placa de bloqueo de luz 467 (es decir, la superficie de interferencia 467b y la superficie de detección D) durante la inserción del cartucho de tinta 430 en la sección de acoplamiento de cartuchos 110. Además, el vástago de bloqueo 145 de la sección de acoplamiento de cartuchos 110, que está configurado para

ensamblarse con la superficie de bloqueo 451, es menos probable que interfiera con la superficie de contacto 484, la superficie de detección D (superficie de interferencia 467b) y la tarjeta de CI 64 durante la inserción del cartucho de tinta 30 en la sección de acoplamiento de cartuchos 110.

- 5 Con esta estructura de la tercera modificación, se pueden obtener las mismas ventajas técnicas y operativas que las de la realización.

#### 4. Cuarta modificación

- 10 En la anterior realización ilustrada, la placa de bloqueo de luz 67 tiene una forma sustancialmente rectangular cuando se mira desde el lado izquierdo o derecho. Como alternativa, la placa de bloqueo de luz puede tener diversas formas como en la cuarta modificación.

- 15 Además, la figura 24 ilustra un cartucho de tinta 530 de acuerdo con una cuarta modificación de la realización. El cartucho de tinta 530 incluye una placa de bloqueo de luz 567. La placa de bloqueo de luz 567 tiene superficies laterales 567a, una superficie frontal 567b y una superficie superior 567c.

- 20 En la cuarta modificación, un cartucho de tinta 530 tiene una placa de bloqueo de luz 567 que tiene una forma poligonal cuando se mira desde el lado izquierdo o derecho. La dimensión de la superficie frontal 567b en la dirección de arriba a abajo es menor que la altura de la superficie superior 567c desde la superficie superior 39. Es decir, la placa de bloqueo de luz 567 tiene una pluralidad de porciones escalonadas y la superficie más alta de la placa de bloqueo de luz 567 es la superficie superior 567c.

- 25 El borde frontal de la superficie superior 567c, que es la porción más alta (es decir, la porción más elevada) de la placa de bloqueo de luz 567, define el punto P2. El plano imaginario X1 pasa a través del punto P1 y el punto P2. La porción del extremo frontal de la placa de bloqueo de luz 567 está situada debajo del plano imaginario X1.

- 30 En la cuarta modificación, la tarjeta de CI 64 está situada hacia abajo con respecto al plano imaginario X1 y la tarjeta de CI 64 está, por tanto, protegida para que no entre en contacto con el plano del suelo cuando el cartucho de tinta 530 se cae al suelo. Dado que P2 está más cerca de la porción elevada 39A de lo que la porción del extremo frontal de la placa de bloqueo de luz 567 está de la porción elevada 39A, la placa de bloqueo de luz 567 está reforzada de manera efectiva por la porción elevada 39A de modo que la placa de bloqueo de luz 567 puede soportar el impacto contra el plano del suelo. La placa de bloqueo de luz 567 es resistente frente a los impactos provocados por el contacto contra el suelo en comparación con la configuración en la que el punto P2 está situado en la porción del extremo frontal de la placa de bloqueo de luz 567.

#### 5. Quinta modificación

- 40 La figura 25 ilustra un cartucho de tinta 630 como quinta modificación de la realización. El cartucho de tinta 630 incluye una placa de bloqueo de luz 667. La placa de bloqueo de luz 667 tiene superficies laterales 667a, una superficie frontal 667b y una superficie superior 667c. La superficie superior 667c tiene una parte frontal y una parte trasera situadas hacia atrás de la parte frontal. La parte frontal de la superficie superior 667c está inclinada hacia la superficie superior en la dirección frontal. Es decir, la parte frontal de la superficie superior 667c está inclinada hacia abajo en relación con la dirección de delante a atrás en la postura recta para formar una superficie inclinada que define el punto P2, y el punto P2 puede colocarse hacia el frente con respecto a la superficie de detección D. El plano imaginario X1 pasa a través del punto P1, el punto P2 y la parte frontal de la superficie superior 667c. En la quinta modificación, la tarjeta de CI 64 está situada hacia abajo con respecto al plano imaginario X1 y la tarjeta de CI 64 está, por tanto, protegida para que no entre en contacto con el plano del suelo cuando el cartucho de tinta 630 se cae al suelo.

- 50 De acuerdo con la configuración anterior, la superficie superior 667c tiene la superficie que puede entrar en contacto con el plano del suelo. El impacto puede dispersarse a lo largo de la parte frontal de la superficie superior 667c cuando la superficie superior 667c se golpea con el plano del suelo. En consecuencia, la placa de bloqueo de luz 667 es resistente frente a los impactos causados por el contacto contra el suelo en comparación con la configuración en la que solo los puntos P1 y P2 pueden entrar en contacto con el plano del suelo. El cartucho de tinta 630 de la quinta realización protege eficazmente la tarjeta de CI 64.

#### 6. Sexta modificación

- 60 En la realización, la placa de bloqueo de luz 67 entra en contacto con la superficie superior 67. Como alternativa, la placa de bloqueo de luz 67 no tiene que entrar necesariamente en contacto con la superficie superior 39.

- 65 La figura 26 ilustra un cartucho de tinta 730 como sexta modificación de la realización. El cartucho de tinta 730 incluye una placa de bloqueo de luz 767. La placa de bloqueo de luz 767 tiene superficies laterales 767a, una superficie frontal 767b y una superficie superior 767c. La placa 767 se extiende hacia el frente desde la superficie frontal de la porción elevada 39A. La placa de bloqueo de luz 767 está separada hacia arriba de la superficie superior 39 y la porción de fondo de la placa de bloqueo de luz 767 no entra en contacto con la superficie superior 39. La porción del extremo

frontal de la superficie superior 767c y la porción más elevada y más alejada de la superficie frontal 767b definen el punto P2 a través del cual pasa el plano imaginario X1. Es decir, el punto P2 está situado hacia delante con respecto a la superficie de detección D.

5 En la sexta modificación, la tarjeta de CI 64 está situada hacia abajo con respecto al plano imaginario X1 y la tarjeta de CI 64 está, por tanto, protegida para que no entre en contacto con el plano del suelo cuando el cartucho de tinta 730 se cae al suelo.

#### 7. Séptima modificación

10 En la realización, la placa de bloqueo de luz 67 entra en contacto con la superficie superior 67. Como alternativa, la placa de bloqueo de luz 67 no tiene que entrar necesariamente en contacto con la porción elevada 39A.

15 La figura 27 ilustra un cartucho de tinta 830 como séptima modificación de la realización. El cartucho de tinta 830 incluye una placa de bloqueo de luz 867. La placa de bloqueo de luz 867 tiene superficies laterales 867a, una superficie frontal 867b y una superficie superior 867c. La placa de bloqueo de luz 867 tiene una forma cuadrada cuando se observa desde el lado izquierdo o derecho, y la porción del extremo inferior de la placa de bloqueo de luz 867 está en contacto con la superficie superior 39. La placa de bloqueo de luz 867 está separada hacia el frente de la porción elevada 39A, y la porción de fondo de la placa de bloqueo de luz 867 está en contacto con la superficie superior 39.  
20 La porción del extremo frontal de la superficie superior 767c y la porción más elevada y más alejada de la superficie frontal 767b definen el punto P2 a través del cual pasa el plano imaginario X1. Es decir, el punto P2 está situado hacia delante con respecto a la superficie de detección D.

25 El cartucho de tinta 830 además incluye una porción operativa 890 que tiene una superficie operativa 892. La porción operativa 890 o la superficie operativa 892 tiene el punto P1 en la porción del extremo frontal superior de la misma. Concretamente, la porción operativa 890 sobresale más alta que la primera protuberancia 43 para definir de ese modo el punto P1. El punto P1 es la porción más elevada y más adelantada de la porción operativa 890. El plano imaginario X1 que se extiende en dirección de la anchura pasa a través de los puntos P1 y P2, y la tarjeta de CI 64 está situada debajo del plano imaginario X1.  
30

30 Como se ha ilustrado antes, el punto P1 no está situado necesariamente en la primera protuberancia 43. Dado que el plano imaginario X1 coincide con el plano del suelo, el punto hacia atrás de la tarjeta de CI 64 que define el plano imaginario más alto X1 puede ser el punto P1. En otras palabras, si la porción operativa 890 está situada más baja que la primera protuberancia 43 en la postura de acoplamiento, la primera protuberancia 43 puede definir el punto P1  
35 como se ilustra en la realización y en las modificaciones descritas anteriormente.

40 En la séptima modificación, la tarjeta de CI 64 está situada hacia abajo con respecto al plano imaginario X1 y la tarjeta de CI 64 está, por tanto, protegida para que no entre en contacto con el plano del suelo cuando el cartucho de tinta 830 se cae al suelo.

#### 8. Octava Modificación

45 En un ejemplo, la placa de bloqueo de luz 67 tiene el punto P2. Como alternativa, otro miembro puede tener el punto P2.

50 La figura 28 muestra otro ejemplo de cartucho de tinta 930. El cartucho de tinta 930 incluye una protuberancia 968 situada hacia el frente de la placa de bloqueo de luz 67. La protuberancia 968 y la placa de bloqueo de luz 67 se solapan entre sí cuando se observan desde el frente y la protuberancia 968 tiene una anchura igual a o menor que la anchura de la placa de bloqueo de luz 67. La protuberancia 968 sobresale hacia arriba desde la superficie superior 39 en la postura recta. La parte más alta de la protuberancia 968 es más alta que la porción superior de la placa 67 y define el punto P2 a través del cual pasa el plano imaginario X1. Es decir, la porción más elevada y más alejada de la protuberancia 968 define el punto P2, es decir, el punto P2 está situado hacia el frente con respecto a la superficie de detección D. El plano imaginario X1 también pasa a través del punto P1 situado en la primera protuberancia 43.

55 En la octava modificación, la tarjeta de CI 64 está situada hacia abajo con respecto al plano imaginario X1 y la tarjeta de CI 64 está, por tanto, protegida para que no entre en contacto con el plano del suelo cuando el cartucho de tinta 930 se cae al suelo. Además, dado que la protuberancia 968 puede entrar en contacto con el plano del suelo cuando el cartucho de tinta 930 se cae al suelo, la placa de bloqueo de luz 67 está protegida para que no se rompa.

#### 9. Otras variaciones

60 En el ejemplo descrito anteriormente, la placa de bloqueo de luz 67 está formada con el recorte 66, y el recorte 66 no tiene que estar necesariamente provisto en la placa de bloqueo de luz 67. La placa de bloqueo de luz 67 puede estar configurada sin recorte.  
65

En el ejemplo descrito anteriormente, el controlador 117 está configurado para determinar el tipo de cartucho de tinta

30 acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 basándose en la presencia/ausencia del recorte 66 en la placa de bloqueo de luz 67, durante la inserción del cartucho de tinta 30 en la sección de acoplamiento de cartuchos 110 y en el momento en el que se completa el acoplamiento del cartucho de tinta 30 a la sección de acoplamiento de cartuchos 110. Como alternativa, asumiendo que el recorte 66 no está formado en cada placa de bloqueo de luz 67, el controlador 117 puede estar configurado para determinar si el cartucho de tinta 30 está acoplado o no a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 basándose en la presencia/ausencia de la placa de bloqueo de luz 67.

Concretamente, con referencia al diagrama de flujo de la figura 29, el controlador 117 primero determina en S101 si la cubierta 114 está cerrada o no. Concretamente, cuando la señal generada desde el sensor de cubierta 115 cambia a una de nivel bajo, el controlador 117 determina que la cubierta 114 está en la posición de cierre (S101: SÍ) y avanza hasta la etapa S102. El controlador 117 repite la etapa S101 mientras la señal del sensor de cubierta 115 siga siendo de nivel alto y no cambie a nivel bajo (S101: NO).

Después de que se haya determinado que la cubierta 114 está en la posición de cierre en S101, el controlador 117 determina en S102 si se puede acceder o no a la tarjeta de CI 64 a través de los contactos 106. Por ejemplo, el controlador 117 puede determinar si es posible acceder o no a la tarjeta de CI 64 basándose en: si se puede aplicar o no una tensión específica a la tarjeta de CI 64 (es decir, basándose en la ausencia o presencia de la tarjeta de CI 64); o si el controlador 117 puede acceder o no a una memoria de la tarjeta de CI 64.

En caso de que el controlador 117 no pueda acceder a la tarjeta de CI 64 (S102: NO), el controlador 117 determina en S106 que el cartucho de tinta 30 no está correctamente acoplado a la sección de acoplamiento del cartucho 110. En ese caso, el controlador 117 puede avisar al usuario informándole de que el cartucho de tinta 30 no está acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110, por ejemplo, a través de un mensaje tal como "Falta Cartucho" en la pantalla.

En caso de que el controlador 117 pueda acceder a la tarjeta de CI 64 (S102: SÍ), el controlador 117 determina en S103 si la señal generada desde el sensor óptico 113 es de nivel alto o de nivel bajo. En caso de que la señal del sensor óptico 113 sea una señal de nivel alto (S103: Alto), el controlador 117 determina en S104 que se ha acoplado un cartucho de tinta 30 anómalo a la sección de acoplamiento de cartuchos 110. El sensor óptico 113 está configurado para generar la señal de nivel alto en caso de la placa de bloqueo de luz 67 no esté provista en el cartucho de tinta 30 acoplado. De este modo, el controlador 117 determina que el cartucho de tinta 30 acoplado es anómalo. En caso de que el controlador 117 determine que el cartucho de tinta 30 acoplado es anómalo, el controlador 117 podría emitir un aviso al usuario para informarle de ello, por ejemplo, a través de un mensaje tal como "Cartucho Anómalo Acoplado" en la pantalla.

En caso de que la señal generada desde el sensor óptico 113 sea una señal de nivel bajo (S103: Bajo), el controlador 117 determina en S105 que el cartucho de tinta 30 está acoplado correctamente a la sección de acoplamiento de cartuchos 110. En este caso, el sensor óptico 113 está configurado para generar la señal de nivel bajo, dado que la placa de bloqueo de luz 67 del cartucho de tinta 30 acoplado bloquea la luz emitida desde el sensor óptico 113. En otras palabras, el controlador 117 está configurado para determinar si el cartucho de tinta 30 está acoplado o no a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 detectando la presencia/ausencia de la placa de bloqueo de luz 67. De acuerdo con esta variación, se determina que el cartucho de tinta 30 está acoplado en la sección de acoplamiento de cartuchos 110 en caso de que: el controlador 117 pueda acceder a la tarjeta de CI 64; y la placa de bloqueo de luz 67 bloquee o atenúe la luz del sensor óptico 113.

Es concebible otra variación más en relación con la determinación efectuada por el controlador 117.

En el ejemplo ilustrado, el controlador 117 puede determinar si el cartucho de tinta 30 está acoplado o no a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 basándose en si es posible o no acceder a la tarjeta de CI 64; y el controlador 117 está configurado para determinar el tipo de cartucho de tinta 30 acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 basándose en la presencia/ausencia del recorte 66 en la placa de bloqueo de luz 67.

Sin embargo, el controlador 117 puede determinar si el cartucho de tinta 30 está acoplado o no a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 basándose en la presencia o ausencia de la placa de bloqueo de luz 67; y el controlador 117 además puede determinar si el cartucho de tinta 30 acoplado es anómalo o no basándose en si es posible o no acceder a la tarjeta de CI 64. Asumiendo en este caso también que el recorte 66 no está formado en cada placa de bloqueo de luz 67.

Más concretamente, con referencia al diagrama de flujo de la figura 30, el controlador 117 primero determina en S201 si la cubierta 114 está cerrada o no. Concretamente, cuando la señal generada desde el sensor de cubierta 115 cambia a una de nivel bajo, el controlador 117 determina que la cubierta 114 está en la posición de cierre (S201: SÍ) y avanza hasta la etapa S202. El controlador 117 repite la etapa S201 mientras la señal del sensor de cubierta 115 siga siendo de nivel alto y no cambie a nivel bajo (S201: NO).

Después de que se haya determinado que la cubierta 114 está en la posición de cierre en S201, el controlador 117 determina en S202 si la señal generada desde el sensor óptico 113 es de nivel alto o de nivel bajo. El sensor óptico

- 113 está configurado para generar la señal de alto nivel en caso de que la placa de bloqueo de luz 67 no esté provista en el cartucho de tinta 30 acoplado y, por tanto, la luz del sensor óptico 113 no esté bloqueada ni atenuada por la placa de bloqueo de luz 67. En caso de que la señal del sensor óptico 113 sea una señal de nivel alto (S202: Alto), el controlador 117 determina en S206 que el cartucho de tinta 30 no está correctamente acoplado a la sección de acoplamiento del cartucho 110. En caso de que el controlador 117 determine en S206 que ningún cartucho de tinta 30 está acoplado, el controlador 117 podría emitir un aviso al usuario para informarle de ello, por ejemplo, a través de un mensaje tal como "Falta Cartucho" en la pantalla.
- En caso de que la señal del sensor óptico 113 sea una señal de nivel bajo (S202: Bajo), el controlador 117 determina entonces en S203 si se puede acceder o no a la tarjeta de CI 64. Por ejemplo, el controlador 117 puede determinar si es posible acceder o no a la tarjeta de CI 64 basándose en: si se puede aplicar o no una tensión específica a la tarjeta de CI 64 (es decir, basándose en la ausencia o presencia de la tarjeta de CI 64); o si el controlador 117 puede acceder o no a una memoria de la tarjeta de CI 64.
- En caso de que el controlador 117 no pueda acceder a la tarjeta de CI 64 (S203: NO), el controlador 117 determina en S204 que el cartucho de tinta 30 acoplado es anómalo. En caso de que el controlador 117 determine que el cartucho de tinta 30 acoplado es anómalo, el controlador 117 podría emitir un aviso al usuario para informarle de ello, por ejemplo, a través de un mensaje tal como "Cartucho Anómalo Acoplado" en la pantalla.
- En caso de que el controlador 117 pueda acceder a la tarjeta de CI 64 (S203: Sí), el controlador 117 determina en S205 que el cartucho de tinta 30 está acoplado correctamente a la sección de acoplamiento de cartuchos 110.
- Además, en el ejemplo descrito anteriormente, el cartucho de tinta 30 puede pivotar en torno al centro C del orificio de suministro de tinta 71 para moverse entre la primera postura y la segunda postura. Como alternativa, el centro de pivotamiento puede colocarse en otro sitio que no sea el orificio de suministro de tinta 71. Por ejemplo, el centro de pivotamiento puede estar en una posición prescrita en una porción particular de una superficie externa del cilindro 75 que entra en contacto con la porción de guía 105. Como alternativa, en caso de que se pueda proporcionar un miembro en la sección de acoplamiento de cartuchos 110 para que haga contacto con la pared sub-inferior 48 del cartucho de tinta acoplado 30, el centro de pivotamiento puede establecerse en una posición en la que el miembro y la pared sub-inferior 48 están en contacto entre sí. En el ejemplo, dado que el centro C del orificio de suministro de tinta 71 se define como el centro de pivotamiento, es menos probable que la aguja de tinta 102 insertada en el orificio de suministro de tinta 71 se salga de la empaquetadura 76 durante el movimiento pivotante del cartucho de tinta 30 entre la primera postura y la segunda postura, suprimiendo de ese modo las pérdidas de tinta.
- También como alternativa, el cartucho de tinta 30 puede estar configurado para deslizarse en la dirección de arriba a abajo para moverse entre la primera postura y la segunda postura.
- Además, en lugar del cuerpo de cartucho 31 configurado con la cubierta superior 31U y la carcasa inferior 31L, el cuerpo de cartucho puede tener una estructura anidada configurada con dos miembros separados: una carcasa interna y una carcasa externa que aloja la carcasa interna en la misma. En ese caso, la carcasa interna define una cámara de tinta en la misma y la carcasa externa constituye un armazón externo del cuerpo de cartucho 31.
- Además, en el ejemplo ilustrado, la placa de bloqueo de luz 67 está conectada a la porción elevada 39A que constituye la superficie superior 39 del cartucho de tinta 30. Sin embargo, la superficie superior 39 no incluye necesariamente la porción elevada 39A, sino que puede ser un plano llano, como en la tercera modificación mostrada en las figuras 23A y 23B. Además, incluso si la superficie superior 39 incluye la porción trasera 39A (es decir, la superficie superior 39 tiene una estructura escalonada como en el ejemplo), la placa de bloqueo de luz 67 no está necesariamente conectada a la porción trasera 39A.
- Además, en el ejemplo descrito anteriormente, cuatro clases de cartuchos de tinta 30C, 30M, 30Y y 30K adaptados para insertarse en los espacios de inserción designados 111C, 111M, 111Y y 111K, respectivamente, se proporcionan como un conjunto. Sin embargo, se pueden proporcionar más de cuatro clases de cartuchos de tinta 30 en forma de un conjunto de cartuchos de fluido de impresión.
- Cabe destacar que el punto más posterior P5 del cartucho de tinta 30 puede no estar definido en la superficie trasera 41 del cuerpo de cartucho 31. El punto más posterior P5 puede estar definido en la porción operativa 90, en caso de que la porción operativa 90 tenga una porción que sobresalga más hacia atrás con respecto a la superficie trasera 41 que constituye el cuerpo de cartucho 31 del cartucho de tinta 30.
- Además, en el ejemplo descrito anteriormente, el resorte helicoidal 78 de la porción de suministro de tinta 34 funciona para impulsar hacia atrás el cartucho de tinta 30 acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110. Sin embargo, se puede emplear una estructura diferente a la de la configuración ilustrada para impulsar hacia atrás el cartucho de tinta 30 acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110.
- Por ejemplo, se puede proporcionar un muelle para empujar el cartucho de tinta 30 hacia atrás en una posición distinta a la porción de suministro de tinta 34. Se puede proporcionar un muelle en la superficie frontal 40 del cuerpo de

cartucho 31 para que se extienda hacia el frente desde la misma para impulsar a los cartuchos de tinta 30 hacia atrás. Como alternativa, se puede disponer un muelle en la pared de extremo de la carcasa 101 para que se extienda hacia atrás desde la misma para impulsar al cartucho de tinta 30 acoplado a la sección de acoplamiento de cartuchos 110 en dirección hacia atrás 52.

5 En el ejemplo ilustrado, el muelle helicoidal 98 está dispuesto dentro de la cámara de válvula 36 para mover la válvula 97 para que abra y cierre el orificio de comunicación de aire 96. Este muelle helicoidal 98 también sirve para impulsar el cartucho de tinta 30 hacia atrás en el ejemplo ilustrado. Sin embargo, se puede proporcionar un muelle helicoidal distinto al muelle helicoidal 98 únicamente para impulsar el cartucho de tinta 30 en dirección hacia atrás 52. Por ejemplo, asumiendo que el orificio de comunicación de aire 96 esté formado en la pared de conexión 95 o en una pared exterior distinta a la pared frontal 40, un muelle helicoidal puede disponerse en la pared de conexión 95 o en algún sitio en un espacio interno definido en la cubierta superior 31U de manera que el muelle helicoidal no sirve para abrir la primera cámara de tinta 32 a la atmósfera.

15 Además, si bien la tinta sirve como ejemplo de fluido de impresión en el ejemplo ilustrado, el fluido de impresión de la presente divulgación no está limitado a la tinta. Por ejemplo, en el cartucho de fluido de impresión se puede almacenar un líquido de pretratamiento que se eyecta sobre las hojas antes que la tinta durante una operación de impresión. Como alternativa, en el cartucho de fluido de impresión puede almacenarse agua de limpieza para limpiar el cabezal de impresión 21. Es más, se puede usar como fluido de impresión un material en forma de polvo que sea fluido, como el tóner.

20 La primera cámara de tinta 32, la segunda cámara de tinta 33 y la cámara de tinta 432 son ejemplos de cámara de almacenamiento. La porción de suministro de tinta 34, 434 es un ejemplo de porción de suministro. La superficie frontal 40, 340, 440 y la pared de conexión 49 son ejemplos de superficie frontal. La tarjeta de CI 64, 464 y los electrodos 65, 465 son ejemplos de interfaz eléctrica. La placa de bloqueo de luz 67, 267, 467, 567, 667, 767, 867 y la protuberancia 285, 968 son ejemplos de una protuberancia. La superficie de bloqueo de luz 67a, 267a, 567a, 667a, 767a, 867a es un ejemplo de superficie de detección. La primera protuberancia 43 y la porción operativa 90, 890 son ejemplos de otra protuberancia. El punto P1 es un ejemplo de otra porción específica. El punto P2 es un ejemplo de una porción específica. La superficie horizontal 154 es un ejemplo de superficie de apoyo. La superficie superior 67c, 567c, 667c, 767c, 867c es un ejemplo de superficie de cúspide. El orificio de suministro de tinta 71, 471 es un ejemplo de orificio de suministro. El muelle helicoidal 98, 298 es un ejemplo de miembro de impulsión. El plano imaginario X1 es un ejemplo de plano imaginario específico. El controlador 117 es un ejemplo de determinador.

## REIVINDICACIONES

1. Un cartucho de fluido de impresión configurado para insertarse en un aparato que consume fluido de impresión (10) en una dirección de inserción que atraviesa una dirección gravitacional (53, 54) en una postura de acoplamiento, comprendiendo el cartucho de fluido de impresión:
- 5 una cámara de almacenamiento (32, 33, 432) configurada para almacenar fluido de impresión;  
una porción de suministro (34, 434) configurada para suministrar el fluido de impresión desde la cámara de almacenamiento (32, 33, 432);  
10 una superficie frontal (40, 49, 340, 440) en la que la porción de suministro (34, 434) está provista;  
una superficie trasera (41, 341, 441) alejada de la superficie frontal (40, 49, 340, 440) en una dirección hacia atrás opuesta a la dirección de inserción, estando la cámara de almacenamiento (32, 33, 432) situada entre la superficie frontal (40, 49, 340, 440) y la superficie trasera (41, 341, 441);  
15 una superficie superior (39, 339, 439) dispuesta hacia arriba con respecto a la cámara de almacenamiento (32, 33, 432) y orientada hacia arriba en una dirección opuesta a la dirección gravitacional (53, 54) en la postura de acoplamiento;  
una interfaz eléctrica (64, 65, 464, 465) dispuesta en la superficie superior (39, 339, 439) y configurada para entrar en contacto con una porción de contacto dispuesta en el aparato que consume fluido de impresión (10);  
20 una superficie de detección (67a, 267a, 567a, 667a, 767a, 867a, D) provista en una protuberancia uno (67, 285, 467, 567, 667, 767, 867, 968), estando la protuberancia uno (67, 285, 467, 567, 667, 767, 867, 968) dispuesta en la superficie superior (39, 339, 439), y estando la superficie de detección (67a, 267a, 567a, 667a, 767a, 867a, D) dispuesta hacia arriba con respecto a la cámara de almacenamiento (32, 33, 432) en la postura de acoplamiento y configurada para recibir una señal de detección del aparato que consume fluido de impresión (10); y  
una superficie de bloqueo (151, 451) provista en otra protuberancia (43, 90, 890), estando la otra protuberancia (43, 90, 890) dispuesta en la superficie superior (39, 339, 439) y dispuesta hacia atrás con respecto a la interfaz eléctrica (64, 65, 464, 465), y estando la superficie de bloqueo (151, 451) dispuesta hacia arriba con respecto a la cámara de almacenamiento (32, 33, 432) en la postura de acoplamiento y configurada para ensamblarse con el aparato que consume fluido de impresión (10); **caracterizado por que:**  
30 la protuberancia uno (67, 285, 467, 567, 667, 767, 867, 968) está dispuesta hacia el frente con respecto a la interfaz eléctrica (64, 65, 464, 465) en la dirección de inserción de manera que la superficie de detección (67a, 267a, 567a, 667a, 767a, 867a D), la interfaz eléctrica (64, 54, 464, 465), y la superficie de bloqueo (151, 451) están colocadas en ese orden encima de la superficie superior (39, 339, 439) en dirección hacia atrás; en donde:
- 35 un plano imaginario (X1) pasa a través de una porción más elevada (P2) de la protuberancia uno (67, 285, 467, 567, 667, 767, 867, 868) y una porción más elevada (P1) de la otra protuberancia (43, 80, 890) y se extiende en dirección de la anchura (55, 56) perpendicular a la dirección gravitacional (53, 54) y la dirección de inserción (51, 52) en la postura de acoplamiento; y  
la interfaz eléctrica (64, 65, 464, 465) está situada hacia abajo con respecto al plano imaginario (X1) en la dirección gravitacional (53, 54) en la postura de acoplamiento de manera que ninguna parte del cartucho de fluido de impresión se extienda hasta atravesar el plano imaginario (X1) entre las respectivas porciones más elevadas (P1, P2) de la otra protuberancia (43, 90, 890) y de la protuberancia uno (67, 285, 467, 567, 667, 767, 867, 968).
- 40
2. El cartucho de fluido de impresión de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la otra protuberancia (43, 90, 890) está colocada hacia arriba con respecto a la interfaz eléctrica (64, 65, 464, 465); y  
45 en donde la interfaz eléctrica (64, 65, 464, 465) está colocada hacia arriba con respecto a la protuberancia uno (67, 285, 267, 567, 667, 767, 867, 968) en la postura de acoplamiento.
3. El cartucho de fluido de impresión de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde la superficie de detección (67a, 267a, 567a, 667a, 767a, 867a, D) está dispuesta hacia abajo con respecto al plano imaginario (X1) entre la otra protuberancia (43, 90, 890) y la protuberancia uno (67, 285, 467, 567, 667, 767, 867, 968).
- 50
4. El cartucho de fluido de impresión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 o 3, en donde una dimensión de la otra protuberancia (43, 90, 890) en dirección de la anchura es mayor que una dimensión de la protuberancia uno (67, 285, 467, 567, 667, 767, 867, 968) en dirección de la anchura, y  
55 en donde la otra protuberancia (43, 90, 890) está dispuesta hacia arriba con respecto a la protuberancia uno (67, 285, 467, 567, 667, 767, 867, 968) en la dirección gravitacional en la postura de acoplamiento.
5. El cartucho de fluido de impresión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que además tiene un centro de gravedad;  
60 en donde la protuberancia uno (43, 90, 890) está situada hacia el frente con respecto al centro de gravedad; y  
en donde la superficie de bloqueo (151, 451) está situada hacia atrás con respecto al centro de gravedad.
6. El cartucho de fluido de impresión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde la otra protuberancia (43, 90, 890) incluye una superficie de apoyo (154) dispuesta hacia el frente con respecto a la superficie de bloqueo (151, 451) y orientada hacia arriba en la postura de acoplamiento, incluyendo la superficie de apoyo (154)
- 65

la porción más elevada (P1) de la otra protuberancia (43, 90, 890).

5 7. El cartucho de fluido de impresión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde la otra protuberancia (43, 90, 890) incluye una porción operativa (90, 890) dispuesta hacia atrás con respecto a la superficie de bloqueo (151, 451) en la superficie superior.

10 8. El cartucho de fluido de impresión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que además comprende una porción de soporte (39A) dispuesta en la superficie superior, soportando la porción de soporte (39A) la interfaz eléctrica (64, 65, 464, 465) y estando conectada de manera continuada a la protuberancia uno (67, 287, 467, 567, 667, 767, 867, 968).

15 9. El cartucho de fluido de impresión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde la protuberancia uno (67, 285, 467, 567, 667, 767, 867, 968) incluye una superficie de cúspide (67c, 567c, 667c, 767c, 867c) que tiene una anchura en dirección de la anchura que es menor que una longitud de la superficie de cúspide en la dirección de inserción.

20 10. El cartucho de fluido de impresión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde la porción más elevada (P2) de la protuberancia uno (67, 285, 467, 567, 667, 767, 867, 968) está dispuesta hacia abajo con respecto a la porción más elevada (P1) de la otra protuberancia (43, 90, 890) en la postura de acoplamiento, estando la superficie de bloqueo (151, 451) situada hacia atrás con respecto a la porción más elevada (P1) de la otra protuberancia (43, 90, 890) en la postura de acoplamiento.

25 11. El cartucho de fluido de impresión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde la superficie de detección (67a, 267a, 567a, 667a, 767a, 867a, D) está provista hacia atrás con respecto a la porción más elevada (P2) de la protuberancia uno (67, 285, 467, 567, 667, 767, 867, 968) en la dirección de inserción en la postura de acoplamiento, y la porción más elevada (P2) de la protuberancia uno (67, 285, 467, 567, 667, 767, 867, 968) está dispuesta hacia abajo con respecto a la porción más elevada (P1) de la otra protuberancia (43, 90, 890) en la postura de acoplamiento.

30 12. Un sistema que comprende:

el cartucho de fluido de impresión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11; y el aparato que consume fluido de impresión (10) que incluye la porción de contacto y que además incluye:

35 un sensor configurado para emitir la señal de detección y detectar al menos una de la superficie de detección en un proceso de inserción del cartucho de fluido de impresión y de la superficie de detección en la postura de acoplamiento del cartucho de fluido de impresión;  
una porción bloqueada (145) configurada para ensamblarse con la superficie de bloqueo;  
40 una porción que consume fluido de impresión (21); y un tubo de suministro (20) en el que el fluido de impresión fluye desde el cartucho de fluido de impresión para ser suministrado a la porción que consume fluido de impresión.

45 13. El sistema de acuerdo con la reivindicación 12, que además comprende un determinador (117) configurado para determinar, basándose en la detección de la superficie de detección por parte del sensor, al menos uno de:

si el cartucho de fluido de impresión está acoplado o no al aparato que consume fluido de impresión; y un tipo de cartucho de fluido de impresión.

FIG. 1

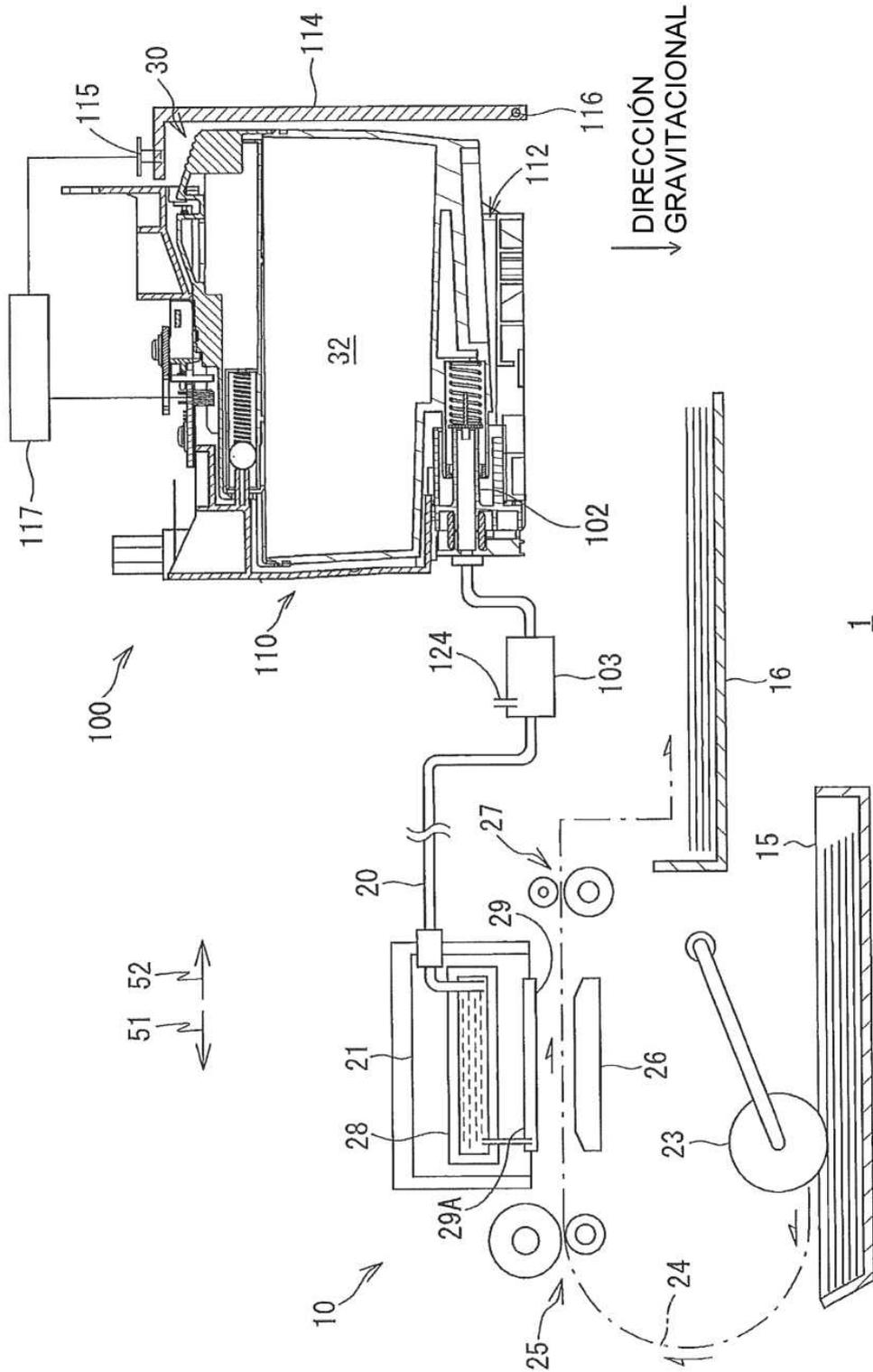


FIG. 2

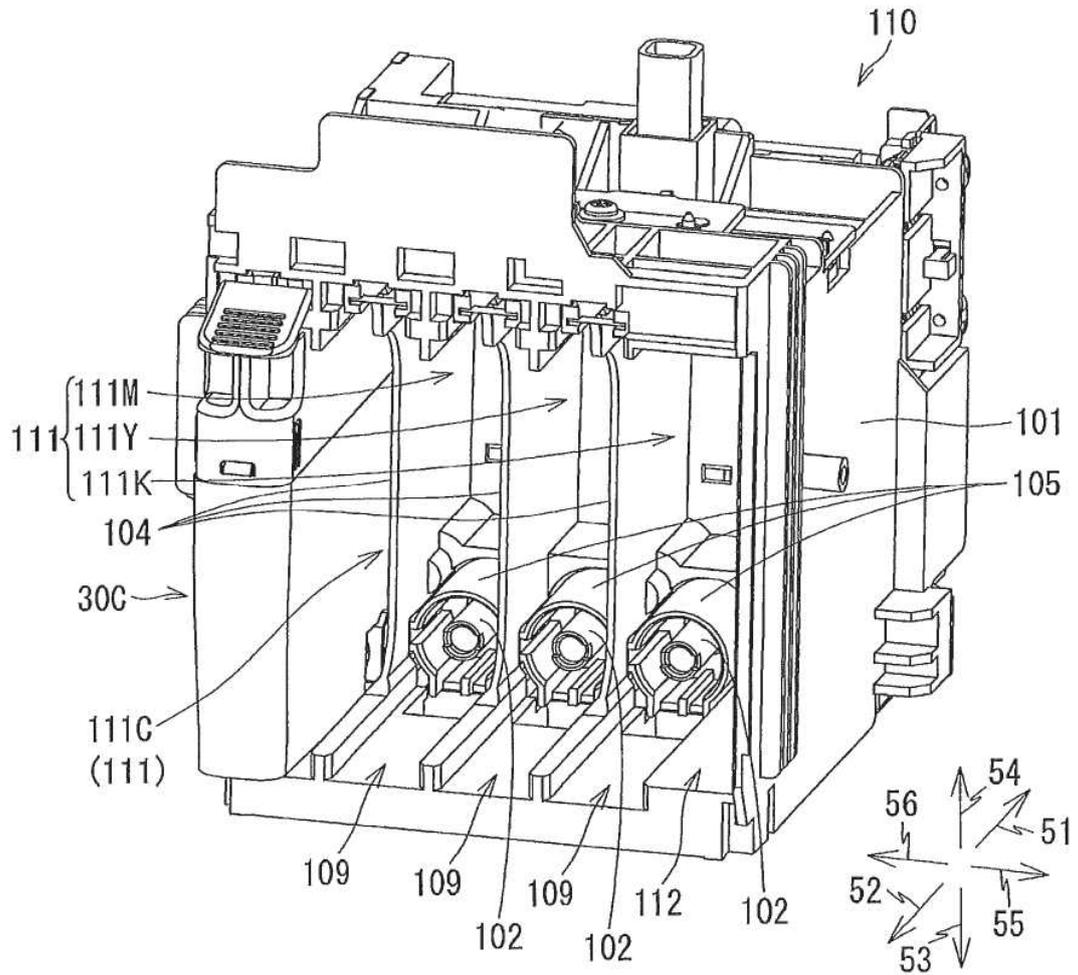


FIG. 3

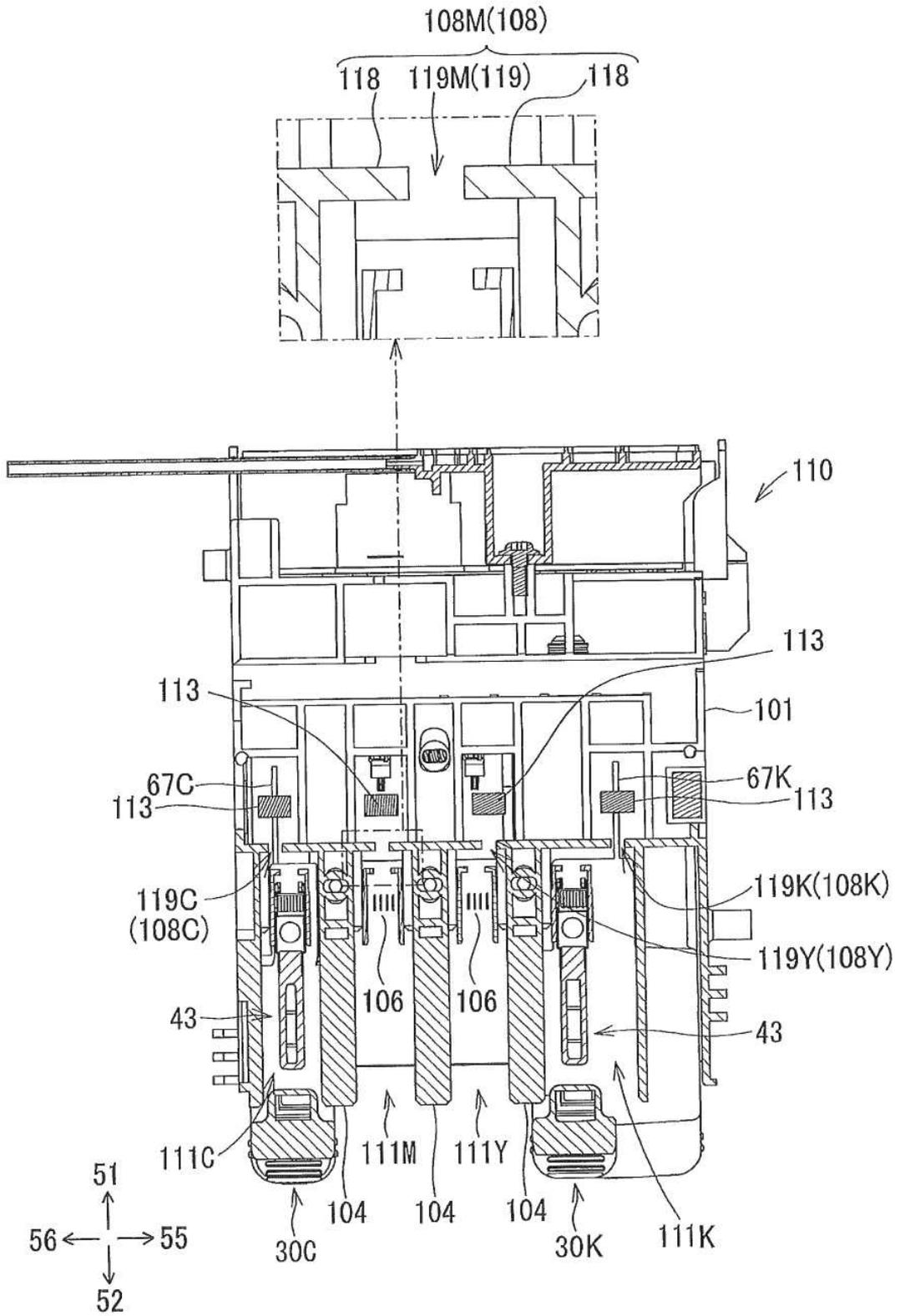


FIG. 4

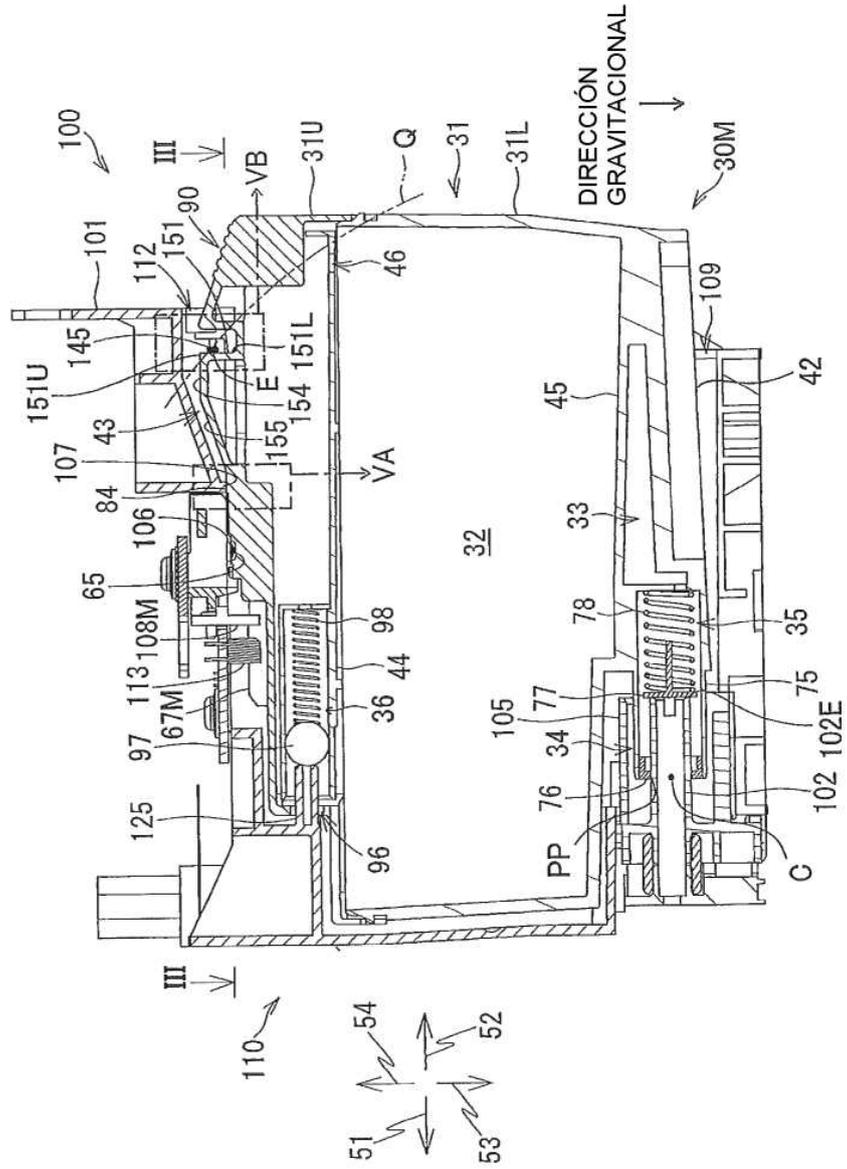


FIG. 5B

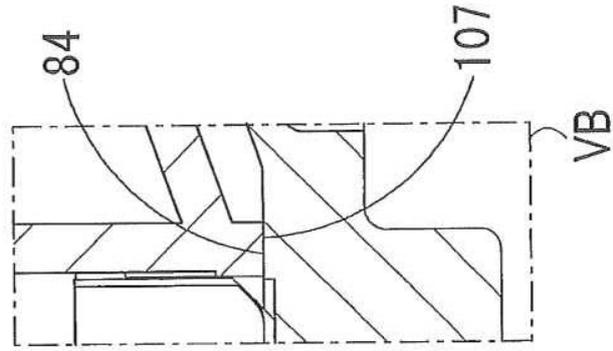


FIG. 5A

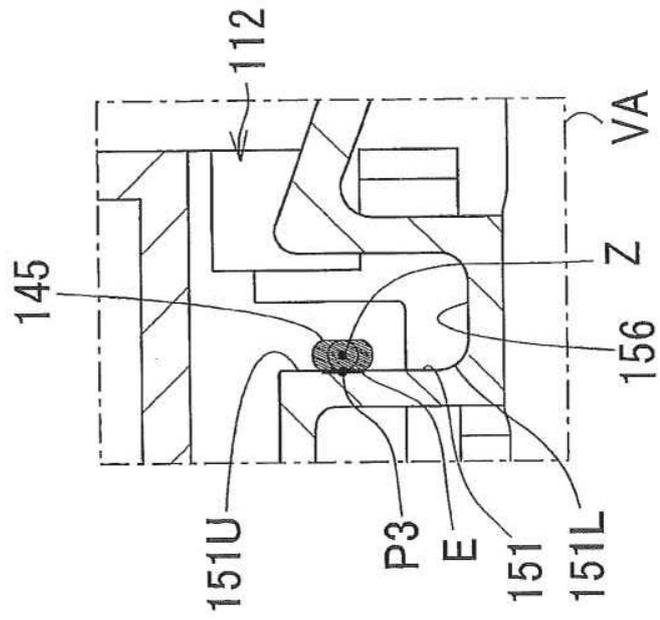


FIG. 6

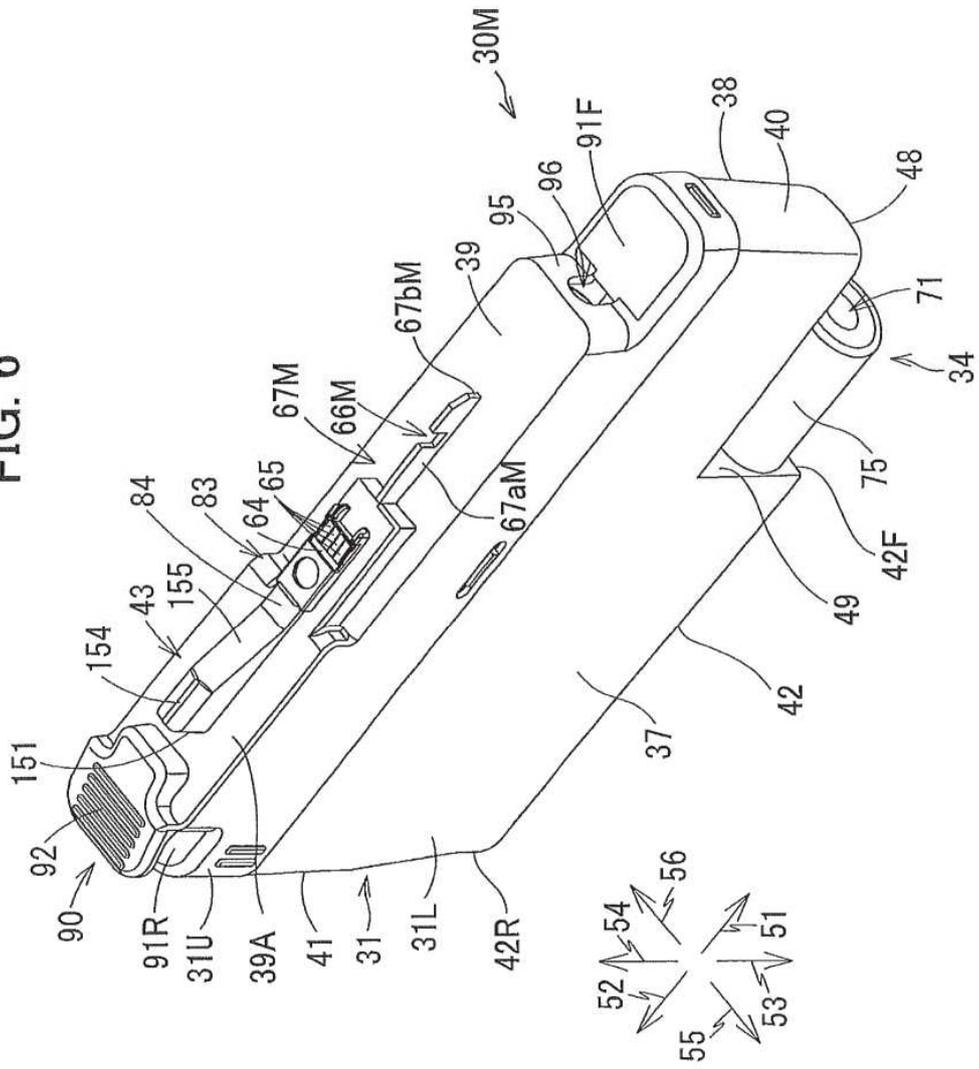


FIG. 7

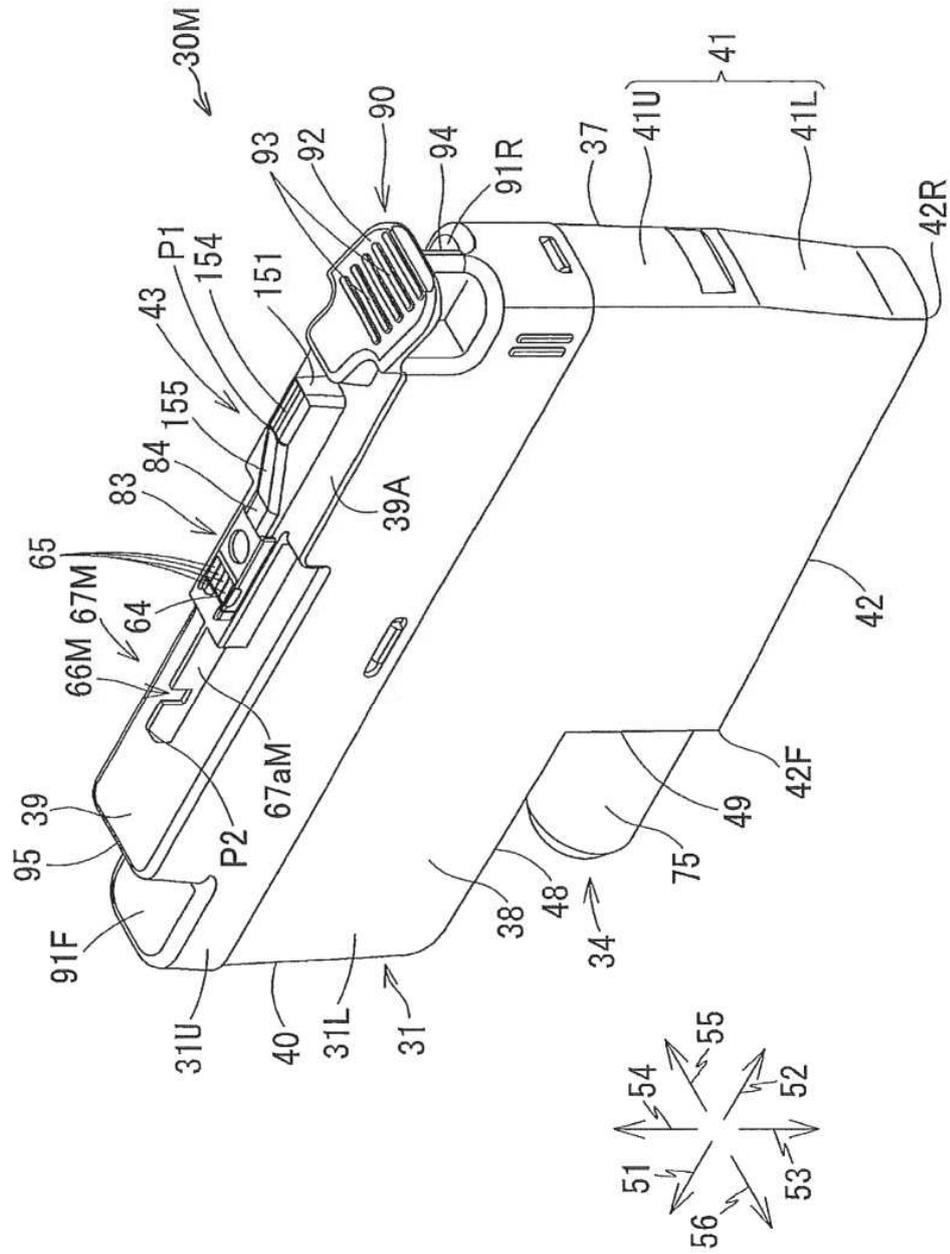
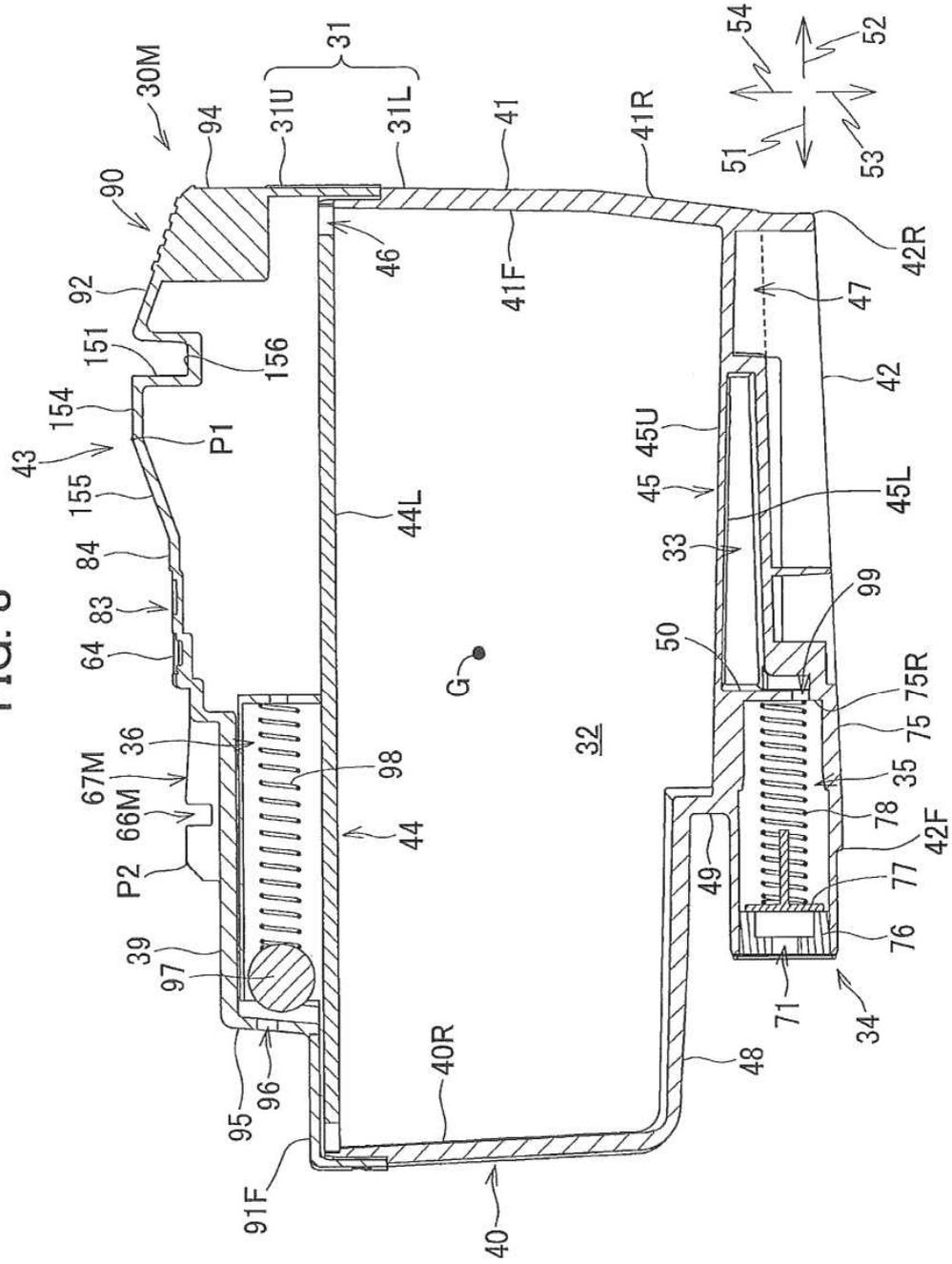


FIG. 8



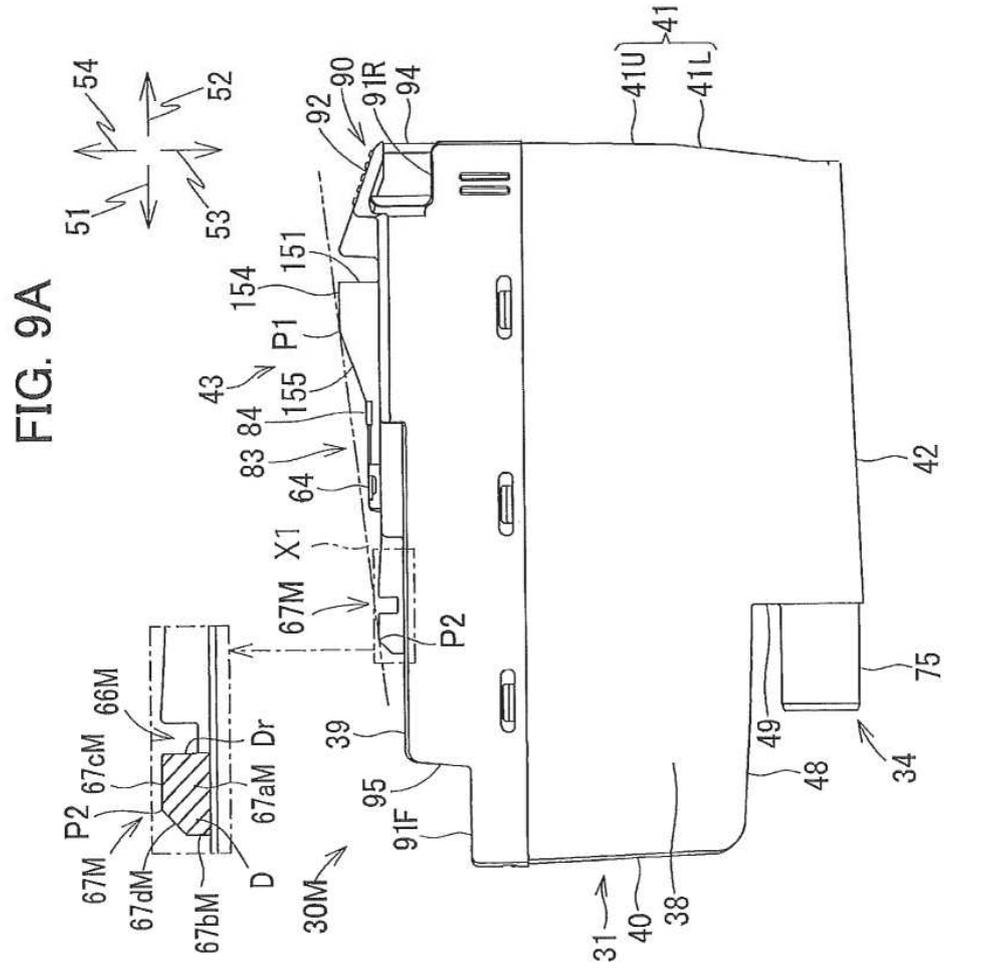
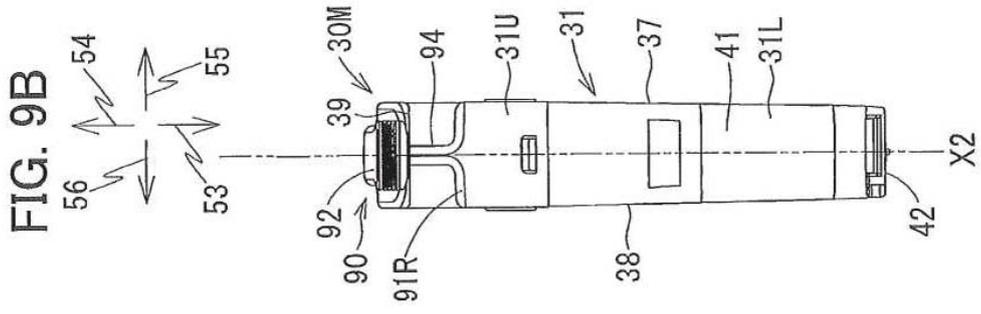


FIG. 10

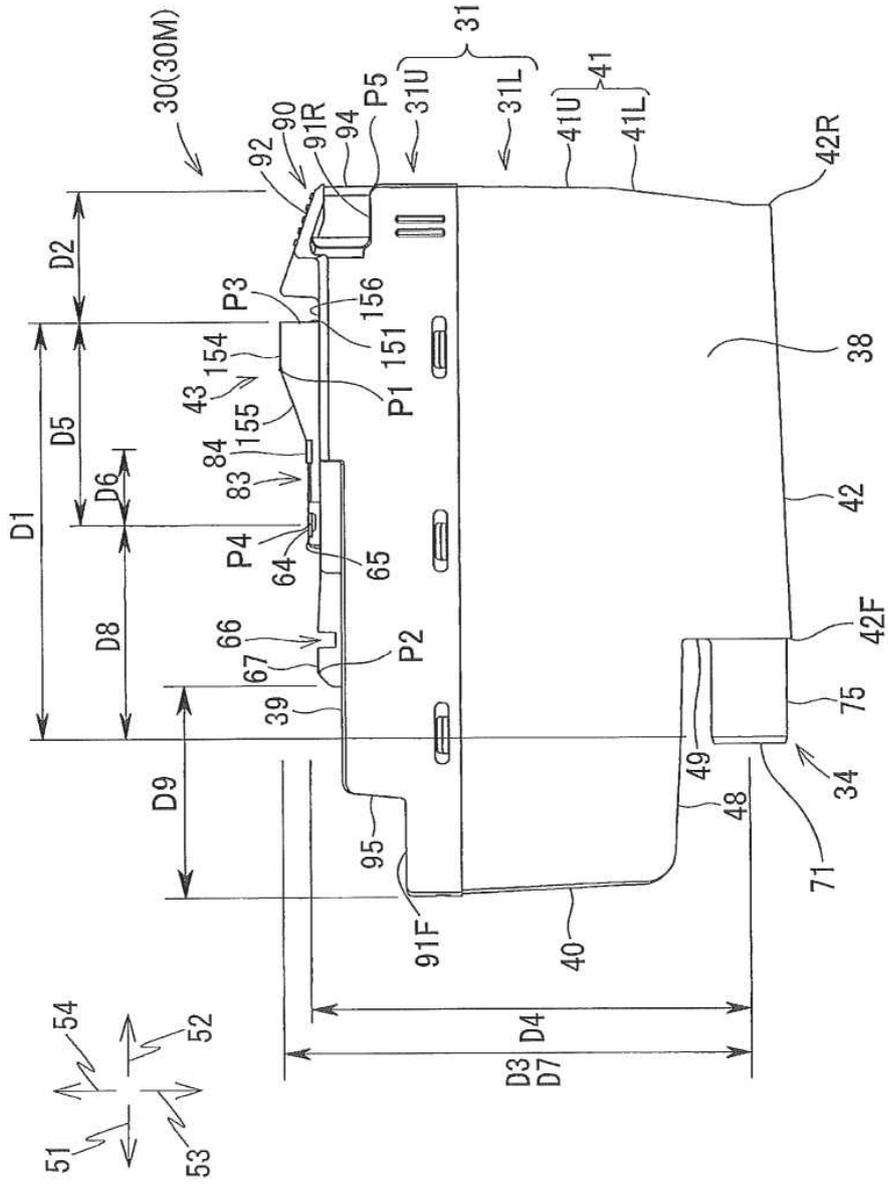


FIG. 11B

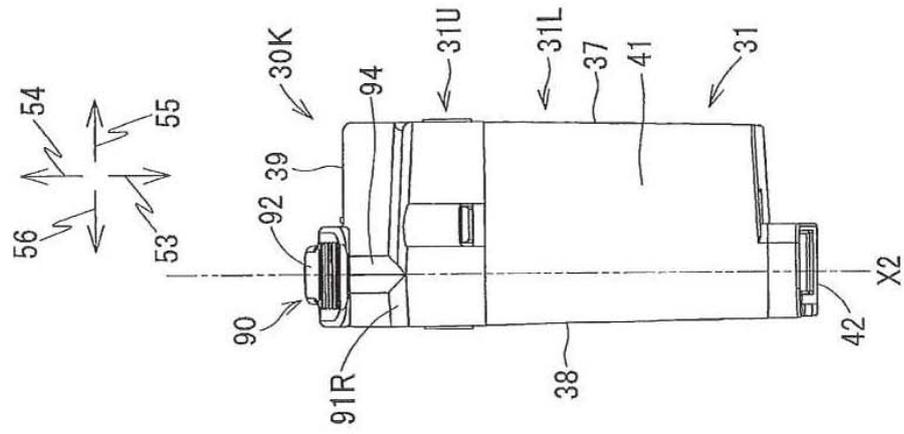


FIG. 11A

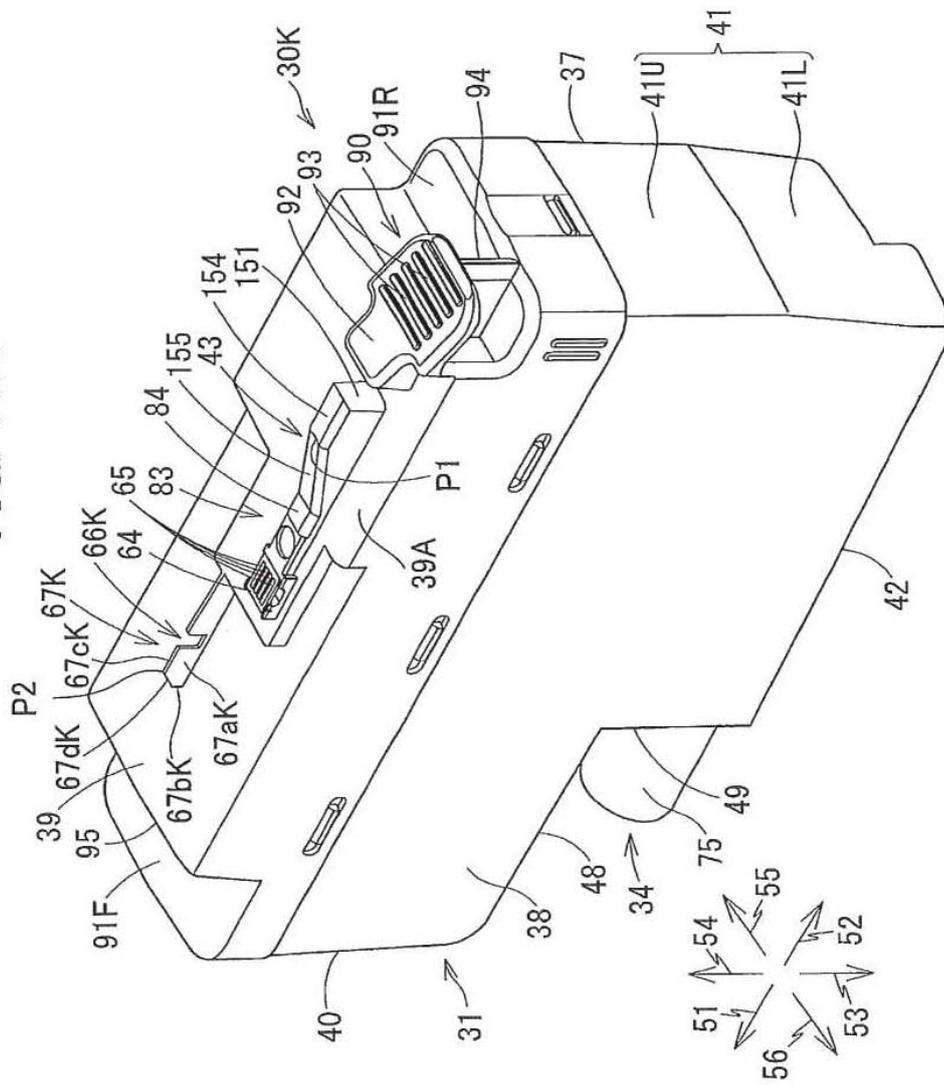




FIG. 13A

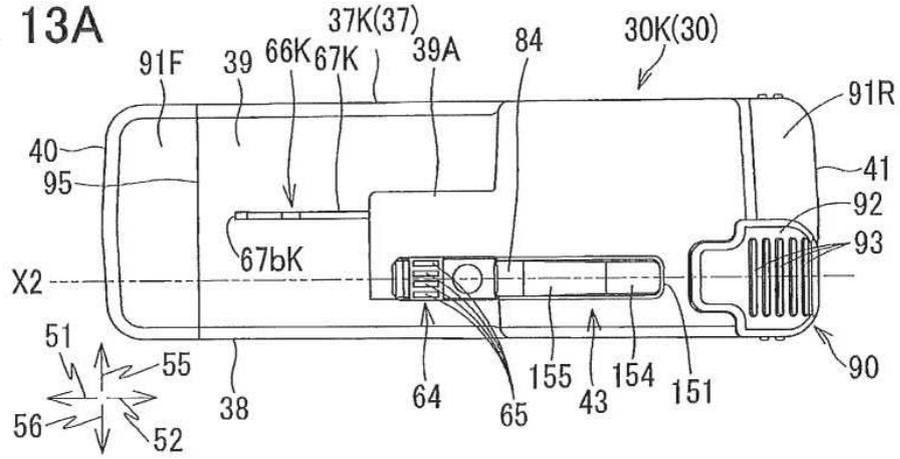


FIG. 13B

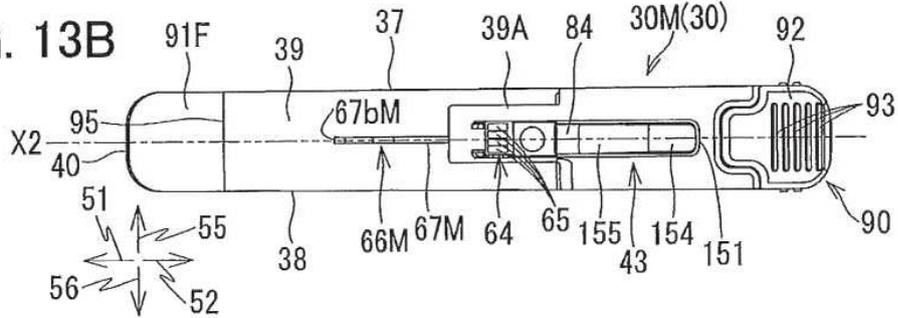


FIG. 13C

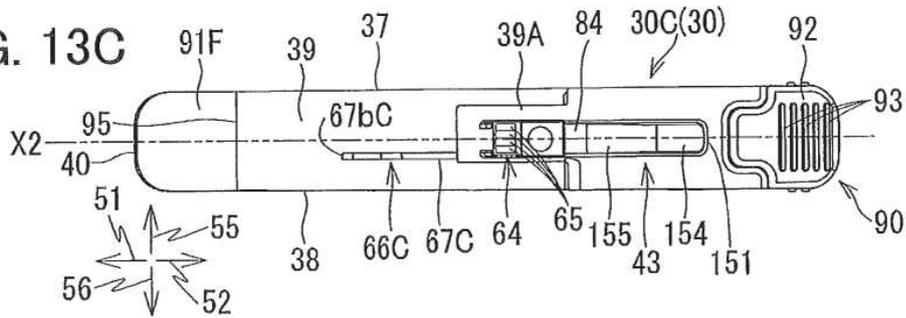


FIG. 13D

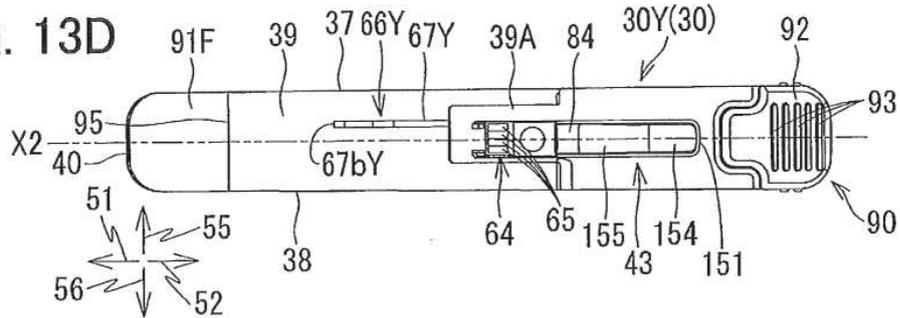


FIG. 14

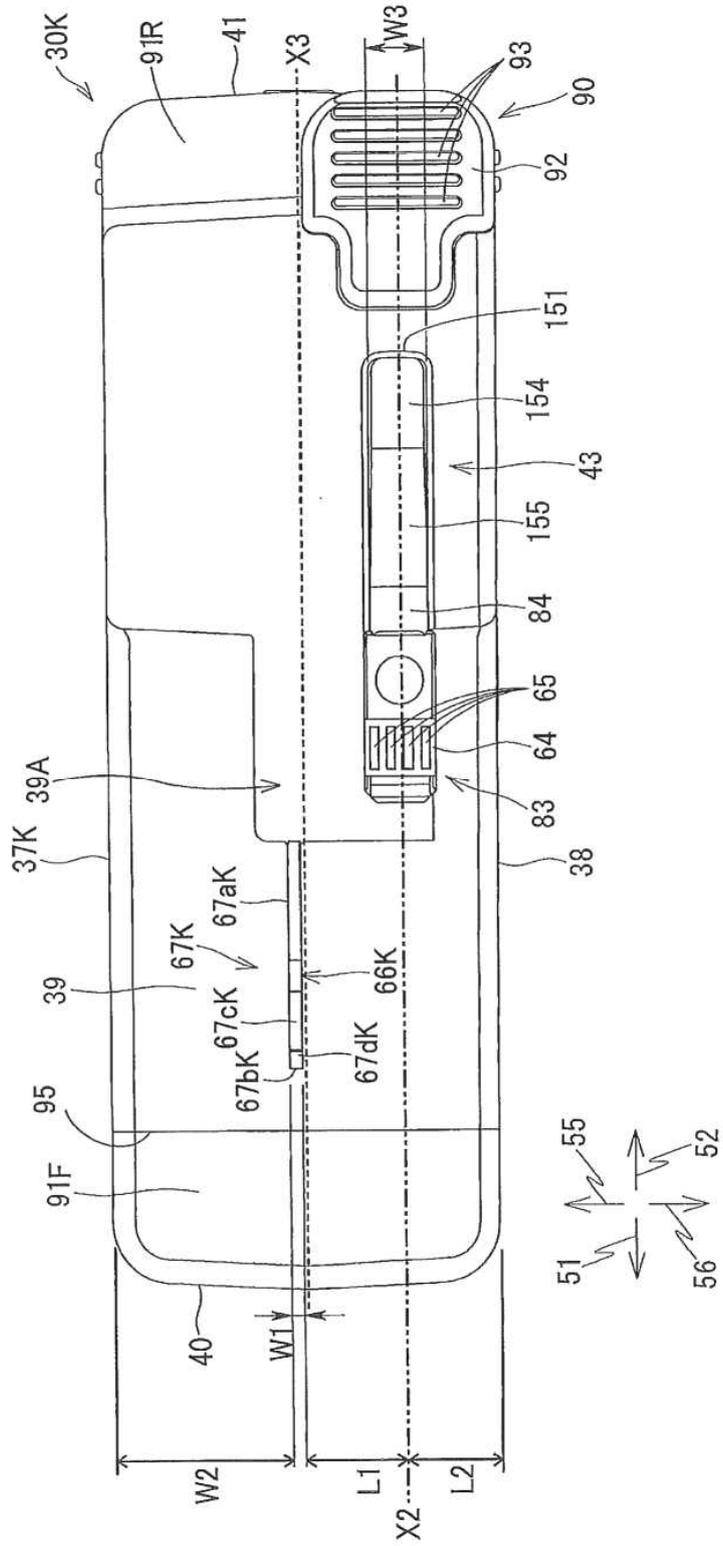




FIG. 16

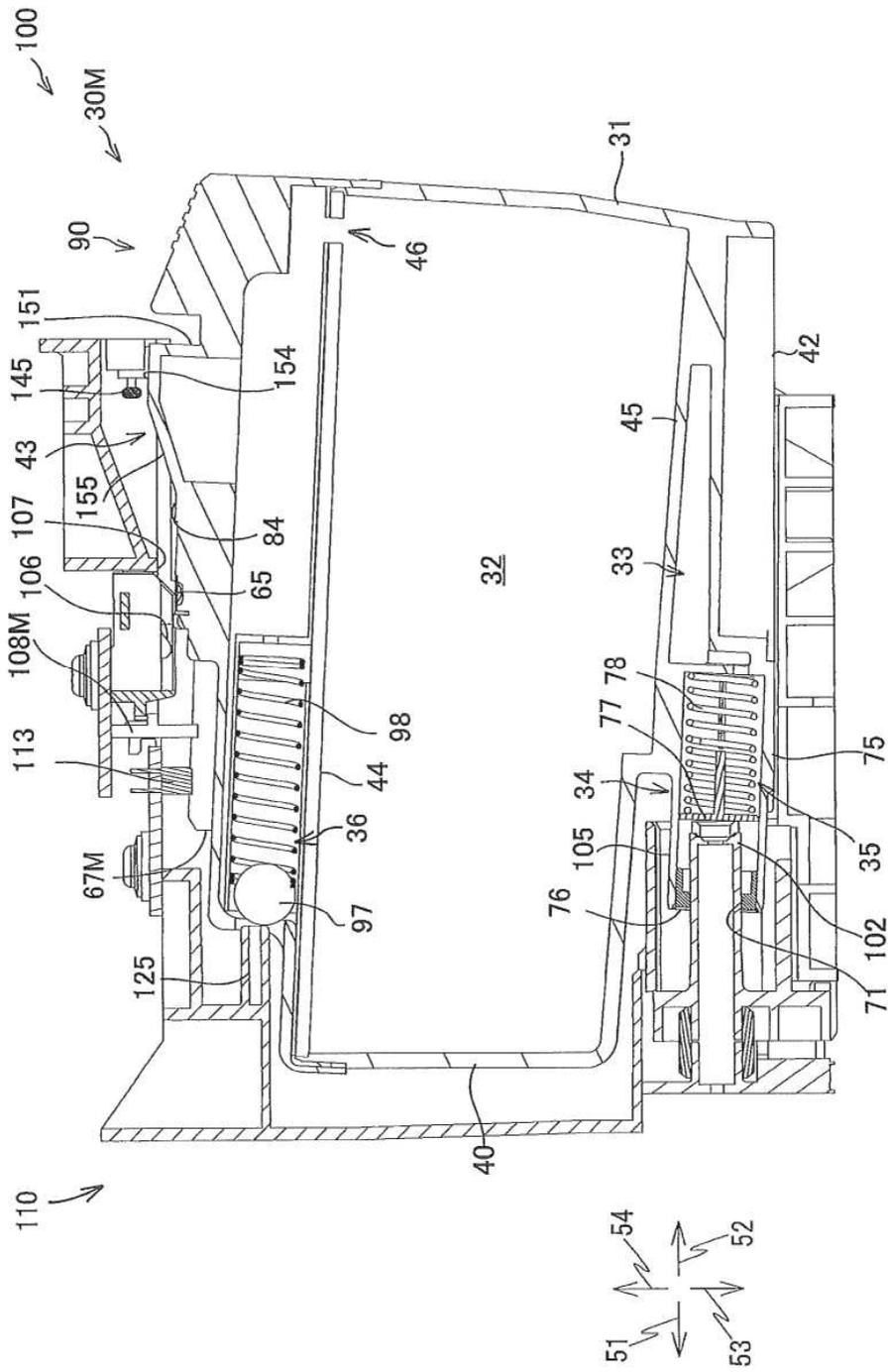


FIG. 17

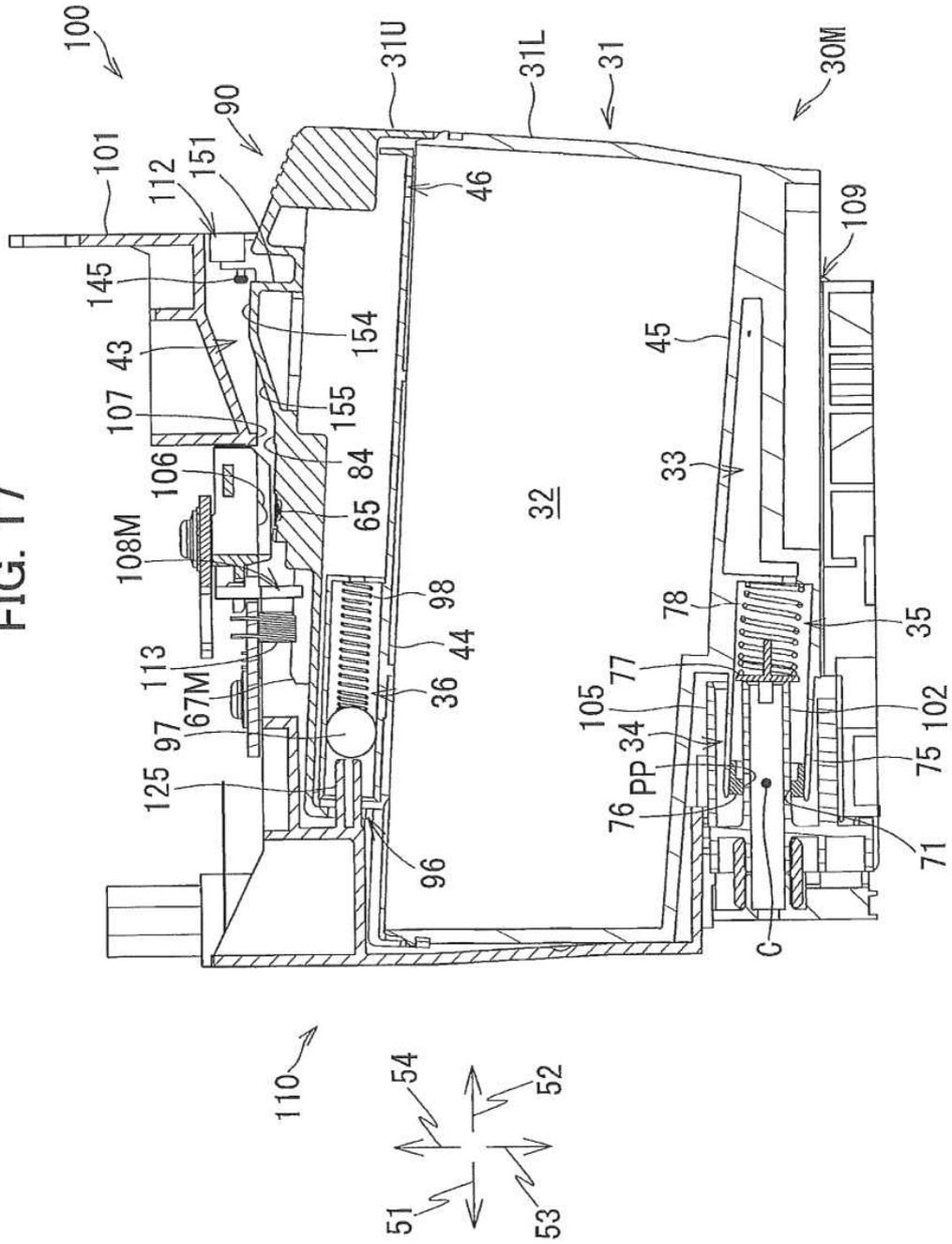
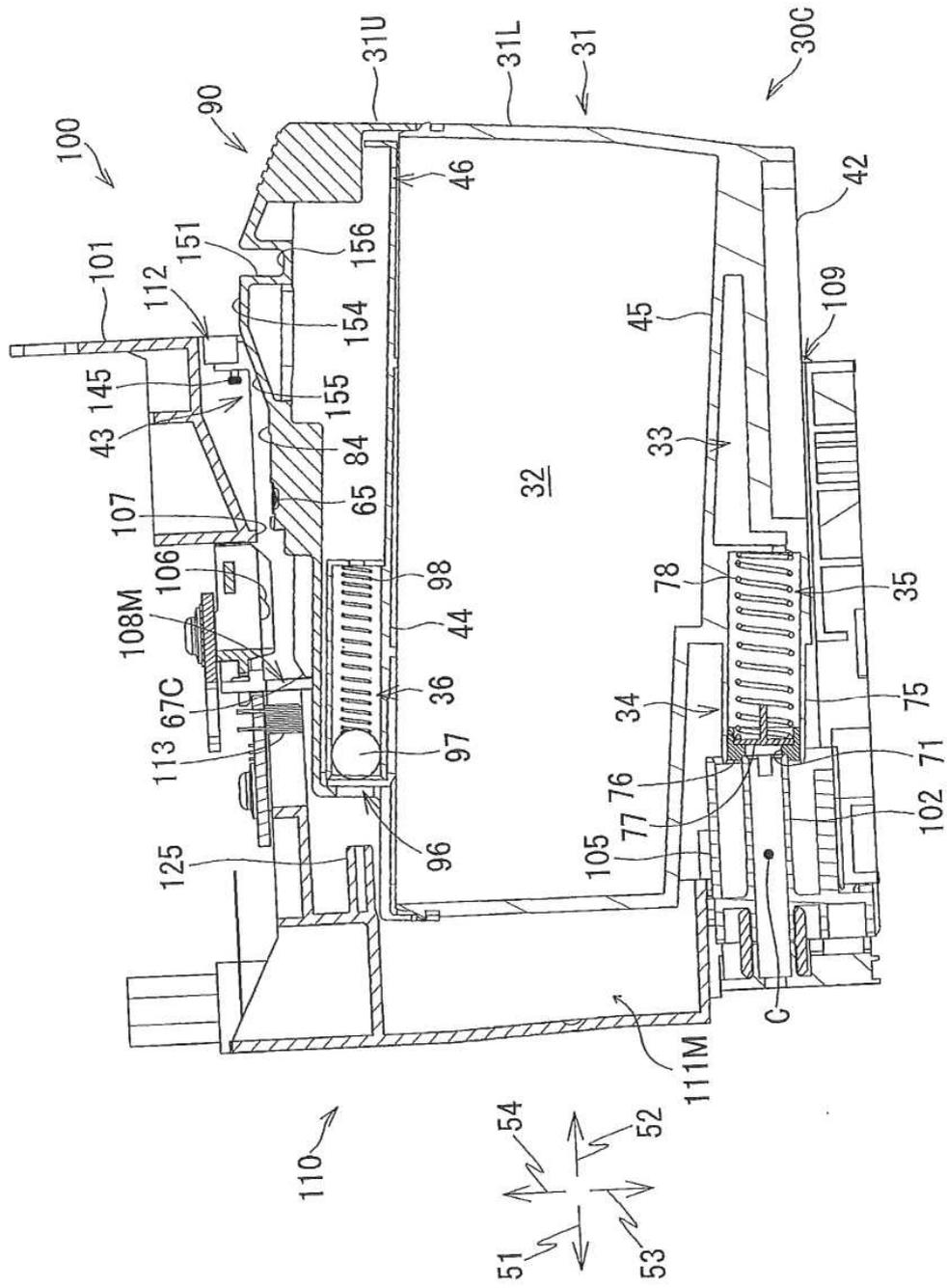


FIG. 18



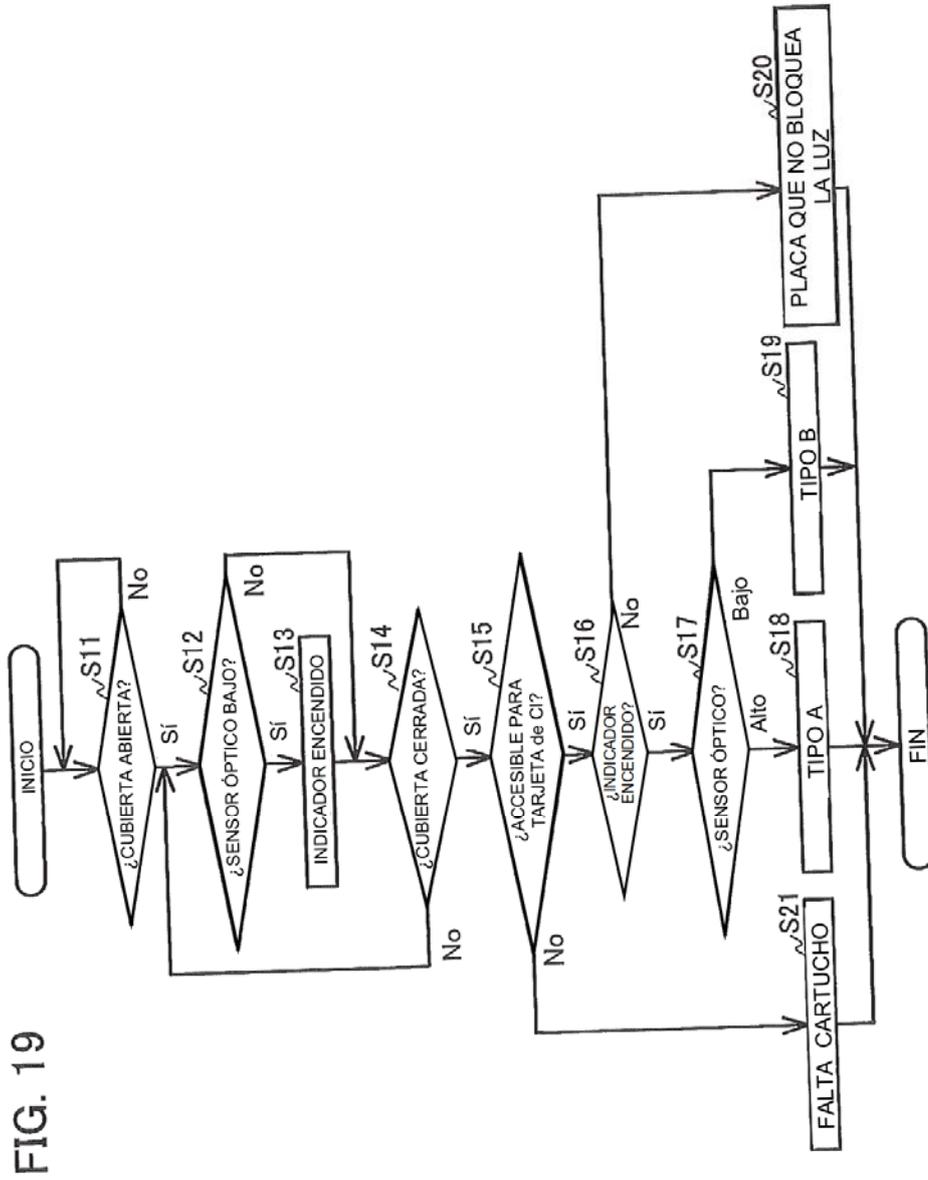


FIG. 20

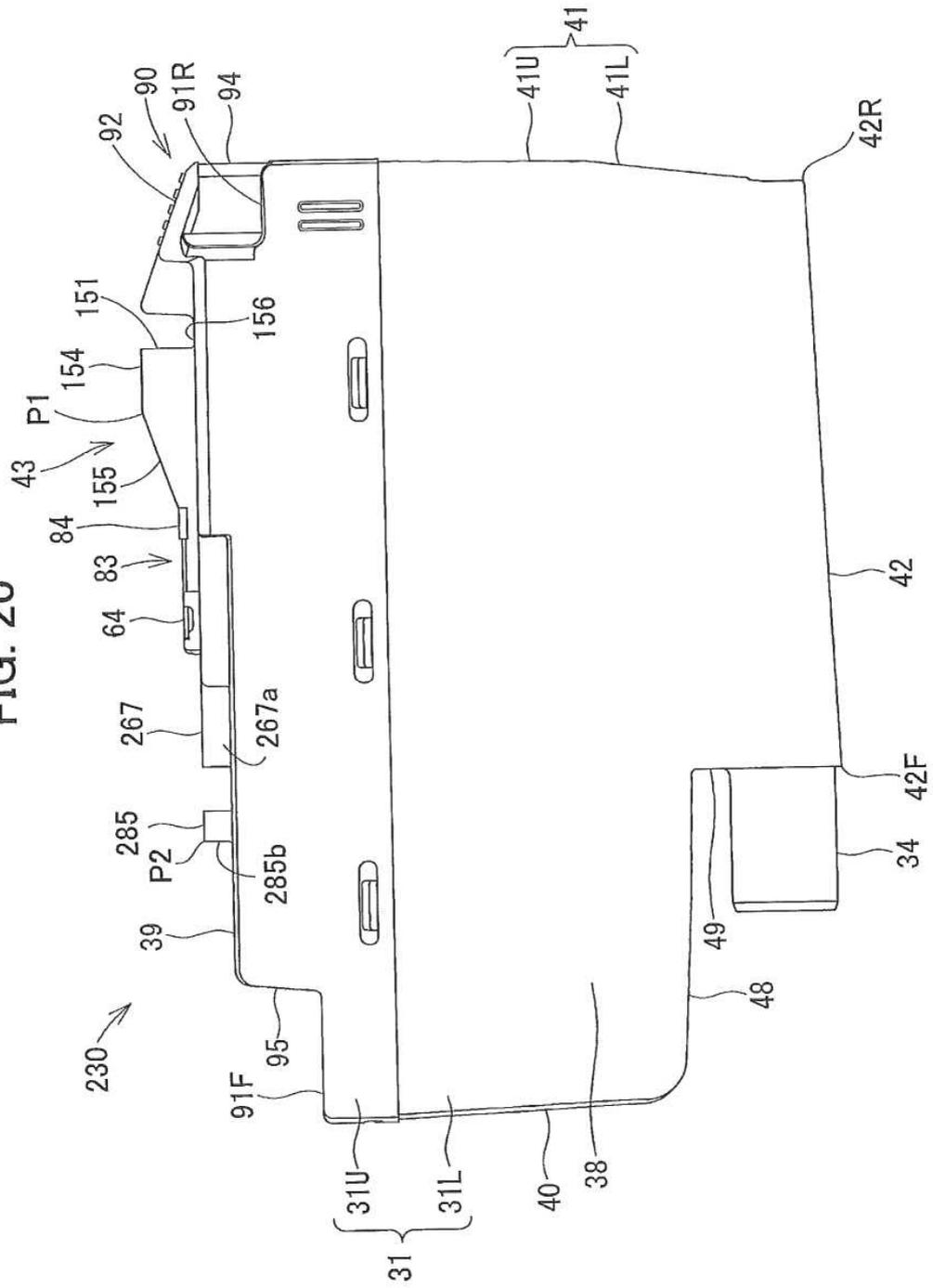




FIG. 22

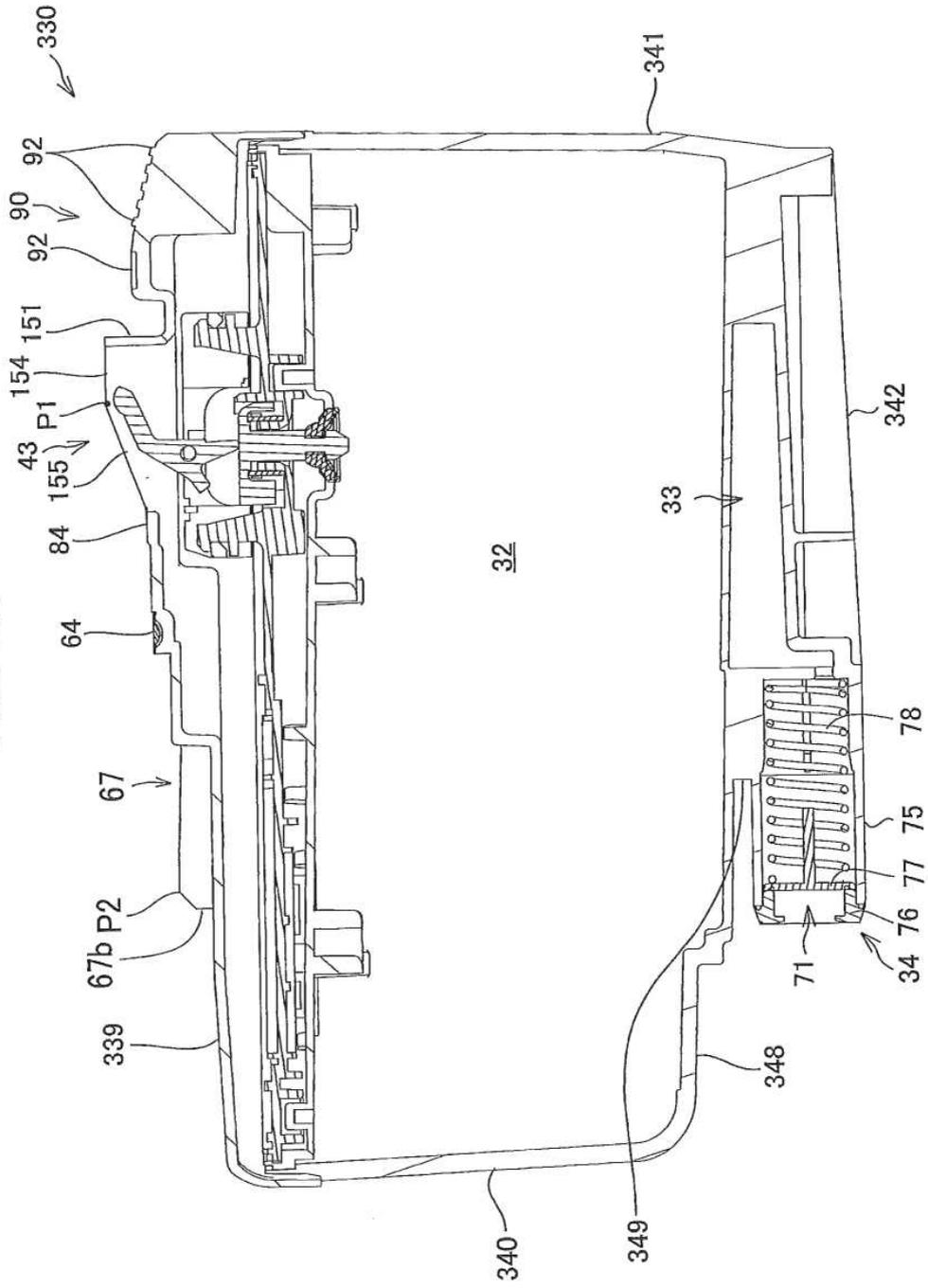




FIG. 24

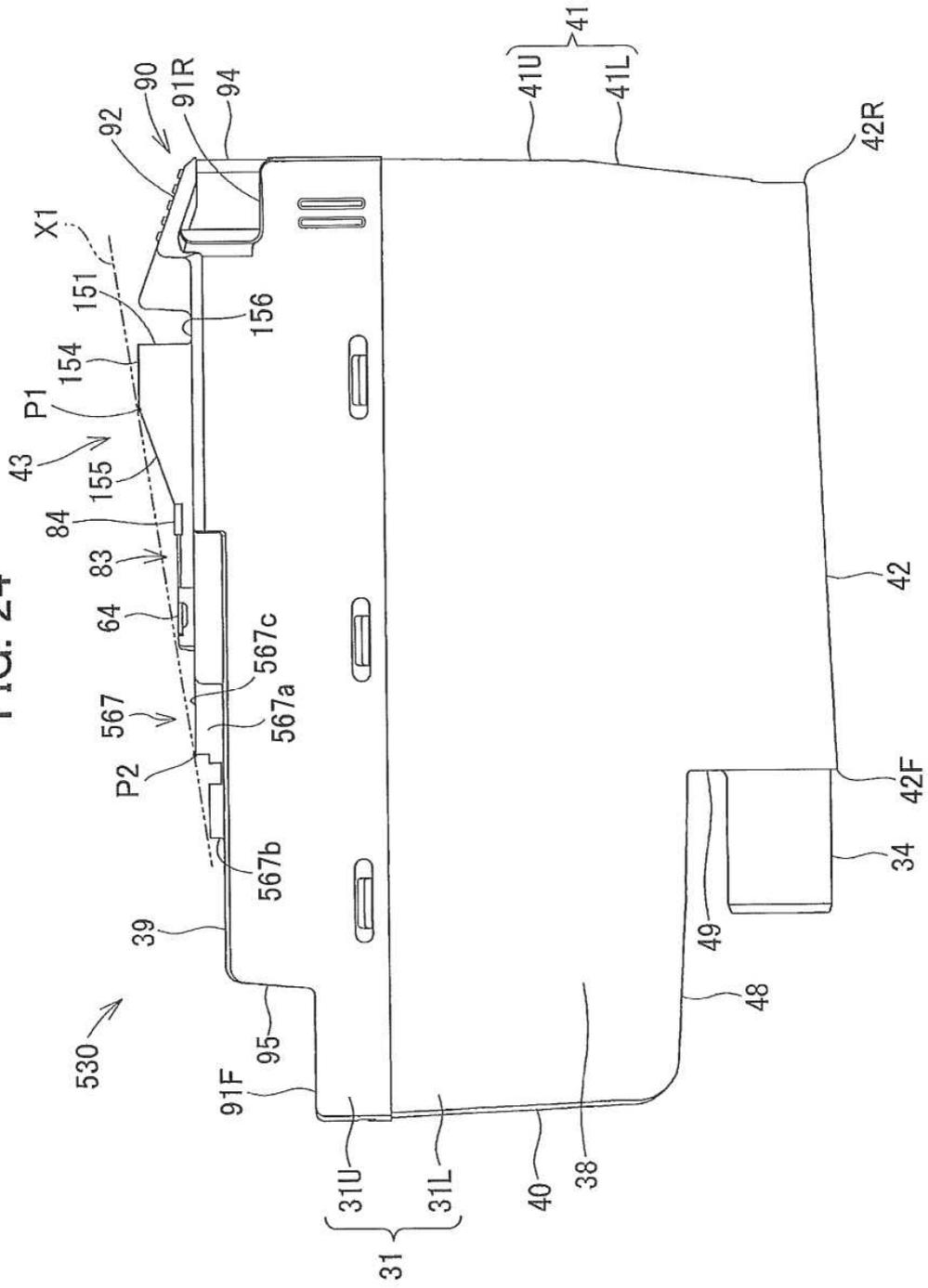


FIG. 25

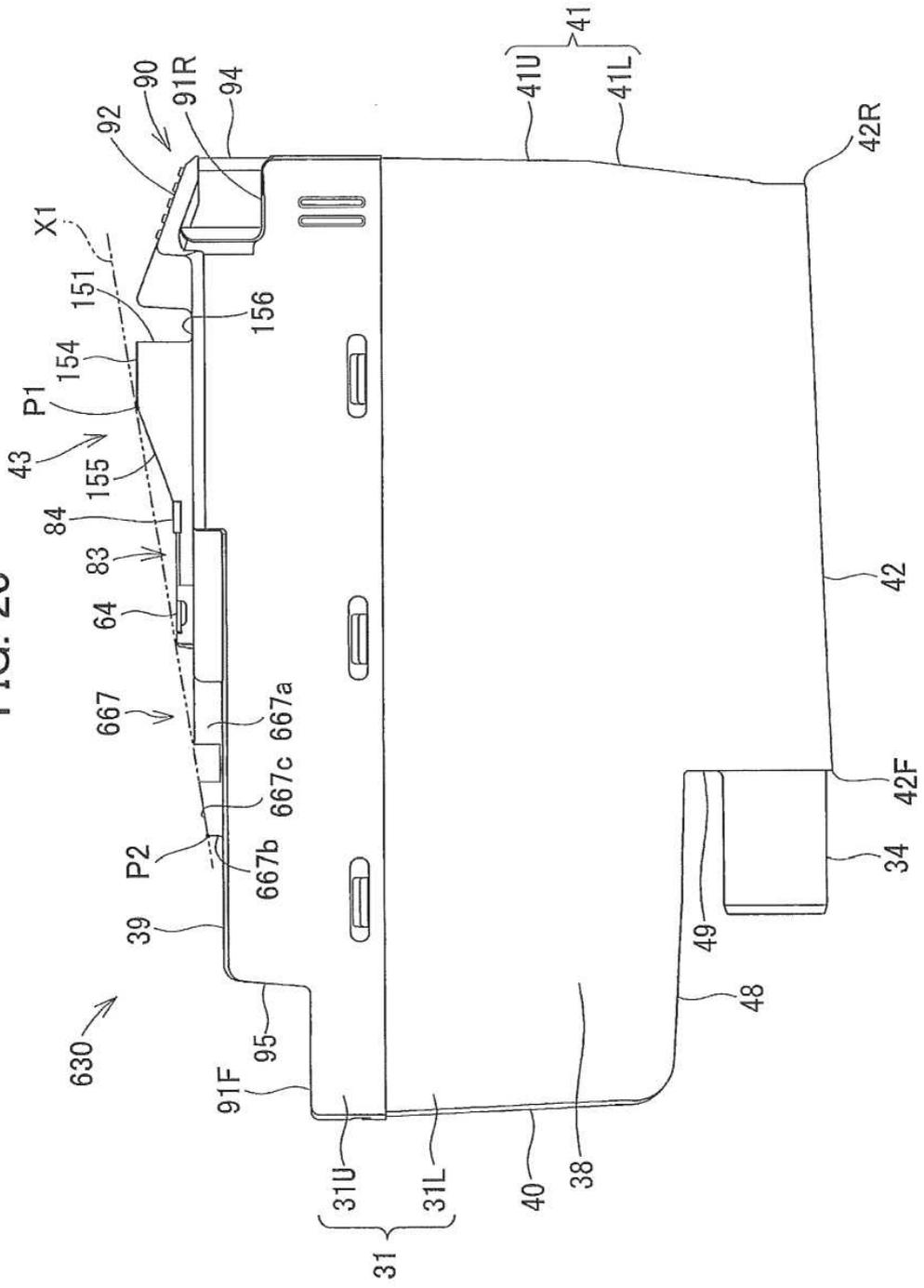


FIG. 26

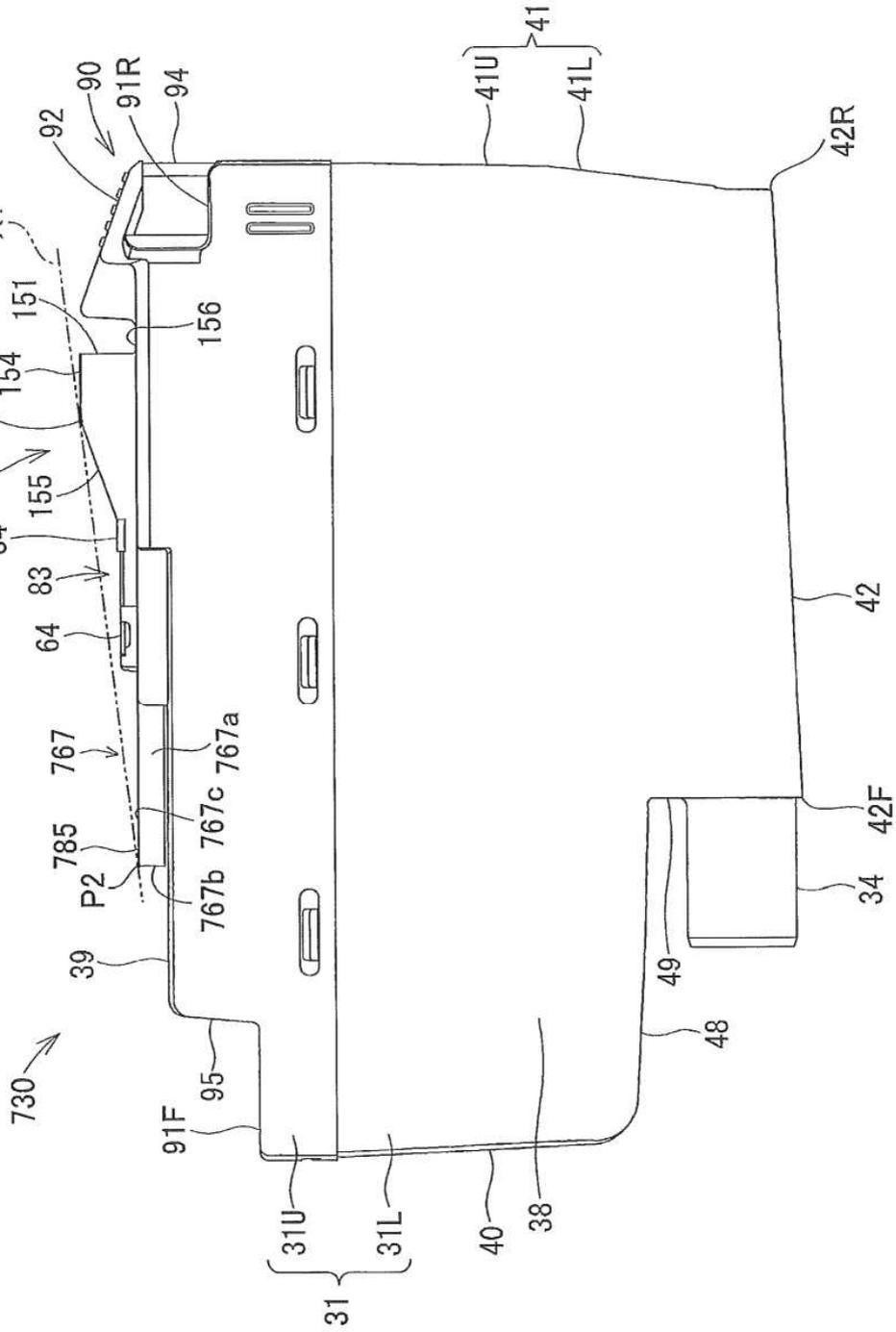






FIG. 29

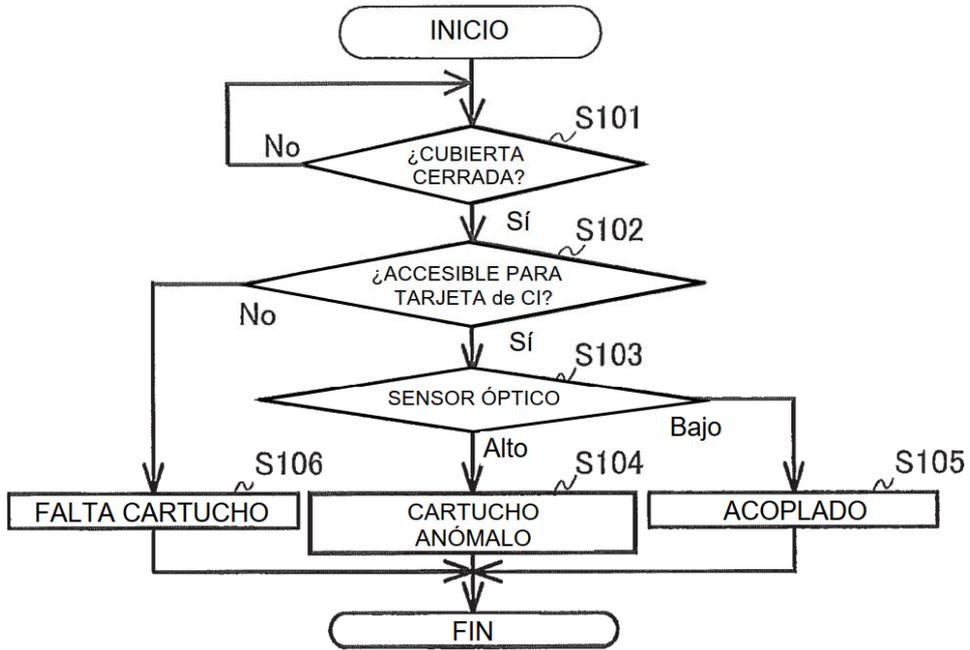


FIG. 30

