

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 777**

51 Int. Cl.:
B41J 2/175

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09165634 .8**
96 Fecha de presentación: **22.01.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **2105308**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **30.09.2009**

54 Título: **Cartucho de tinta para uso con un aparato de registro y aparato de registro por inyección de tinta**

30 Prioridad:
21.01.2000 JP 2000012461 21.01.2000 JP 2000012462
20.06.2000 JP 2000184002 04.07.2000 JP 2000201982
07.09.2000 JP 2000270929 12.10.2000 JP 2000311746
18.12.2000 JP 2000383527 22.12.2000 JP 2000391539
22.12.2000 JP 2000391540

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.06.2012

73 Titular/es:
SEIKO EPSON CORPORATION
4-1, NISHISHINJUKU 2-CHOME, SHINJUKU-KU
TOKYO 163-0811, JP

72 Inventor/es:
Ishizawa, Taku;
Kobayashi, Atsushi;
Kimura, Hitotoshi y
Aruga, Yoshiharu

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

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).

ES 2 383 777 T3

DESCRIPCIÓN

Cartucho de tinta para uso con un aparato de registro y aparato de registro por inyección de tinta.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un cartucho de tinta que se monta soltamente en un aparato de registro y suministra tinta a un cabezal de registro, y un aparato de registro de inyección de tinta en el que montar el cartucho de tinta.

Antecedentes de la invención

10 Un aparato de registro de inyección de tinta está equipado generalmente con un cabezal de registro de inyección de tinta que se monta en un carro y es movido en la dirección a lo ancho del papel de registro, y medios de alimentación de papel para mover el papel de registro en la dirección ortogonal a la dirección de avance del cabezal de registro. En base a los datos de impresión, se expulsan gotitas de tinta del cabezal de registro, registrando así los datos en el papel de registro.

15 El cabezal de registro está montado en el carro y es capaz de expulsar gotitas de tinta, por ejemplo negra, amarilla, cian, magenta, etc. Consiguientemente, el aparato de registro de inyección de tinta permite la impresión a todo color cambiando las proporciones de tipos de tinta, así como efectuar impresión de texto con tinta negra.

20 A propósito, con el fin de efectuar un volumen de impresión comparativamente alto, un aparato de registro de este tipo suministrado, por ejemplo, para una oficina o empresa requiere el uso de cartuchos de tinta de gran volumen. Para ello se ha proporcionado un aparato de registro, en el que los cartuchos de tinta (también denominados depósitos principales) se encajan en un soporte de cartucho dispuesto, por ejemplo, en el cuerpo principal del aparato.

En el aparato de registro, se disponen depósitos secundarios en el carro que tiene el cabezal de registro, y los respectivos depósitos secundarios se rellenan con tinta procedente de cartuchos de tinta correspondientes por medio de tubos de suministro de tinta, a su vez, los depósitos secundarios suministran tinta al cabezal de registro.

25 Recientemente, crece la demanda de un aparato de registro de gran tamaño capaz de efectuar impresión en papel de mayor tamaño, en el que un carro avanza una distancia de exploración más larga. Con el fin de mejorar la producción de dicho aparato de registro, se dispone un mayor número de boquillas en un cabezal de registro.

30 Además, se demanda un aparato de registro que suministra secuencialmente tinta a los respectivos depósitos secundarios montados en el carro desde cartuchos correspondientes mientras se realice una operación de impresión, con el fin de mejorar la producción, y que suministre establemente tinta desde los respectivos depósitos secundarios al cabezal de registro.

En dicho aparato de registro, dado que el carro avanza una distancia de exploración más larga, aumentan inevitablemente las longitudes de los tubos respectivos de suministro de tinta para conectar los cartuchos de tinta a los depósitos secundarios de forma correspondiente a los tipos de tinta.

35 Además, como se ha mencionado anteriormente, se dispone un mayor número de boquillas en el cabezal de registro. Por lo tanto, dicho aparato de registro sufre el problema técnico de un suministro deficiente de tinta a los depósitos secundarios porque el cabezal de registro consume gran cantidad de tinta, y es probable que se produzca un aumento de la presión dinámica (es decir, pérdida de presión) de la tinta dentro de cada uno de los tubos de suministro de tinta que interconectan los cartuchos de tinta y los depósitos secundarios.

40 Como medida para evitar este problema técnico, se puede emplear, por ejemplo, una construcción en la que se aplica presión de aire a los cartuchos de tinta a la fuerza haciendo que fluya tinta desde los cartuchos de tinta a los depósitos secundarios bajo presión de aire. Esta construcción hace posible suministrar una cantidad suficiente de tinta a los depósitos secundarios.

45 Un cartucho de tinta usado en el aparato de registro así construido puede adoptar preferiblemente una constitución tal que una carcasa que define una envuelta exterior del cartucho de tinta se forme de modo que el interior de la carcasa esté herméticamente sellado, y en la carcasa se aloja un paquete de tinta formado de material flexible y herméticamente lleno de tinta.

El paquete de tinta en el cartucho de tinta así construido actúa de modo que la tinta sea expulsada por el aire presurizado aplicado al interior de la carcasa y expulsada al cabezal de registro montado en el carro.

Tal cartucho de tinta se describe en US 55 41631.

50 Descripción de la invención

Recientemente, cada vez se amplía más el campo en el que se usa este tipo de aparato de registro, y la

diversificación del aparato de registro también está avanzando, por ejemplo, se requiere una impresión de mayor calidad. Con esta diversificación, el tipo de tinta usado en el aparato de registro también se diversifica, de modo que el cartucho se cambie según el contenido impreso al llevar a cabo la impresión.

- 5 Consiguientemente, con el fin de controlar el tipo de tinta y la cantidad de tinta residual en cada cartucho de tinta, se ha propuesto un cartucho de tinta provisto de unos medios semiconductores de almacenamiento que pueden leer y escribir datos.

Según la invención que se ha llevado a cabo con el fin de lograr dicho objeto, se facilita un cartucho de tinta para uso con un aparato de registro según la reivindicación 1. Se definen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

10 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en planta que representa un ejemplo de un aparato de registro de inyección de tinta según la invención.

La figura 2 es un diagrama esquemático que representa un sistema de suministro de tinta que se extiende desde un cartucho de tinta a un cabezal de registro en el aparato de registro representado en la figura 1.

- 15 La figura 3 es una vista en perspectiva de un depósito secundario, parcialmente cortada y vista desde un lado.

La figura 4 es una vista en perspectiva en la que el depósito secundario se ve igualmente desde un lado.

La figura 5 es un diagrama posterior en el que el depósito secundario se ve desde una superficie trasera.

La figura 6 es una vista en sección que representa parcialmente un depósito principal y un soporte de cartucho en un estado en que una válvula de suministro de tinta está cerrada.

- 20 La figura 7 es una vista en sección que representa parcialmente el depósito principal y el soporte de cartucho en un estado en el que la válvula de suministro de tinta está abierta.

La figura 8 es un diagrama de flujo que representa una rutina de control de suministro de tinta desde el depósito principal al depósito secundario, ejecutado en el aparato de registro según la invención.

- 25 La figura 9 es una vista en perspectiva que representa el aspecto y la construcción del cartucho de tinta según la invención.

La figura 10 es una vista ampliada en sección transversal del cartucho de tinta según se ve desde una línea A-A representada en la figura 9 en la dirección designada con flechas.

La figura 11 es una vista en perspectiva que representa la construcción de un paquete de tinta alojado en el cartucho de tinta representado en la figura 8.

- 30 La figura 12 es una vista en sección transversal que representa una porción de extremo en una superficie lateral del cartucho de tinta y la construcción del mecanismo de conexión previsto para el soporte de cartucho.

La figura 13 es una vista en perspectiva que representa el mecanismo de conexión previsto para el soporte de cartucho.

- 35 La figura 14 es una vista en sección transversal que representa la construcción de un tapón de salida de tinta en el lado del cartucho y un tubo de entrada de tinta del lado de soporte de cartucho.

La figura 15 es una vista en perspectiva ampliada que representa un estado de instalación de una placa de circuitos unida al cartucho.

La figura 16 es una vista en perspectiva más ampliada que representa el aspecto y la construcción de la placa de circuitos representada en la figura 15.

- 40 La figura 17 es una vista en sección transversal que representa la estructura de conexión del cartucho de tinta según la invención.

La figura 18 es una vista en perspectiva que representa igualmente la estructura de conexión del cartucho de tinta según la invención.

- 45 La figura 19 es una vista en sección transversal de un tubo de entrada de tinta en la estructura de conexión de cartucho de tinta, y una vista en sección transversal según se ve desde una línea B-B representada en la dirección designada con flechas.

La figura 20 es una vista en sección transversal para explicar la operación en caso de que el cartucho de tinta esté

conectado al soporte de cartucho.

La figura 21 es una vista en sección transversal que representa una modificación del tubo de entrada de tinta en la estructura de conexión del cartucho de tinta.

5 La figura 22 es una vista en perspectiva despiezada que representa la construcción de una sección de salida de tinta dispuesta en una porción de extremo del paquete de tinta.

La figura 23 es una vista en sección transversal central que representa la construcción de la sección de salida de tinta.

La figura 24 es una vista en sección transversal central que representa un ejemplo en el que un elemento de empaquetadura se ha incorporado a la sección de salida de tinta en la dirección inversa.

10 La figura 25 es una vista en perspectiva vista desde un lado delantero y un lado trasero del elemento de empaquetadura.

La figura 26 es un diagrama que representa los estados del elemento de empaquetadura vistos desde cada lado y los estados en sección.

15 La figura 27 es una vista en perspectiva que representa el aspecto y la construcción de un cartucho de tinta según otro modo de la invención.

La figura 28 es una vista en planta, una vista frontal y una vista lateral del cartucho de tinta representado en la figura 27.

La figura 29 es una vista en sección que representa una porción de superficie lateral de extremo del cartucho de tinta representado en las figuras 27 y 28 y el mecanismo de conexión dispuesto en un soporte de cartucho.

20 La figura 30 es una vista en perspectiva que representa el mecanismo de conexión representado en la figura 29.

La figura 31 es una vista en sección de una porción principal que representa una primera realización de un cartucho de tinta según otro aspecto de la invención.

La figura 32 es una vista en perspectiva que representa la construcción de un primer tubo y un segundo tubo en la primera realización.

25 La figura 33 es una vista en planta que representa la construcción del primer tubo y el segundo tubo en la primera realización.

La figura 34 es una vista en sección representada con el fin de explicar un caso donde se ha producido una rebaba en un segundo cuerpo de válvula y un caso donde se evita que el segundo cuerpo de válvula entre entre el segundo tubo y una pieza de regulación de movimiento.

30 La figura 35 es una vista ampliada en sección que representa un estado abierto del cartucho de tinta en la primera realización.

La figura 36 es una vista ampliada en sección que representa un estado cerrado del cartucho de tinta en la primera realización.

35 La figura 37 es una vista en sección transversal que representa el estado abierto y el estado cerrado de un cartucho de tinta según una segunda realización.

La figura 38 es una vista en sección transversal que representa el estado abierto y el estado cerrado de un cartucho de tinta según una tercera realización.

Mejor modo de llevar a la práctica la invención

40 Un cartucho de tinta para uso con un aparato de registro y un aparato de registro de inyección de tinta según cada aspecto de la presente invención se describirán con referencia a los ejemplos ilustrados.

En la descripción siguiente, en primer lugar se explicará una construcción de un aparato de registro de inyección de tinta y un método de control de tinta introducida en un depósito secundario según la presente invención; y posteriormente se explicará una construcción de un cartucho de tinta según cada aspecto de la presente invención.

45 La figura 1 es una vista superior que representa una construcción de un aparato de registro de inyección de tinta según la presente invención. Como se representa en la figura 1, el número de referencia 1 designa un carro. El carro 1 se ha construido de manera que produzca movimiento alternativo en la dirección longitudinal de un elemento de alimentación de papel 5; es decir, en la dirección de exploración primaria idéntica a la dirección a lo ancho del papel de registro, siendo guiado al mismo tiempo por un elemento de guía de exploración 4 por medio de una correa

temporizadora 3 movida por un motor de carro 2.

Aunque no se representa en la figura 1, un cabezal de registro de inyección de tinta 6 a describir más tarde está montado en la superficie del carro 1, superficie que está enfrente del elemento de alimentación de papel 5.

5 Unos depósitos secundarios 7a a 7d para suministrar tinta al cabezal de registro están montados en el carro 1. En este ejemplo, se ha previsto cuatro depósitos secundarios 7a a 7d de manera que correspondan a los tipos de tinta y para almacenar temporalmente la tinta en ellos.

10 Los depósitos secundarios 7a a 7d están contruidos de tal manera que se suministre tinta negra, tinta amarilla, tinta magenta, y tinta cian a los depósitos secundarios 7a a 7d desde depósitos principales correspondientes 9a a 9d a través de tubos 10, 10 ... que sirven como pasos de suministro de tinta, respectivamente. Los depósitos principales 9a a 9d, es decir, los cartuchos de tinta, están unidos a un soporte de cartucho 8 dispuesto en una porción de extremo del aparato de registro.

15 Medios de tapón 11 capaces de sellar una placa de boquilla del cabezal de registro están dispuestos en una región de no impresión (es decir, en la posición inicial) en el recorrido de avance del carro 1. Un elemento de tapón 11a, hecho de material flexible, tal como caucho, que es capaz de sellar la placa de boquilla del cabezal de registro, está unido a la superficie superior de los medios de tapón 11. Los medios de tapón 11 están diseñados de tal manera que, cuando el carro 1 se mueva a la posición inicial, la placa de boquilla del cabezal de registro se selle con el elemento de tapón 11a en unión con este movimiento.

20 Durante el período no operativo del aparato de registro, el elemento de tapón 11a sella la placa de boquilla del cabezal de registro, actuando por ello como una cubierta para evitar que se sequen los agujeros de boquilla. Aunque no se ilustra, un extremo de un tubo de una bomba de aspiración (es decir, una bomba de tubo) está conectado a los medios de tapón 11, de modo que la presión negativa generada por la bomba de aspiración se aplique al cabezal de registro, para realizar por ello una operación de limpieza para hacer que el cabezal de registro descargue tinta bajo aspiración.

25 Un elemento limpiador 12 formado de material elástico, tal como caucho, está dispuesto junto a un lado de región de impresión de los medios de tapón 11 con el fin de lavar y limpiar la placa de boquilla del cabezal de registro según sea preciso.

30 La figura 2 es un dibujo esquemático que representa un sistema de suministro de tinta instalado en el aparato de registro representado en la figura 1. El sistema de suministro de tinta se describirá ahora con referencia a la figura 2 en unión con la figura 1, donde a los elementos análogos se les asignan números de referencia análogos. Con referencia a las figuras 1 y 2, el número de referencia 21 designa una bomba de presurización. El aire presurizado por la bomba de presurización 21 es suministrado a una válvula de regulación de presión 22. El aire presurizado, a presión regulada por el valor de regulación de presión 22, es suministrado a los respectivos depósitos principales 9a a 9d (los depósitos principales se designan en la figura 2 simplemente con el número de referencia 9, y los depósitos principales se describirán a menudo en singular utilizando solamente el número de referencia 9) por medio de un detector de presión 23.

35 Como la construcción del depósito principal 9 representada esquemáticamente en la figura 2, la envuelta exterior del depósito principal 9 se ha formado herméticamente. En el depósito principal 9 se aloja un paquete de tinta 24 que se llena de tinta y formado de material elástico. El espacio definido por la combinación del depósito principal 9 y el paquete de tinta 24 constituye una cámara de presión 25, y el aire presurizado es suministrado a la cámara de presión 25 por medio del detector de presión 23.

Con tal construcción, los paquetes de tinta 24 alojados en los depósitos principales 9a a 9d se someten a presión procedente del aire presurizado, por lo que fluye tinta desde los depósitos principales 9a a 9d a los depósitos secundarios correspondientes 7a a 7d.

45 La tinta presurizada en cada uno de los depósitos principales 9a a 9d es suministrada al depósito secundario correspondiente de los depósitos secundarios 7a a 7d montados en el carro 1, por medio de la válvula correspondiente de las válvulas de relleno de tinta 26 y el tubo correspondiente de los tubos de relleno de tinta 10 (los depósitos secundarios se designan en la figura 2 utilizando simplemente el número de referencia 7, y a continuación los depósitos secundarios se describirán a menudo en singular utilizando simplemente el número de referencia 7).

50 La construcción del depósito secundario 7 representado en la figura 2 se explicará con detalle más tarde, pero el depósito secundario 7 se construye básicamente de la siguiente manera: se dispone un elemento flotante 31 dentro del depósito secundario 7, y se une un imán permanente 32 a una parte del elemento flotante 31. Elementos convertidores magnetoeléctricos 33a y 33b tipificados por elementos Hall están montados en una placa 34, y se dispone la placa 34 en estrecha proximidad a la pared lateral del depósito secundario 7.

55 Con tal disposición se construyen unos medios de generación de salida que generan una salida eléctrica según una posición de flotación del elemento flotante 31 dependiendo de una cantidad de tinta presente en el depósito

secundario. Es decir, según la cantidad de líneas de fuerza magnética desarrolladas en el imán permanente 32 según la posición de flotación del elemento flotante 31, la salida eléctrica es generada por los elementos Hall 33a y 33b.

- 5 Cuando el nivel de la tinta almacenada en el depósito secundario 7 ha bajado, el elemento flotante 31 alojado en el depósito secundario es movido bajo la fuerza de gravedad. En asociación con este movimiento, el imán permanente 32 también es movido en la misma dirección. La salida eléctrica producida por los elementos Hall 33a y 33b en asociación con el movimiento del imán permanente puede ser detectada como el nivel de la tinta almacenada en el depósito secundario 7. En base a la salida eléctrica producida por los elementos Hall 33a y 33b, la válvula de relleno de tinta 26 se abre.
- 10 Como resultado, la tinta presurizada en el depósito principal 9 es suministrada a cada depósito secundario correspondiente 7 cuyo nivel de tinta haya bajado. Cuando la tinta almacenada en el depósito secundario 7 ha subido a un nivel predeterminado, la válvula 26 se cierra en base a la salida eléctrica producida por los elementos Hall 33a y 33b.
- 15 Mediante la repetición de estas operaciones, se rellena intermitentemente tinta desde el depósito principal al depósito secundario, almacenando por ello constantemente sustancialmente una cantidad dada de tinta dentro de cada depósito secundario.
- 20 Con tal disposición, tinta presurizada por la presión de aire dentro de cada depósito principal se introduce en un depósito secundario respectivo en base a una salida eléctrica indicativa de una posición de un elemento flotante dispuesto dentro del depósito secundario. Consiguientemente, la respuesta de relleno de tinta se puede mejorar, y se puede gestionar apropiadamente una cantidad de tinta almacenada en cada depósito secundario.
- 25 Se suministra tinta desde el depósito secundario 7 al cabezal de registro 6 por medio de una válvula 35 y un tubo 36 conectado a ella. En base a datos de impresión suministrados al cabezal de registro 6, se expulsan gotitas de tinta por agujeros de boquilla 6a formados en la placa de boquilla del cabezal de registro 6. Además, con referencia a la figura 2, el número de referencia 11 designa los medios de tapón antes descritos, y un tubo conectado a los medios de tapón 11 está conectado a una bomba de aspiración no ilustrada.
- 30 Las figuras 3 a 5 muestran un ejemplo del depósito secundario. La figura 3 es una vista en perspectiva del depósito secundario desde la dirección de una cara, con una parte del depósito secundario omitida, y la figura 4 es una vista en perspectiva (una proyección) del depósito secundario desde la misma dirección.
- 35 La figura 5 es una vista posterior del depósito secundario de la dirección trasera. Las partes idénticas o similares a las previamente descritas se designan con los mismos números de referencia en las figuras 3 a 5.
- 40 El depósito secundario 7 se hace de forma casi análoga a un paralelepípedo rectangular y todo el depósito secundario se hace plano. Una envuelta exterior del depósito secundario 7 incluye un elemento en forma de caja 41 formado con una pared lateral 41a y una pared lateral periférica 41b continua e integral con la pared lateral 41a. Un elemento en forma de película 42 hecho de una resina transparente (véase la figura 4) está unido a la periferia abierta del elemento en forma de caja 41 en un estado de contacto estrecho, por ejemplo, por medios de soldadura térmica, de modo que se forme un espacio de almacenamiento de tinta 43 en el interior rodeado por el elemento en forma de caja 41 y el elemento en forma de película 42.
- 45 Un eje de soporte 44 que sobresale de la pared lateral 41a formando parte del elemento en forma de caja 41 al espacio de almacenamiento de tinta 43, se forma integralmente con el elemento en forma de caja 41. El elemento flotante 31 está dispuesto dentro del espacio de almacenamiento de tinta 43 y es rotativamente móvil en la dirección de la gravedad alrededor del eje de soporte 44.
- 50 En este ejemplo, el eje de soporte 44 está dispuesto cerca de una parte de extremo del espacio de almacenamiento de tinta 43 en la dirección horizontal, y el elemento flotante 31 está formado integralmente en el lado de extremo libre móvil de un elemento de brazo de soporte 45 móvil alrededor del eje de soporte 44.
- 55 Como se representa en la figura 4, el imán permanente 32 está unido al lado de extremo libre del elemento de brazo de soporte 45. Cuando el elemento de brazo de soporte 45 se coloca casi en una posición horizontal, el imán permanente 32 se coloca cerca de una parte de extremo opuesto del espacio de almacenamiento de tinta 43 en la dirección horizontal, a saber, se aproxima mucho a los dispositivos Hall 33a y 33b montados en la placa 34 unida a la pared lateral del depósito secundario 7.
- 60 Los dispositivos de agujero 33a y 33b se introducen en un rebaje de colocación 41c formado en la pared lateral del depósito secundario 7. La formación del rebaje de colocación 41c reduce el grosor de la porción de pared lateral del depósito secundario 7, reduciendo por ello una distancia entre el lugar de movimiento del imán permanente 32 unido al elemento flotante 31 y cada uno de los dispositivos de agujero 33a y 33b.
- 65 Por otra parte, el depósito secundario 7 se ha formado con un orificio de relleno de tinta 46 en una parte inferior en la dirección de la gravedad, a saber, en la parte inferior de la pared lateral periférica 41b en este ejemplo, y el espacio

de almacenamiento de tinta 43 se rellena con tinta procedente del depósito principal 9 mediante el tubo 10 conectado al orificio de relleno de tinta 46.

5 El orificio de relleno de tinta 46 del depósito secundario 7 se ha formado en la parte inferior en la dirección de la gravedad como se ha mencionado anteriormente. Consiguientemente, se suministra tinta del depósito principal a través de la parte inferior del espacio de almacenamiento de tinta 43. Esta disposición evita las burbujas de tinta en el espacio de almacenamiento de tinta 43 cuando se suministra tinta.

10 Además, el depósito secundario 7 está provisto de una pluralidad de elementos de nervio 47 para reducir la agitación de tinta en el depósito secundario, que de otro modo se produciría en asociación con un movimiento del carro. Estos elementos de nervio 47 están situados en una región de manera que no interfieran con una región móvil donde se pueden mover el elemento flotante 31 y el elemento de brazo de soporte 45.

En este ejemplo, cada uno de los elementos de nervio 47 está formado integralmente con la pared lateral 41a del elemento en forma de caja 41 que forma el depósito secundario 7, y sobresale de la pared lateral 41a como una base hacia el espacio de almacenamiento de tinta 43, pero cada uno de estos nervios 47 se puede formar como un elemento discreto.

15 La provisión de los elementos de nervio 47 puede reducir la agitación de tinta en el depósito secundario como se ha mencionado anteriormente, haciendo por ello posible mejorar la exactitud de la detección de cantidad de tinta almacenada en el depósito secundario 7 por los dispositivos Hall.

20 En el depósito secundario 7, se ha formado una salida de tinta 48 cerca del orificio de relleno de tinta 46. Un elemento de filtro 49 en forma de pentágono (parecido a una base de bateador) para atrapar sustancias extrañas está dispuesto cubriendo la salida de tinta 48, y por lo tanto la tinta almacenada en el depósito secundario 7 es guiada a través del elemento de filtro 49 a la salida de tinta 48.

Además, dado que la salida de tinta 48 se ha formado cerca del orificio de relleno de tinta 46, la tinta comparativamente nueva introducida en el depósito secundario 7 es expulsada inmediatamente por la salida de tinta 48.

25 Como se representa en la figura 5, la tinta derivada de la salida de tinta 48 es introducida en una parte de ranura 50 formada en la parte trasera de la pared lateral 41a, y es dirigida a la válvula 35 colocada en la parte inferior del depósito secundario 7 mediante un paso de salida de tinta formado por la parte de ranura 50 y un elemento en forma de película 51 térmicamente soldado para cubrir la parte de ranura 50.

30 La tinta es introducida a través de la válvula 35 a una parte de ranura 52 formada igualmente en la parte trasera de la pared lateral 41a, y es conducida a un orificio de conexión 53 del tubo 36 conectado al cabezal de registro 6, mediante un paso de salida de tinta formado por la parte de ranura 52 y el elemento en forma de película 51 térmicamente soldado para cubrir la parte de ranura 52.

35 Por otra parte, como se representa en las figuras 3 y 4, una ranura de conducción 61 que conduce al espacio de almacenamiento de tinta 43 se ha formado en la porción superior media del depósito secundario 7 en un estado de inclinación, y un orificio de comunicación con la atmósfera 62 que atraviesa la pared lateral 41a del depósito secundario 7 a la parte trasera de la pared lateral 41a se ha formado en la parte de extremo superior de la ranura de conducción 61, a saber, en una parte alta en la dirección de la gravedad del depósito secundario 7.

40 Como se representa en la figura 5, el orificio de comunicación con la atmósfera 62 está dispuesto en la parte trasera del depósito secundario 7 y es bloqueado por una película de repulsión de agua 63 formada casi en forma de rectángulo para permitir que el aire ambiente pase a través y bloquear el paso de tinta.

45 La película de repulsión de agua 63 se coloca de tal manera que la película 63 se almacene en un rebaje formado en la parte trasera en la pared lateral 41a del depósito secundario 7 y sea mantenida por un elemento en forma de película 64 térmicamente soldado con el fin de cubrir la parte superior trasera de la pared lateral 41a. Se ha formado una ranura sinuosa 65 en la parte trasera de la pared lateral 41a mediante la película de repulsión de agua 63 y comunica en su extremo con un agujero ciego 66 formado en la pared lateral 41a del depósito secundario 7.

La ranura sinuosa 65 y el agujero ciego 66 están cubiertos herméticamente con el elemento en forma de película 64, y por lo tanto la ranura sinuosa 65 y el elemento en forma de película 64 forman un paso de resistencia a la circulación de aire (denotado con el mismo número de referencia que la ranura sinuosa 65).

50 El elemento en forma de película 64 que cubre el agujero ciego 66 se rompe con una herramienta afilada, etc, por lo que el orificio de liberación a la atmósfera 62 puede comunicar con la atmósfera mediante el paso de resistencia a la circulación de aire formado en forma sinuosa.

Dado que el orificio de liberación a la atmósfera 62 formado en el depósito secundario 7 se cubre así con la película de repulsión de agua 63, el problema de escape de tinta del depósito secundario 7 si el aparato de registro se pone boca abajo, por ejemplo, por error, se puede evitar a causa de la presencia de la película de repulsión de agua 63.

El agujero ciego 66 en la parte de extremo del paso de resistencia a la circulación de aire 65 está previamente cubierto herméticamente con el elemento en forma de película 64. Consiguientemente, el escape de líquido (escape de tinta) del depósito secundario puede ser verificado cuando el depósito secundario está completado, y a la terminación de la verificación, el elemento en forma de película 64 que cubre el agujero ciego 66 se rompe para llevar a cabo la función esencial.

Se ha formado un agujero pasante 67 en el depósito secundario 7. Un eje de soporte (no representado) que pasa a través de los agujeros pasantes 67 de los depósitos secundarios 7 puede ser usado para disponer y soportar los depósitos secundarios en un estado paralelo o yuxtapuesto, formando por ello una unidad de depósito secundario.

A continuación, las figuras 6 y 7 son vistas en sección transversal parcialmente ampliadas del depósito principal 9 que funciona como dicho cartucho de tinta y el soporte de cartucho 8 en un estado en que el depósito principal 9 está montado en el soporte de cartucho 8. La figura 6 representa un estado en que la válvula de relleno de tinta 26 unida al soporte de cartucho 8 está cerrada, y la figura 7 representa un estado en el que la válvula de relleno de tinta 26 está abierta. Las porciones correspondientes a las ya explicadas se designan con los mismos números de referencia.

Un tapón de salida de tinta 71 está formado integralmente con el paquete de tinta 24 alojado en el depósito principal 9, y este tapón de salida de tinta 71 está unido de manera que sobresalga de una porción de extremo del depósito principal 9 al exterior. En este tapón de salida 71, un elemento de empaquetadura 71a formado de forma anular está dispuesto en su extremo delantero, y un elemento de válvula 71b dispuesto deslizantemente en el tapón de salida 71 es empujado axialmente hacia el elemento de empaquetadura 71a por un elemento de muelle 71c.

En esta constitución, en caso de que el depósito principal 9 no esté montado en el soporte de cartucho 8, el elemento de válvula 71b entra en contacto con el elemento de empaquetadura 71a para evitar que escape tinta del paquete de tinta 24. La figura 6 representa un estado en que el elemento de válvula 71b es empujado por un tubo de entrada de tinta, que se describirá más adelante, de modo que la tinta pueda ser dirigida al exterior del paquete de tinta 24.

Por otra parte, en el lado del soporte de cartucho 8, un cuerpo de entrada de tinta 73 para recepción de tinta se ha formado de forma sobresaliente en el centro del soporte de cartucho. En este cuerpo de entrada de tinta 73, se ha dispuesto un tubo de entrada de tinta 73b en forma de una aguja hueca, y se han formado agujeros de entrada de tinta 73a cerca del extremo delantero del tubo de entrada. Además, un elemento deslizante 73c que puede deslizarse axialmente se ha dispuesto de manera que rodee la periferia de este tubo de entrada de tinta 73b. El elemento deslizante 73c es empujado por un elemento de muelle 73d de manera que sobresalga en la dirección delantera.

Mediante esta constitución, en caso de que el depósito principal 9 no esté montado en el soporte de cartucho 8, el elemento deslizante 73c cierra los agujeros de entrada de tinta 73a formados en el tubo de entrada de tinta 73b, cerrando por ello la válvula. La figura 6 representa un estado en que el elemento deslizante 73c es empujado por un cuerpo de conexión 73 en el lado del soporte de cartucho 8, los agujeros de entrada de tinta 73a en el tubo de entrada de tinta 73b quedan expuestos, y se puede introducir tinta en el tubo de entrada de tinta 73 desde el lado del depósito principal 9.

Además, un orificio de entrada de aire presurizado 75 construido por un elemento cilíndrico que comunica con la cámara de presión 25, está formado en un elemento exterior de envuelta del depósito principal 9. Por otra parte, un tapón de suministro de aire presurizado 77 está dispuesto en el lado del soporte de cartucho 8, y un elemento anular de empaquetadura 77a está dispuesto en este tapón de suministro de aire presurizado 77.

Consiguientemente, en un estado representado en la figura donde el depósito principal 9 se ha montado en el lado del soporte de cartucho 8, el elemento anular de empaquetadura 77a dispuesto en el lado del soporte de cartucho 8 llega a contacto estrecho y está acoplado con la superficie exterior del orificio de entrada de aire a presión 75 formado por el elemento cilíndrico. Con ello, el aire presurizado puede ser introducido en la cámara de presión 25 del depósito de tinta 9.

En la porción de base del tubo de entrada de tinta 73b dispuesto en el lado del soporte de cartucho 8, se ha dispuesto la válvula de relleno de tinta 26, y el tubo de relleno de tinta 10 está conectado a través de esta válvula 26 de modo que se pueda rellenar tinta al depósito secundario 7 montado en el carro 1 como se ha descrito anteriormente.

Se ha previsto una válvula de diafragma 26a para la válvula de relleno de tinta 26, y su porción periférica se mantiene entre y por una primera carcasa 26b y una segunda carcasa 26c, de modo que la válvula de diafragma 26a se aloje en ambos casos. Y un eje de corredera 26d unido a la porción sustancialmente central de la válvula de diafragma 26 está unido a la segunda carcasa 26c de modo que pueda deslizarse axialmente, y a la recepción de la fuerza de accionamiento por un pistón electromagnético 79 que funciona como un accionador, este eje deslizante 26d es movido horizontalmente como se representa en las figuras.

Consiguientemente, a la recepción de la fuerza de accionamiento axial del eje deslizante 26d, la porción sustancialmente central de la válvula de diafragma 26a se puede mover en la dirección horizontal.

En este ejemplo, la fuerza de accionamiento ejercida por el pistón electromagnético 79 es transmitida a una porción de extremo de una palanca de accionamiento 81 girada a través de un eje de soporte 80, y es transmitida, en la otra porción de extremo de la palanca de accionamiento, al eje deslizante 26d que puede accionar la válvula de diafragma 26a.

5 Además, un elemento de muelle 26e está dispuesto entre el eje deslizante 26d y la segunda carcasa 26c. En un estado en que no se aplica potencia eléctrica al pistón electromagnético 79, como se representa en la figura 6, el centro de la válvula de diafragma 26a cierra, por la acción de la fuerza de empuje del elemento de muelle 26e, una porción de agujero 26f prevista para la primera carcasa 26b conectada a la porción de base de extremo del tubo de entrada de tinta 73b para establecer por ello un estado cerrado.

10 Además, cuando se aplica potencia eléctrica al pistón electromagnético 79, como se representa en la figura 7, una varilla de accionamiento 79a del pistón electromagnético 79 es empujada hacia dentro, por lo que el eje deslizante 26d es expulsado a través de la palanca de accionamiento 81.

Consiguientemente, el centro de la válvula de diafragma 26a se separa de la porción de agujero 26f prevista para la primera carcasa 26b, para establecer por ello un estado abierto.

15 Por lo tanto, en el estado abierto de la válvula de diafragma 26a por la aplicación de corriente al pistón electromagnético 79, como representan las flechas en la figura 7, se introduce tinta desde el paquete de tinta 24 a través del paso de flujo de tinta del tubo de entrada de tinta 73b a la primera carcasa 26b en la que se ha colocado la válvula de diafragma, y puede ser suministrada al depósito secundario 7 a través del tubo de relleno de tinta 10 conectado a la primera carcasa 26b.

20 Cuando la cantidad de la tinta en el depósito secundario 7 llega a la cantidad predeterminada, por la salida de los elementos de agujero 33a, 33b para detectar la cantidad de las líneas de fuerza magnética del imán permanente 32 correspondiente a la posición de flotación del elemento flotante 31 dispuesto en el depósito secundario 7, se interrumpe la aplicación de corriente al pistón magnético 79, de modo que el relleno de la tinta se para.

25 Además, en caso de que la potencia operativa del aparato de registro se haya cortado, el pistón electromagnético 79 no recibe el suministro de potencia, por lo que el centro de la válvula de diafragma 26a cierra la porción de agujero 26f dispuesta en la primera carcasa 26b conectada a la porción de base de extremo del tubo de entrada de tinta 73b por la fuerza de empuje del elemento de muelle 26e, para establecer por ello el estado cerrado.

Consiguientemente, aunque haya una diferencia de columna de agua entre el depósito principal 9 y el depósito secundario 7, es posible evitar que fluya tinta en cualquier dirección a través del tubo de relleno de tinta 10.

30 Como se puede ver en la constitución representada en las figuras 6 y 7, el paso de flujo de tinta que conduce a la porción de agujero 26f del primer caso 26b en que se encuentra la válvula de diafragma 26a, es decir, el paso de flujo de tinta formado en el tubo de entrada de tinta 73b, y el paso de flujo de tinta que conduce desde el interior de la carcasa 26b al tubo de relleno de tinta 10 están contruidos de modo que se crucen sustancialmente en ángulos rectos. Además, la sección de salida del tubo de relleno de tinta 10 conectado a la carcasa 26b está dispuesta de manera que se extienda sustancialmente en la dirección vertical.

35 Mediante esta constitución, las burbujas de aire que entran cuando el depósito principal 9 que funciona como un cartucho de tinta está montado en el soporte de cartucho 8, pueden flotar hacia el tubo de relleno de tinta 10 sin permanecer cerca de la válvula de diafragma 26a. Dado que las burbujas de aire flotantes hacia el tubo de relleno de tinta 10 son introducidas en el depósito secundario 7 y flotan, es posible evitar el problema de que las burbujas de aire entren en el cabezal de registro 6 y produzcan un fallo de impresión.

40 En el ejemplo representado en las figuras 6 y 7, la válvula de relleno de tinta formada por la válvula de diafragma 26a está dispuesta en el soporte de cartucho 8 en que está montado el depósito principal. A saber, la válvula de relleno de tinta está dispuesta cerca del depósito principal en el paso de suministro de tinta que conduce desde el depósito principal al depósito secundario.

45 Incluso en caso de que el depósito principal 9 se saque del soporte de cartucho 8, dado que la válvula de relleno de tinta está dispuesta cerca del soporte de cartucho 8, es posible evitar efectivamente que la tinta existente en el tubo de relleno de tinta 10 escape al lado del soporte de cartucho 8.

50 En este caso, en el ejemplo, aunque el elemento deslizante 73c para cubrir y cerrar los agujeros de entrada de tinta 73a del tubo de entrada de tinta 73b está dispuesto en el soporte de cartucho 8 como se ha descrito anteriormente, disponiendo la válvula de relleno de tinta cerca del depósito principal como se ha descrito anteriormente, la acción de cierre de los agujeros de entrada de tinta 73a por el elemento deslizante 73c y la acción de cierre ejercida por la válvula de relleno de tinta 26 se multiplican una por otra, de modo que es posible evitar efectivamente que la tinta escape del cuerpo de conexión 73 en el lado de soporte de cartucho a la recepción del flujo inverso por la diferencia de la columna de agua.

55 Según el aparato anterior de registro de inyección de tinta, en el paso de relleno de tinta que va desde el depósito

principal que funciona como un cartucho de tinta al depósito secundario montado en el carro, se ha dispuesto la válvula de relleno de tinta, que se cierra en el estado de interrupción de la potencia operativa del aparato de registro. Por lo tanto, durante un período no operativo del aparato de registro, o en un tiempo de fallo inesperado de la potencia, es posible evitar que la tinta fluya en cualquier dirección debido a la diferencia de columna de agua entre el depósito principal y el depósito secundario, de modo que es posible proporcionar un aparato de registro en que el interior del aparato no se manche por el escape de la tinta.

Según el aparato de registro de inyección de tinta así construido, la tinta siempre es expulsada del depósito principal al depósito secundario por el aire presurizado durante la operación del aparato de registro. La cantidad de tinta presente en el depósito secundario es detectada por el medio detector de cantidad de tinta, y la apertura y el cierre de la válvula de relleno de tinta dispuesta en el paso de relleno de tinta que va desde el depósito principal al depósito secundario son controlados por señales de control enviadas por el medio detector de cantidad de tinta, por lo que siempre se puede almacenar en el depósito secundario la cantidad de tinta necesaria y suficiente.

En el aparato de registro de inyección de tinta así construido, por ejemplo, en caso de que el medio detector de cantidad de tinta incluyendo el elemento flotante opere erróneamente, o en caso de que se produzcan algunos problemas en un sistema de transmisión de señal de control que va desde el medio detector de cantidad de tinta a la válvula de relleno de tinta, aunque se haya rellenado la cantidad predeterminada de la tinta en el depósito secundario, la válvula de suministro de tinta no se cierra.

Este caso puede producir el problema de que queda tinta rellenada desde el depósito principal al depósito secundario por el aire presurizado, y la tinta escapa a través del orificio de comunicación de aire formado en el depósito secundario manchando el entorno.

La figura 8 representa una rutina de control de relleno de tinta en el depósito secundario, considerada en el supuesto de dicha situación, para evitar preliminarmente dicho problema de escape de tinta, por ejemplo, del depósito secundario.

Con referencia a la rutina de control representada en la figura 8, a continuación se describirá la operación de relleno de tinta al depósito secundario. En primer lugar, en el paso S11, se detecta la superficie de líquido en el depósito secundario. Esto lo determina la salida de los elementos de agujero 33a, 33b para detectar la cantidad de líneas de fuerza magnética del imán permanente unido al elemento flotante, como se ha descrito anteriormente.

Aquí, un caso en el que los medios detectores de cantidad de tinta detectan que la cantidad de tinta en el depósito secundario no satisface el valor predeterminado, se denomina "BAJO", y un caso en que se determina que la cantidad de tinta en el depósito secundario llega a la cantidad suficiente se denomina "LLENO". En caso de "LLENO" en el paso S11, la operación de relleno de tinta entra en un estado de retorno, y la cantidad de tinta es supervisada de forma continua en el paso S11.

Con el consumo de tinta por el cabezal de registro, en caso de que se detecte "BAJO", la operación de relleno de tinta pasa al paso S12 y la válvula de relleno de tinta 26 se abre.

Consiguientemente, se inicia el relleno de tinta al depósito secundario del depósito principal. Entonces, como se representa en el paso S13, la cantidad de la tinta en el depósito secundario es supervisada por el medio detector de cantidad de tinta. Inmediatamente después de abrirse la válvula de relleno 26 en el paso S12, el estado "BAJO" es detectado generalmente en este paso S13, y se hace una determinación representada en el paso S14.

A saber, en el paso S14, se determina el tiempo transcurrido desde que se ejecutó la operación de apertura de la válvula de relleno de tinta en el paso S12. En caso de que el tiempo transcurrido no satisfaga el tiempo predeterminado, la operación de relleno de tinta vuelve al paso S13, y se detecta la superficie de líquido en el depósito secundario, es decir, se supervisa el estado de la salida de control por el medio detector de cantidad de tinta. Y se repite un ciclo en el que la operación de relleno de tinta vuelve del paso S14 al paso S13.

En caso de que se rellene tinta al depósito secundario en el estado en que el tiempo transcurrido no satisface el tiempo predeterminado y se detecte el estado "LLENO" en el paso S13, la operación de relleno de tinta pasa al paso S15, por lo que la válvula de relleno de tinta 26 se cierra y la operación de relleno de tinta entra en un estado de retorno.

Consiguientemente, se repiten las operaciones representadas en los pasos 11 a 15, y se rellena intermitentemente tinta en el depósito secundario desde el depósito principal. Las operaciones anteriores representadas en los pasos 11 a 15 se repiten cuando la operación de relleno de tinta se lleva a cabo normalmente.

Aquí, por ejemplo, aunque se haya rellenado la cantidad suficiente de tinta en el depósito secundario, en caso de que, por ejemplo, el elemento flotante 31 que constituye el medio detector de cantidad de tinta, no flote al surgir algún problema, la cantidad de tinta excesiva se rellena de forma continua en el depósito secundario.

Además, lo mismo se aplica también al caso de que los problemas inesperados se produjesen en el sistema de transmisión de señal de control que va desde el medio detector de cantidad de tinta a la válvula de relleno de tinta.

Como resultado, se produce el problema de que la tinta escapa del depósito secundario.

Una rutina representada en el paso S14 y el paso 16 después del paso S14 es un control, considerado en el supuesto de existencia de estos problemas, para evitar que se rellene en el depósito secundario la cantidad excesiva de tinta.

- 5 A saber, en el paso S14, se supervisa el tiempo transcurrido desde que se ejecutó la operación de apertura de la válvula de relleno de tinta en el paso S12, y en caso de que no se detecte "LLENO" en la operación cíclica del paso S13 y el paso S14 aunque transcurra el tiempo predeterminado, es decir, se determina el estado "BAJO", la operación de relleno de tinta pasa al paso S16, y la válvula de relleno de tinta 26 se cierra a la fuerza.

- 10 En este estado, se puede determinar que se ha producido algún problema en el sistema de relleno de tinta como se ha descrito anteriormente. Consiguientemente, por el transcurso del tiempo predeterminado gestionado en el paso S14, la válvula se cierra automáticamente a la fuerza, por lo que se puede parar el relleno de tinta excesiva en el depósito secundario.

En caso de pasar a este paso S14, es deseable realizar una presentación de error que representa el estado de fallo del suministro de tinta, e informar al usuario de la existencia de problemas en el sistema de relleno de tinta.

- 15 Según la constitución anterior, cuando tienen lugar otros problemas, tal como en el caso de que no se aplique la presión predeterminada de aire a la cámara de presión 25 del depósito principal, o que sea difícil que fluya la tinta en el tubo 10 que constituye el paso de relleno de tinta que va desde el depósito principal al depósito secundario, se puede llevar a cabo la presentación del error. En este caso, se puede producir fallo de impresión. En cualquier caso, es posible informar al usuario del hecho de que se precisa mantenimiento.

- 20 A continuación, con referencia a la figura 9 y las figuras posteriores, se explicará un cartucho de tinta según cada aspecto de la presente invención, que se puede usar preferiblemente con el aparato de registro descrito anteriormente. Las figuras 9 a 11 muestran un cartucho de tinta (depósito principal) 9 según un primer aspecto de la presente invención.

- 25 En este ejemplo, como se representa en las figuras 9 y 11, la envuelta exterior, es decir el cartucho de tinta, está formado por una carcasa superior 101 y una carcasa inferior 102. La carcasa inferior 102 se ha formado en forma de caja aplanada, y el lado superior de la carcasa inferior 102 está abierto. Un paquete de tinta lleno de tinta 24 (véase la figura 11) puede estar alojado en la carcasa inferior 102.

- 30 En este ejemplo, como se representa en la figura 10, con el fin de fijar los cuatro lados del paquete de tinta 24 alojado en la carcasa inferior 102, se introduce una tapa intermedia cuadrilateral 103 cuyo centro está abierto a modo de ventana. Un elemento de película 104 designado por una línea gruesa está soldado a una sección de pestaña 102a formada a lo largo del borde marginal del agujero de la carcasa inferior 102, cerrando por ello herméticamente la carcasa inferior 102. La carcasa superior 101 formada en forma de caja aplanada está montada en la carcasa inferior 102.

- 35 En este ejemplo, elementos de lengüeta en forma de cuña 101a están formados intermitentemente en la carcasa superior 101 a lo largo de su superficie interior. Cuando la carcasa superior 101 es empujada sobre la carcasa inferior 102, los elementos de lengüeta 101a enganchan la sección de pestaña 102a formada a lo largo del borde marginal del agujero de la carcasa inferior 102, por lo que se acoplan juntamente.

- 40 Con esta construcción, cuando se introduce aire presurizado en la carcasa inferior 102 sellada por el elemento de película 104, el elemento de película 104 se coloca de modo que entre en contacto con la superficie interior de la carcasa superior 101, evitando así la expansión hacia fuera del elemento de película 104, que de otro modo se produciría a la recepción del aire presurizado.

- 45 La figura 11 representa la estructura del paquete de tinta 24 alojado en la carcasa de envuelta exterior que se forma de la manera indicada anteriormente. Se usan dos hojas rectangulares de material flexible, por ejemplo, una película de polietileno, para el paquete de tinta 24. Con el fin de mejorar la característica de barrera a los gases, se lamina lámina de aluminio o análogos, por ejemplo, sobre la superficie de cada película.

- 50 Un tapón de salida de tinta 71 que constituye un orificio de salida de tinta, está unido sustancialmente al centro de una sección de extremo lateral en la dirección longitudinal. Tres lados, es decir la sección de extremo lateral que tiene el tapón de salida de tinta 71 y las secciones de extremo lateral longitudinal ortogonales a la sección de extremo lateral, se unen primero por termosoldadura para formar una bolsa. El número de referencia 24b designa una sección termosoldada en cada uno de los tres lados.

Se introduce tinta en el paquete de tinta 24 desde el lado que permanece abierto del paquete de tinta 24 formado en la bolsa. El lado restante se une entonces por termosoldadura para obtener el paquete de tinta sellado que almacena tinta. El número de referencia 24c designa una sección termosoldada en el lado restante.

En el cartucho de tinta 9, construido como antes según el primer aspecto de la presente invención, como se

representa en la figura 9, en una superficie de la carcasa del cartucho se ha formado un par de agujeros abiertos 105 a utilizar como medios de colocación al tiempo de montar el cartucho de tinta en el aparato de registro.

El par de agujeros 105 están dispuestos en dos posiciones espaciadas una de otra a lo largo de una dirección longitudinal de la superficie de la carcasa. Cuando la carcasa inferior 102 se forma, por ejemplo, por moldeo por inyección, los agujeros 105 se moldean integral y simultáneamente.

El tapón de salida de tinta 71 que constituye el orificio de salida de tinta para el paquete de tinta está unido a una posición sustancialmente intermedia entre los agujeros de colocación 105 así dispuestos en las dos posiciones, en un estado de morder una junta tórica no ilustrada a efectos de hermeticidad.

Un orificio de entrada de aire a presión 75 y una placa de circuitos 106 a describir con detalle más tarde se han dispuesto fuera de los agujeros 151 así dispuestos en las dos posiciones.

Simultáneamente con el moldeo de la carcasa inferior 102, el orificio de entrada de aire a presión 75 es moldeado hueco e integral. Se puede introducir aire presurizado en la carcasa inferior 102 sellada por el elemento de película 104 por medio del orificio de entrada de aire a presión 75.

La figura 12 representa la sección transversal de una sección de extremo en una superficie del cartucho de tinta 9 construido de la forma indicada anteriormente según el primer aspecto de la presente invención, que representa un estado en que el cartucho de tinta 9 está unido a un mecanismo de conexión 90 dispuesto en el soporte de cartucho 8 del aparato de registro. La figura 13 es una vista en perspectiva que representa un ejemplo del mecanismo de conexión 90 dispuesto en el soporte de cartucho 8 del aparato de registro de inyección de tinta según la presente invención.

Como se representa en las figuras 12 y 13, un par de pasadores columnares de colocación 91 están dispuestos en el soporte de cartucho 8 del aparato de registro. El par de agujeros de colocación 105 formados en el cartucho de tinta 9 están montados rodeando los pasadores de colocación 91, respectivamente.

Como se ha descrito anteriormente, los agujeros de colocación 105 en el lado del cartucho están situados en dos posiciones en la dirección longitudinal de la superficie de la carcasa, y montados en los extremos de base de los dos pasadores de colocación 91 dispuestos en el aparato de registro. Consiguientemente, el cartucho de tinta 9 se puede colocar tridimensionalmente.

Cuando el cartucho 9 está montado con respecto a los pasadores de colocación 91, el tubo de entrada de tinta 73b en forma de una aguja hueca dispuesta sustancialmente en la posición intermedia entre el par de pasadores de colocación 91 encaja en el tapón de salida de tinta 71 que forma el orificio de salida de tinta que se extiende desde el paquete de tinta, permitiendo por ello la salida de tinta del cartucho.

Como resultado de montar el cartucho de tinta 9, el orificio de entrada de aire a presión 75 está conectado a un orificio de salida de aire presurizado 77 dispuesto en el soporte 8, permitiendo así la introducción de aire presurizado en el cartucho 9.

Un mecanismo terminal 92 que tiene una pluralidad de contactos está conectado a la placa de circuitos 106 dispuesta en el cartucho 9, permitiendo por ello el intercambio de datos con medios semiconductores de almacenamiento que están dispuestos en la placa de circuitos 106 y se describirán más tarde.

En un caso donde el cartucho de tinta 9 se carga sobre el soporte de cartucho 8, la placa de circuitos 106 en el cartucho de tinta 9 está dispuesta verticalmente y colocada en una posición superior en la dirección de gravedad, como se representa en la figura 12.

La figura 14 es una vista en sección transversal que representa que el tubo de entrada de tinta 73b en el cuerpo de entrada de tinta 73 dispuesto en el soporte está conectado al tapón de salida de tinta 71 que forma el orificio de salida de tinta que se extiende desde el paquete de tinta como resultado de montar el cartucho de tinta 9, permitiendo por ello la salida de tinta del cartucho. Una parte A de la figura 14 representa un estado antes de la conexión, y una parte B de la figura 14 representa un estado después de la conexión.

Un elemento anular de empaquetadura hecho de caucho 71a está montado en una sección de salida del tapón de salida de tinta 71 dispuesto en el paquete de tinta. Por otra parte, un elemento de válvula 71b se aloja en el tapón de salida de tinta 71 de manera que permita el movimiento axial.

El elemento de válvula 71b se ha formado con el fin de cerrar una porción central del elemento anular de empaquetadura 71a bajo la fuerza de empuje del elemento en forma de muelle helicoidal 71c. Se ha formado un agujero de entrada de tinta 73a en una posición en la superficie lateral cerca del extremo de punta del tubo de entrada de tinta 73b formado en el cuerpo de entrada de tinta 73.

Consiguientemente, en un estado representado en la figura 14(A) en que el cartucho de tinta 9 no está cargado en el aparato de registro, el elemento de válvula 71b cierra la porción anular central del elemento de empaquetadura 71a bajo la fuerza de empuje del elemento en forma de muelle helicoidal 71c de modo que el tapón de salida de tinta 71

se ponga en el estado de válvula cerrada, evitando por ello el escape de tinta del paquete de tinta.

Cuando el cartucho de tinta 9 está cargado en el aparato de registro, como se representa en la figura 14(B), el extremo de punta del tubo de entrada de tinta 73b empuja el elemento de válvula 71b hacia dentro contra la fuerza de empuje del elemento de muelle 71 c. Consiguientemente, se forma un paso de flujo de tinta designado por flechas, permitiendo por ello la salida de tinta.

En este caso, una porción de diámetro interno anular del elemento de empaquetadura 71a entra en contacto estrecho con la porción de diámetro exterior del tubo de entrada de tinta 73b, evitando así el escape de tinta de la porción de contacto.

La figura 15 representa un ejemplo de un estado montado de la placa de circuitos 106 montada en el cartucho de tinta. La figura 16 muestra el aspecto y la construcción de la placa de circuitos 106. La figura 16(A) es una vista en perspectiva de la placa de circuitos 106 vista desde la parte delantera, y la figura 16(B) es una vista en perspectiva de la placa de circuitos 106 vista desde debajo de su lado inferior.

Como se representa en la figura 15, la placa de circuitos 106 está situada en la esquina de la carcasa inferior 102 del cartucho y está montada en la porción interior inferior cuyas dos superficies ortogonales están abiertas. Una de las dos superficies abiertas permite la conexión entre la placa de circuitos 106 y el mecanismo terminal 92 dispuesto en el soporte de cartucho 8. La otra de las dos superficies abiertas se usa primariamente cuando la placa de circuitos 106 se monta en la carcasa del cartucho.

Como se representa en la figura 16, un agujero pasante 106a y un agujero ranurado 106b están formados en la placa de circuitos para montar la placa de circuitos 106 sobre la carcasa inferior 102.

Como indican líneas de transparencia representadas en la figura 16A, en la carcasa inferior 102 se han formado preliminarmente salientes 102c y 102d a efectos de termosoldadura a introducir en el respectivo agujero pasante 106a y el agujero ranurado 106b.

Cuando la placa de circuitos sustancialmente rectangular 106 está montada en la carcasa inferior 102, la placa de circuitos 106 se monta en una sección rebajada 102b formada como se representa en la figura 15 para colocar la placa de circuitos.

Un chip calefactor no ilustrado se pone en contacto con los cabezales de los salientes 102c y 102d designados por líneas de transparencia representadas en las figuras 16A, con el fin de fundir los salientes. Como resultado, la placa de circuitos 106 se monta en la carcasa inferior 102, como se representa en la figura 15.

El chip calefactor se usa como un montaje para montar la placa de circuitos 106 en la carcasa inferior 102, y el extremo de punta del chip calefactor se introduce a través de la superficie abierta en el lado superior de la placa de circuitos 106.

Como se representa en la figura 16A, se han formado contactos de electrodo 106c en el lado delantero de la placa de circuitos 106 como terminales de conexión a poner en contacto eléctrico con el mecanismo terminal 92 del soporte de cartucho cuando el cartucho se carga en el soporte de cartucho. Se ha formado un contacto de electrodo 106d para verificación en forma circular en la misma superficie.

Los contactos de electrodo 106c y 106d están conectados a medios semiconductores de almacenamiento de datos legibles/escribibles 107 montados en el lado inferior de la placa de circuitos 106. Cuando el cartucho de tinta 9 está cargado en el soporte de cartucho del aparato de registro, los datos relativos, por ejemplo, al tipo de tinta almacenado en el cartucho de tinta, la cantidad de tinta restante, un número de serie, y una fecha de caducidad, son enviados y recibidos.

En el cartucho de tinta según el primer aspecto de la invención, en una superficie de la carcasa del cartucho, se han dispuesto los medios de colocación usados en un caso de que el cartucho esté instalado en el aparato de registro, e igualmente en una de sus superficies se han dispuesto concentrados el orificio de salida de tinta del paquete de tinta, el orificio de entrada de aire a presión, y el terminal de conexión de la placa de circuitos que tiene los medios de almacenamiento de datos. Por lo tanto, la superficie de la carcasa del cartucho es colocada por los medios de colocación, por lo que la alineación posicional del mecanismo de conexión mecánica y eléctrica se puede realizar exactamente.

Con ello, la exactitud de colocación se puede mejorar así como la fiabilidad de la operación de este tipo de aparato de registro.

Además, el aparato de registro de inyección de tinta según la presente invención en que se instala el cartucho de tinta del primer aspecto, está construido de modo que el terminal de conexión de la placa de circuitos esté situado en la porción superior en una dirección de la gravedad en relación al orificio de salida de tinta en un estado en que el cartucho de tinta ha sido instalado usando los medios de colocación dispuestos en la superficie de la carcasa del cartucho. Por lo tanto, aunque se produzca escape de tinta por el orificio de salida de tinta por algún problema, es

posible evitar que la porción terminal de conexión de la placa de circuitos de se manche con la tinta escapada. Consiguientemente, es posible asegurar la operación normal del aparato de registro.

A continuación se describirá un cartucho de tinta según el segundo aspecto de la invención. Este cartucho de tinta según el segundo aspecto está provisto de una placa de circuitos que tiene unos medios de almacenamiento de datos legibles que pueden guardar información de tinta, y caracterizado por la configuración del espacio de la posición prevista de la placa de circuitos, unos medios de instalación y un dispositivo de conexión eléctrica de un mecanismo terminal.

El aspecto y la construcción del cartucho de tinta, y el paquete de tinta alojado en la carcasa de envuelta exterior del cartucho no están limitados en concreto, y se pueden construir igual que los del cartucho de tinta del primer aspecto representado en las figuras 9 a 11.

Además, la constitución del aparato de registro en el que se instala dicho cartucho de tinta, y el mecanismo de conexión entre el cartucho de tinta y el soporte de cartucho puede usar intacta la constitución representada en las figuras 12 a 14. Además, la constitución representada en las figuras 15 y 16 en la que la placa de circuitos que tiene los medios de almacenamiento de datos legibles está montada en el cartucho de tinta, se puede adoptar como un ejemplo preferible del segundo aspecto de la invención.

En el cartucho de tinta según el segundo aspecto de la invención, una placa de circuitos 106 está montada en una sección de espacio en forma de caja 109 en la que dos superficies que se cruzan en ángulos rectos están abiertas como se representa en la figura 15. Por lo tanto, es posible evitar efectivamente que el usuario toque accidentalmente con la punta del dedo o análogos los contactos de electrodo 106c o análogos formados en la superficie de la placa de circuitos 106. Con ello, el estado de contacto eléctrico entre la placa de circuitos montada en el cartucho y el aparato de registro puede seguir siendo bueno.

Además, en caso de que se agote la tinta en el cartucho y se quite este cartucho, dado que las superficies que se cruzan en ángulos rectos se abren en la superficie de la placa de circuitos 106 unida a la carcasa, se puede introducir el extremo delantero de una herramienta desde esta porción abierta y se puede cortar la porción termocalafateada, por lo que la placa de circuitos 106 se puede quitar fácilmente.

Por lo tanto, según el cartucho de tinta para uso con un aparato de registro en el segundo aspecto de la invención, la placa de circuitos que tiene los medios de almacenamiento que pueden almacenar la información de tinta, se puede montar y desmontar fácilmente.

A continuación, un cartucho de tinta y un aparato de registro de inyección de tinta según el tercer aspecto de la invención también puede adoptar la constitución representada en las figuras 9 a 16 como un ejemplo preferido. El cartucho de tinta y el aparato de registro de inyección de tinta según el tercer aspecto de la invención se caracterizan porque en caso de que el cartucho de tinta se instale o desinstale del aparato de registro, se adopta el mecanismo de conexión por el que el paquete de tinta no recibe ninguna acción del aire presurizado, de modo que se puede evitar fiablemente que se produzca escape de tinta debido a la acción del aire presurizado.

Por lo tanto, un orificio de entrada de aire a presión 75 dispuesto en el cartucho de tinta se forma en forma de un elemento cilíndrico hueco formado integralmente con la carcasa del cartucho como se representa en la figura 12, y es deseable que la longitud L en la dirección axial de una superficie cilíndrica del elemento cilíndrico que constituye el orificio de entrada 75 sea de 2 a 20 mm. A saber, es deseable que el diámetro de la superficie cilíndrica de este elemento cilíndrico se forme uniformemente a lo largo de la dirección axial, dado que la superficie cilíndrica está conectada al orificio de salida de aire presurizado 77 dispuesto en el soporte de cartucho 8.

Por lo tanto, no es preferible prever para la superficie cilíndrica una superficie ahusada para separación del molde cuando la carcasa del cartucho se moldea por inyección. Consiguientemente, hay que poner la longitud L en la dirección axial de la superficie cilíndrica a 20 mm o menos.

Además, la longitud L en la dirección axial es 2 mm o más, por lo que la conexión con el orificio de salida de aire presurizado 77 dispuesto en el soporte 8 puede seguir siendo buena aunque el cartucho de tinta se desplace un poco en la dirección de introducción.

En esta constitución, en caso de que el cartucho de tinta 9 se instale en el mecanismo de conexión 90 del soporte de cartucho 8, como se ha descrito anteriormente, un par de agujeros de colocación 105 dispuestos en el cartucho de tinta 9 avanzan a pasadores de colocación 91 dispuestos en el mecanismo de conexión 90 y entonces rodean dichos pasadores.

Consiguientemente, entonces se logra la colocación temporal entre el tubo hueco de entrada de tinta 73b dispuesto en el mecanismo de conexión 90 del soporte de cartucho del aparato de registro y el tapón de salida de tinta 71 del cartucho de tinta.

En este estado, cuando el cartucho de tinta 9 avanza más al lado del mecanismo de conexión 90, el tapón de salida de tinta 71 en el cartucho de tinta 9 se conecta al tubo hueco de entrada de tinta 73b dispuesto en el mecanismo de

conexión 90.

Como se ha descrito anteriormente, se facilita una relación dimensional, en la que después de conectar el tapón de salida de tinta 71 en el lado del cartucho de tinta al tubo hueco de entrada de tinta 73b dispuesto en el mecanismo de conexión 90, el cartucho de tinta 9 avanza más al lado del mecanismo de conexión 90, por lo que el orificio de entrada de aire a presión 75 en el cartucho de tinta 9 se conecta al orificio de salida de aire presurizado 77 dispuesto en el mecanismo de conexión 90. Con ello, el orificio de entrada de aire a presión 75 se conecta al orificio de salida de aire presurizado 77.

Además, se facilita una relación dimensional en la que, después de conectar el orificio de entrada de aire a presión 75 al orificio de salida de aire presurizado 77, el cartucho de tinta 9 avanza más al lado del mecanismo de conexión 90, por lo que los contactos de electrodo 106c en la placa de circuitos 106 dispuesta en el cartucho de tinta 9 se conectan por último eléctricamente a un mecanismo terminal 92 dispuesto en el mecanismo de conexión 90.

En caso de que se detecte en el lado del aparato de registro que los contactos de electrodo 106c en la placa de circuitos 106 se han conectado por último eléctricamente al mecanismo terminal 92 dispuesto en el mecanismo de conexión 90, se puede accionar una bomba de presión 21 para generar el aire presurizado.

Formando la relación dimensional entre las partes correspondientes en el lado de los cartuchos de tinta 9 y las partes correspondientes del mecanismo de conexión 90 en el aparato de registro como se ha mencionado anteriormente, en caso de que el cartucho de tinta 9 se saque del aparato de registro, la conexión entre ambos se libera secuencialmente en el orden inverso al anterior.

Según el aparato de registro y el cartucho de tinta en el tercer aspecto de la invención, en caso de que el cartucho de tinta se instale en el aparato de registro, después de conectar el orificio de salida de tinta del cartucho al tubo de entrada de tinta del aparato de registro, el orificio de entrada de aire a presión se conecta al lado del aparato de registro. Por lo tanto, cuando el cartucho se instala o desinstala del aparato de registro, es posible evitar que la tinta escape por el orificio de salida de tinta del cartucho debido a la acción del aire presurizado.

Además, el mecanismo terminal se conecta por último a la placa de circuitos montada en el cartucho, y en caso de detectar la terminación de la conexión eléctrica entre ambos, se puede accionar la bomba de presión para generar el aire presurizado, por lo que, a la terminación del estado de conexión mecánica, se puede llevar a cabo la operación para introducir el aire presurizado en el cartucho, de modo que es posible controlar adecuadamente el tiempo de introducción del aire presurizado.

A continuación, se describirá la estructura de conexión de cartucho de tinta según el cuarto aspecto de la invención y un aparato de registro por inyección de tinta que usa su estructura de conexión. Las figuras 17 y 18 son una vista en sección transversal y una vista en perspectiva, que muestran la estructura de conexión del cartucho de tinta según el cuarto aspecto de la invención.

La figura 17 representa un estado en que, al instalar el cartucho de tinta 9 según la presente invención, un tubo de entrada de tinta 73b dispuesto en un soporte de cartucho 8 en el lado del aparato de registro se introduce en un tapón de salida de tinta 71 que constituye un tubo de salida de tinta y la tinta puede ser expulsada de un paquete de tinta 24 del cartucho de tinta 9. Además, la figura 18 representa un estado antes de que el tubo de entrada de tinta 73b se introduzca en el tapón de salida de tinta 71.

En las figuras 17 y 18, un elemento anular de empaquetadura hecho de caucho 71a está montado en un orificio de salida de tinta 71a₁ situado en una salida en el tapón de salida de tinta 71 unido al lado del paquete de tinta 24.

Además, en el tapón de salida de tinta 71 se aloja un elemento de válvula 71b, que se mueve axialmente y puede abrir y cerrar el orificio de salida de tinta 71a₁.

En una porción central de superficie de extremo en el lado del soporte de cartucho de este elemento de válvula 71b se ha dispuesto un rebaje sustancialmente cónico 71b₁, que tiene una superficie ahusada b para guiar una protuberancia, que se describirá más adelante, formada en el tubo de entrada de tinta 73b, y se abre expandiéndose hacia la superficie de extremo delantero.

El elemento de válvula 71b, como se representa con líneas de dos puntos y trazo en la figura 17, asienta en una porción de asiento de válvula a formada de forma sobresaliente en la periferia de agujero del orificio de salida de tinta 71a₁ en el elemento de empaquetadura 71a por la fuerza de empuje de un muelle helicoidal 71c, y cierra el orificio de salida de tinta 71a₁ (es un estado cerrado).

Además, el elemento de válvula 71b, como representan líneas continuas en la figura 17, recibe la fuerza de presión por contacto (presión) producida empujando el tubo de entrada de tinta 73b al tapón de salida de tinta 71, y se separa de la porción de asiento de válvula a con esta operación de presión abriendo por ello el orificio de salida de tinta 71a₁ (es un estado abierto).

Por otra parte, el tubo de entrada de tinta 73b está formado por un elemento de tubo con fondo que se introduce en

el orificio de salida de tinta 71a₁ del elemento de empaquetadura 71a, y dispuesto en el lado del soporte de cartucho 8. Además, el tubo de entrada de tinta 73b, en un estado en que el cartucho de tinta 9 ha sido instalado (conectado) en el soporte de cartucho 8, está acoplado concéntricamente al tapón de salida de tinta 71.

5 En la porción de extremo delantero del tubo de entrada de tinta 73b se ha dispuesto un agujero de entrada de tinta 73a que se abre al lado de la pared de tubo. Además, en la superficie de extremo en el lado forzado (superficie inferior del tubo) del tubo de entrada de tinta 73b se ha formado integralmente una protuberancia 73f para presionar el elemento de válvula 71b. Esta protuberancia 73f tiene una función de descargar al exterior del tubo aire presente en el orificio de salida de tinta 71a₁.

10 La protuberancia 73f, como se representa en las figuras 19A y 19B, está formada por una porción de tronco 73f₁ que conecta con la porción inferior del tubo de entrada de tinta 73b y una porción de presión 73f₂ que se puede montar en el rebaje 71b₁.

La porción de tronco 73f₁ está formada por un elemento de columna que se puede empujar al elemento de empaquetadura 71a, y la porción de presión 73f₂ está formada por un elemento cónico truncado que tiene una superficie ahusada c tal que ajuste en (entre en contacto estrecho con) la superficie ahusada b del rebaje 71b₁.

15 En la protuberancia 73f se han dispuesto dos pasos de descarga de aire 73g, que comunican con el interior y el exterior del orificio de salida de tinta 71a₁ en un estado en que el aire en el orificio de salida de tinta 71a₁ es descargado por la inserción forzada de la salida de tubo de tinta 73b en el tapón de salida de tinta 71.

20 Estos pasos de descarga de aire 73g están formados en porciones simétricas alrededor de un punto central en sección de la porción de tronco 73f₁. Cada uno de los pasos de descarga de aire 73g está formado por una ranura rebajada que tiene una sección sustancialmente semicircular y que se extiende axialmente en la porción de superficie exterior. Con ello, el paso de descarga de aire 73g se puede formar como un solo paso lineal.

Por lo tanto, la formación del paso de descarga de aire 73g en forma de la ranura rebajada se lleva a cabo de forma más fácil y fiable que el maquinado de perforación de un paso de descarga de aire construido por dos o más pasos lineales (paso de curvado).

25 Para descargar suavemente el aire presente en el orificio de salida de tinta 71a₁ a través de los pasos de descarga de aire 73g al exterior del tubo, como se representa en la figura 19B, es deseable formar porciones curvadas s, t en dos puntos en el paso de descarga de aire 73g y los radios de estas porciones curvadas s, t se ponen de la siguiente manera.

30 A saber, como se representa en la figura 19B, en caso de que el radio de la porción de tronco 73f₁ se ponga a 1,7 mm, el radio de la porción curvada s se pone a 0,1 mm y el de la porción curvada t se pone a 0,2 mm.

Además, en la figura 19B, el carácter de referencia G es un agujero rebajado (radio del agujero de 0,25 mm) dispuesto en la protuberancia 73f con el fin de evitar que se produzca encogimiento después del moldeo (en el tiempo de enfriamiento) de la protuberancia 73f (tubo de entrada de tinta 73b).

35 A continuación, en la estructura de conexión del cartucho de tinta según este ejemplo, con referencia a las figuras 20A a 20D se describirá la operación cuando el cartucho de tinta está conectado al soporte de cartucho del aparato de registro.

Las figuras 20A a 20D son vistas en sección transversal para explicar la operación cuando el cartucho de tinta está conectado al soporte de cartucho.

40 La figura 20A representa un estado antes de introducir el tubo de entrada 73b del elemento de entrada de tinta 73 en el tapón de salida de tinta 71, y la figura 20B representa un estado inmediatamente antes de que la protuberancia 73f del tubo de entrada de tinta 73b empieza a descargar el aire en el orificio de salida de tinta 71a₁.

Además, la figura 20C representa un estado en el que la protuberancia 73f del tubo de entrada de tinta 73b ha completado la descarga del aire en el orificio de salida de tinta 71a₁, y la figura 20D representa un estado después de conectar el tubo de entrada de tinta 73b al tapón de salida de tinta 71.

45 En primer lugar, como se representa en la figura 20A, la línea axial del tapón de salida de tinta 71 se hace coincidir con la línea axial del tubo de entrada de tinta 73b, y el cartucho de tinta 9 se dispone en una posición enfrente del soporte de cartucho 8 en el lado del aparato de registro.

50 En este caso, el elemento de válvula 71b asienta en el asiento de válvula a del elemento de empaquetadura 71a por la fuerza de empuje en la dirección de una flecha E por el elemento de muelle 71c, y cierra el orificio de salida de tinta 71a₁ de manera que esté en estado cerrado. Por lo tanto, se evita el escape de tinta del paquete de tinta 24 del cartucho de tinta 9 al tubo de entrada de tinta 73b.

Entonces, como se representa en la figura 20B, el cartucho de tinta 9 es movido al lado del soporte de cartucho 8 a lo largo de la línea axial del tubo de entrada de tinta 73b. En este caso, con el movimiento del cartucho de tinta 9, la

protuberancia 73f del tubo de entrada de tinta 73b se mueve a la posición de inicio de descarga de aire en el orificio de salida de tinta 71a₁ del elemento de empaquetadura 71 a.

A continuación, como se representa en la figura 20C, la superficie ahusada c de la protuberancia 73f en el tubo de entrada de tinta 73b llega a contacto estrecho con la superficie ahusada b del rebaje 71b₁ en el elemento de válvula 71b, y el cartucho de tinta 9 se desplaza al lado del soporte de cartucho 8 hasta que la protuberancia 73f esté montada en el rebaje 71b₁.

En este caso, con el movimiento del cartucho de tinta 9, la porción de presión 73f2 de la protuberancia 73f es guiada a la superficie ahusada b del rebaje 71b₁ en el elemento de válvula 71b, y la protuberancia 73f se mueve de la posición de inicio de descarga de aire en el orificio de salida de tinta 71a₁ del elemento de empaquetadura 71a a la posición de fin de descarga de aire.

Por lo tanto, la porción de tronco 73f₁ de la protuberancia 73f es empujada al orificio de salida de tinta 71a₁, la porción de presión 73f2 empuja el aire en el orificio de salida de tinta 71a₁ al rebaje 71b₁, y el aire empujado en el orificio de salida de tinta 71a₁ es descargado a través de los pasos de descarga de aire 73g al exterior del tapón de salida de tinta 71.

Entonces, como se representa en la figura 20D, hasta que el cartucho de tinta 9 se une (conecta) al soporte de cartucho 8, el cartucho de tinta 9 se desplaza a lo largo de la línea axial del tubo de entrada de tinta 73b al lado del soporte de cartucho 8. En este caso, con el movimiento del cartucho de tinta 9, el tubo de entrada de tinta 73b es empujado al elemento de empaquetadura 71a.

Además, el elemento de válvula 71b se mueve en el tapón de salida de tubo 71 en una dirección opuesta a la dirección de movimiento del cartucho de tinta 9 contra la fuerza elástica del muelle 71c. En este caso, se mantiene un estado en el que la superficie ahusada b del rebaje 71b₁ se pone en contacto estrecho con la superficie ahusada c de la protuberancia 73f.

Por lo tanto, el agujero de entrada de tinta 73a formado en el tubo de entrada de tinta 73b se abre en el tapón de salida de tinta 71, el tubo de entrada de tinta 73b y el tapón de salida de tinta 71 comunican uno con otro, y se forma un paso de flujo de tinta, a través del que la tinta del paquete de tinta 24 fluye en el tubo de entrada de tinta 73 en la dirección representada por una flecha e.

El cartucho de tinta 9 que funciona como un cartucho de tinta se conecta así al soporte de cartucho 8.

En este ejemplo, cuando la protuberancia 73f y el rebaje 71b₁ están montados uno en otro, dado que el agujero rebajado G está cerrado por el elemento de válvula 71b, el aire en el agujero rebajado G es capturado herméticamente en el agujero rebajado G. Por lo tanto, el aire en el agujero rebajado G nunca se mezcla con la tinta expulsada del paquete de tinta 24 al tubo de entrada de tinta 73b.

Como se ha descrito anteriormente, al tiempo de la conexión del cartucho de tinta 9, es posible evitar que el aire presente en el orificio de salida de tinta 71a₁ entre en el tapón de salida de tinta 71 y el tubo de entrada de tinta 73b. Por lo tanto, no hay burbujas de aire en la tinta en el paso de flujo de tinta, y se puede evitar la producción de problemas de impresión.

Además, al tiempo de la conexión del cartucho de tinta 9, dado que la protuberancia 73f del tubo de entrada de tinta 73b se monta en el rebaje 71b₁ del elemento de válvula 71b, la alineación del eje entre el tapón de salida de tinta 71 y el tubo de entrada de tinta 73b se puede llevar a cabo de forma fácil y fiable.

En este caso, en las superficies de encaje del rebaje 71b₁ y la protuberancia 73f se han formado las superficies ahusadas b, c para guiar el tubo de entrada de tinta 73b al tapón de salida de tinta 71. Por lo tanto, el tubo de entrada de tinta 73b es empujado suavemente al tapón de salida de tinta 71.

En este ejemplo, la configuración en sección del paso de descarga de aire 73g es sustancialmente semicircular. Sin embargo, la estructura de conexión de la invención no se limita a esto, sino que se puede usar un paso de descarga de aire 73A que tenga la sección sustancialmente rectangular como se representa en la figura 21A. Además, en este ejemplo, el número de los pasos de descarga de aire 73g es dos. Sin embargo, la invención no se limita a ello, sino que puede ser uno o tres o más, como se representa en la figura 21B.

Como se ha descrito anteriormente, según la estructura de conexión del cartucho de tinta en el cuarto aspecto de la invención, es posible evitar que el aire presente en el orificio de salida de tinta entre en los tubos al tiempo de la conexión del cartucho de tinta, por lo que se puede evitar la producción de problemas de impresión. Además, previniendo dicha estructura de conexión, se puede proporcionar un aparato de registro de inyección de tinta que puede evitar que se produzcan problemas de impresión.

A continuación, con referencia a las figuras 22 a 26, se describirá la constitución de un cartucho de tinta según el quinto aspecto de la invención. El cartucho de tinta según el quinto aspecto se caracteriza por un elemento anular de empaquetadura que está dispuesto en un tapón de salida de tinta 71.

Las figuras 22 y 23 muestran la constitución de un tapón de salida de tinta 71 dispuesto en el centro de la porción de extremo del paquete de tinta 24. La figura 22 es una vista en perspectiva despiezada de esta constitución, y la figura 23 es una vista en sección central ampliada.

5 Este tapón de salida de tinta 71 incluye un elemento cilíndrico 121 unido en el centro de la porción de extremo del paquete de tinta 24 en un estado sellado. En este elemento cilíndrico 121 se aloja un muelle helicoidal 122. Además, en el elemento cilíndrico 121 se aloja un elemento de válvula 123 que se puede mover a través del muelle 122.

10 En la porción de extremo de salida del elemento cilíndrico 121, un elemento anular de empaquetadura 124 está montado en el elemento cilíndrico 121 para sellar el elemento cilíndrico 121, y para evitar la extracción del elemento de empaquetadura 124, un elemento de tapón 125 que tiene un agujero 125a está montado de manera que cubra la porción de extremo de salida del elemento cilíndrico 121, constituyendo por ello el tapón de salida de tinta 71.

En las figuras 22 a 26 descritas más adelante, el elemento de muelle 122 corresponde al elemento de muelle 71c representado, por ejemplo, en la figura 14, ya descrita, y el elemento de válvula 123 corresponde al elemento de válvula 71b representado en la figura 14, y el elemento de empaquetadura 124 corresponde al elemento de empaquetadura 71a representado en la figura 14.

15 Este elemento de válvula 123 es empujado por el elemento de muelle helicoidal 122 hacia una superficie de extremo del elemento de empaquetadura 124 como se representa en la figura 23, por lo que el elemento de válvula 122 entra en contacto con la superficie de extremo del elemento de empaquetadura 124 y evita la salida de tinta.

20 Un elemento en forma de disco 123a que tiene una función de evitar la salida de tinta por contacto con la superficie de extremo del elemento de empaquetadura, se ha dispuesto en el elemento de válvula 123. Además, múltiples elementos de guía 123b están formados integralmente con el elemento en forma de disco 123a y formados intermitentemente a lo largo de la periferia del elemento en forma de disco 123a.

25 Consiguientemente, por los múltiples elementos de guía 123b que se extienden axialmente, el elemento de válvula 123 funciona de modo que pueda deslizarse y moverse en el elemento cilíndrico 121. Además, disponiendo los múltiples elementos de guía 123b intermitentemente a lo largo de la periferia del elemento en forma de disco 123a, se forman intervalos 123c entre los respectivos elementos de guía como se representa en la figura 22.

Estos intervalos 123c funcionan como un paso de flujo de tinta usado cuando la tinta es dirigida al exterior en un estado en el que se ha liberado la unión del elemento en forma de disco a la superficie de extremo del elemento de empaquetadura.

30 Por otra parte, las figuras 25 y 26 muestran la constitución del elemento de empaquetadura 124. Las figuras 25A y 25B muestran vistas en perspectiva respectivamente vistas desde el lado delantero y el lado trasero del elemento de empaquetadura. Además, la figura 26A es una vista frontal en la que el elemento de empaquetadura se ve desde una superficie de extremo, la figura 26C es una vista lateral, la figura 26D es un diagrama posterior en el que el elemento de empaquetadura se ve desde la otra superficie de extremo, y la figura 26B es una vista en sección transversal según se ve desde una línea C-C en la figura 26D en la dirección de las flechas.

35 El elemento de empaquetadura 124 se forma moldeando material de caucho en forma anular, por lo que se forma una porción de agujero 124a en estado de penetración en el centro del elemento de empaquetadura. En una superficie de extremo del elemento de empaquetadura 124, enfrente del elemento de válvula 123, como se representa en la figura 26B, se ha formado una parte anular sobresaliente 124b de manera que rodee la porción de agujero 124a.

40 Consiguientemente, el elemento en forma de disco 123a del elemento de válvula 123 está unido a esta parte sobresaliente 124b, por lo que la parte sobresaliente 124b se deforma y cumple la función de sellado entre la parte sobresaliente y el elemento en forma de disco 123a.

45 Además, en la superficie circunferencial interior de la porción de agujero 124a del elemento de empaquetadura 124, de manera que entre en contacto con la superficie circunferencial exterior del tubo de entrada de tinta 73b dispuesto en el lado del aparato de registro, se ha formado una porción anular de contacto deslizante 124 cuyo diámetro interior se hace fino, como se representa en la figura 26B. Esta porción de contacto deslizante 124c se forma desviada hacia dicha superficie de lado de extremo a la que se une el elemento de válvula 123.

50 Por otra parte, en la otra superficie de extremo del elemento de empaquetadura 124, es decir, en el lado donde el tubo de entrada de tinta 73b se monta o desmonta, se han formado radialmente múltiples ranuras 124d respectivamente de manera que comuniquen desde la superficie circunferencial interior de la parte de agujero central 124a a la superficie circunferencial exterior.

55 En este ejemplo, se han formado radialmente seis ranuras 124d respectivamente a intervalos sustancialmente iguales, como se representa en las figuras 25A y 26D. El elemento de empaquetadura así construido 124 se incorpora, como se representa en la figura 23, de modo que la otra superficie de extremo en la que se disponen las ranuras 124d, esté situada en el lado de salida del tapón de salida de tinta 71.

Además, en la otra superficie de extremo del elemento de empaquetadura 124, se ha previsto un chaflán 124e sustancialmente en un ángulo de 45 grados, como se representa en las figuras 25A y 26B. Este chaflán 124e se forma con el fin de desviar intencionadamente una posición del centro de gravedad.

- 5 A saber, la provisión de este chaflán 124e para desviar la posición del centro de gravedad del elemento de empaquetadura es ventajosa, en caso de utilizar una máquina de montaje automática, de tal manera que los elementos de empaquetadura 124 puedan ser dirigidos en la misma orientación superficial delantera y trasera, por ejemplo, mediante la aplicación de una pequeña vibración.

- 10 Montando el cartucho de tinta, el tubo hueco de entrada de tinta 73b dispuesto en el soporte de cartucho se introduce en el tapón de salida de tinta así formado 71, y la tinta puede ser expulsada del cartucho. Este estado se representa, por ejemplo, en la figura 14, ya descrita. Consiguientemente, la acción del tapón de salida de tinta 71 en el cartucho de tinta según este quinto aspecto se describirá con referencia también a la constitución representada en la figura 14.

- 15 Aquí, como se ha descrito anteriormente con referencia a la figura 26B, la porción anular de contacto deslizante 124c se ha formado en la superficie circunferencial interior de la porción de agujero 124a en el elemento de empaquetadura 124, y además esta porción de contacto deslizante 124c se ha formado desviada hacia la superficie de lado de extremo a la que se une el elemento de válvula 123.

Mediante esta constitución, como se representa en la figura 14B, en caso de que el cartucho de tinta haya sido montado en el aparato de registro, la porción de contacto deslizante 124c se deforma algo hacia el lado profundo en la dirección de entrada relativa del tubo de entrada de tinta por su rozamiento con el tubo de entrada de tinta 73b.

- 20 Sin embargo, dado que hay holgura de alivio hacia la porción de extremo en el lado profundo del elemento de empaquetadura 124, es posible evitar que la superficie circunferencial interior de la porción de agujero 124a caiga al estado de deformación anormal a la recepción de dicha resistencia de rozamiento, por ejemplo, un estado en el que gire a un lado hacia el lado profundo.

- 25 En caso de que el cartucho de tinta se desinstale del aparato de registro, dado que la tinta está adherida a la superficie circunferencial exterior del tubo de entrada de tinta 73b, la resistencia de rozamiento es muy pequeña al tiempo de la desinstalación, de modo que no se produzca una influencia adversa producida por la desviación de la porción de contacto deslizante 124c a un lado de extremo.

- 30 Como se ha descrito anteriormente, en la otra superficie de extremo del elemento de empaquetadura 124 se han formado radialmente las múltiples ranuras 124d, respectivamente. Como se representa en la figura 23, en caso de que el elemento de empaquetadura 124 se haya incorporado al tapón de salida de tinta 71 en un estado normal, se puede obtener un efecto producido por la desviación de la porción de contacto deslizante 124c a un lado de extremo.

Sin embargo, en caso de que el elemento de empaquetadura 124 haya sido incorporado erróneamente en la dirección inversa, no se puede obtener un efecto producido por la desviación de la porción de contacto deslizante 124c a un lado de extremo, y se produce más bien una influencia adversa.

- 35 Formando las múltiples ranuras 124d en la otra superficie de extremo del elemento de empaquetadura 124, se puede descubrir fiablemente un error de la dirección de incorporación del elemento de empaquetadura 124.

- 40 La figura 24 representa un estado en el que el elemento de empaquetadura 124 ha sido incorporado erróneamente en la dirección inversa. En este caso, la superficie de extremo del elemento de empaquetadura donde se han formado las ranuras 124d, mira al elemento de válvula 123, de modo que la tinta en el paquete de tinta escape a través de las ranuras 124d de la porción central de agujero 124a.

Esto es debido, como se ha descrito con referencia a la figura 11, a que en caso de introducir tinta en el paquete de tinta 24, el tapón de salida de tinta 71 mira hacia abajo y se utiliza el agujero del paquete de tinta 24 situado en el lado opuesto a la posición de disposición del tapón de salida de tinta 71. Consiguientemente, en un proceso de introducir tinta en el paquete de tinta, la tinta escapa por el tapón de salida de tinta 71.

- 45 Con ello, se puede descubrir pronto que el elemento de empaquetadura 124 se incorpora en la dirección errónea, y es posible evitar previamente que el cartucho de tinta se ponga en el estado erróneo.

Aunque las seis ranuras 124d están formadas en la otra superficie de extremo del elemento de empaquetadura en el ejemplo antes indicado, a condición de que se forme al menos una ranura, se pueden obtener efectos similares.

- 50 Además, en dicho ejemplo, el aire presurizado es introducido en la carcasa del cartucho de tinta. Sin embargo, aunque la invención se aplique a otros cartuchos de tinta distintos del cartucho de tinta que tiene dicha constitución, se pueden obtener efectos similares.

Como es claro por la descripción anterior, según el cartucho de tinta en el quinto aspecto de la invención, en una superficie de extremo del elemento de empaquetadura, se forma al menos una ranura de manera que comunique la superficie circunferencial interior de la porción central de agujero con la superficie circunferencial exterior. Por lo

tanto, es posible descubrir fácilmente que el elemento de empaquetadura 124 se incorpora en la dirección errónea. Dado que la porción de contacto deslizante se ha formado en el elemento de empaquetadura estando al mismo tiempo desviada a una superficie de lado de extremo, es posible evitar la producción de rozamiento desproporcionado cuando el cartucho se instale o desinstale del aparato de registro.

- 5 A continuación se describirá un cartucho de tinta y un aparato de registro según el sexto aspecto de la invención con referencia a las figuras 27 a 30. Las figuras 27 y 28 muestran un ejemplo de un cartucho de tinta usado en el aparato de registro de inyección de tinta según el sexto aspecto.

10 El cartucho de tinta representado en las figuras 27 y 28 es el mismo en la constitución básica que el cartucho de tinta descrito con referencia a la figura 9. Consiguientemente, las porciones correspondientes a las de la figura 9 se designan con los mismos números de referencia y se omite su descripción detallada.

El cartucho de tinta representado en las figuras 27 y 28 es diferente del cartucho representado en la figura 9 en que se han formado dos protuberancias (elementos de lengüeta) 131, 132 en la superficie inferior de una segunda carcasa 102 que funciona como una carcasa inferior e integralmente con la carcasa con el espacio predeterminado en paralelo.

- 15 Las posiciones de formación de estas protuberancias 131, 132 en la segunda carcasa 102 se determinan según el tipo de tinta sellada en el paquete de tinta 24.

Por ejemplo, en caso de que se selle tinta negra en el paquete de tinta 24 (el ejemplo presente), como se representa en las figuras 28A y 28C, tomando una dimensión de la superficie lateral de la carcasa inferior 102 a la posición de formación de cada una de las protuberancias 131, 132 como A, B, A se pone a 7,5 (mm) y B se pone a 12,5 (mm).

- 20 En caso de que se selle tinta de cian (C), magenta (M) o amarillo (Y) en el paquete de tinta 24, A y B se ponen respectivamente como sigue: A = 7,5 (mm) y B = 17,5 (mm); A = 7,5 (mm) y B = 22,5 (mm); y A = 12,5 (mm) y B = 22,5 (mm).

Además, en caso de que se selle tinta cian claro (LC) o magenta claro (LM), A y B se ponen respectivamente como sigue: A = 7,5 (mm) y B = 27,5 (mm); y A = 12,5 (mm) y B = 17,5 (mm).

- 25 En otro caso, se guardan otros datos de información de tinta distintos del tipo de color de tinta, por ejemplo, clasificación de tinta pigmento/tinte, cantidad residual de tinta, número de serie, fecha de caducidad, y el tipo de aparato previsto, en un elemento de almacenamiento de una placa de circuitos 106 dispuesta en el cartucho de tinta en este ejemplo.

- 30 Los datos de información acerca de la cantidad de tinta residual se escriben en el elemento de almacenamiento cuando el cartucho de tinta 9 es expulsado del soporte de cartucho 8 (se libera la conexión entre el cartucho y el soporte).

Como resultado, en caso de que el cartucho de tinta usado una vez se monte de nuevo en el soporte de cartucho 8, sus datos de tinta residual son leídos por unos medios de identificación de datos, de modo que se conoce la cantidad residual de tinta que haya entonces.

- 35 La figura 29 representa una vista en sección de la porción de extremo en un lado del cartucho de tinta 9, en la que un estado en el que el soporte de cartucho 9 se ha de unir a un mecanismo de conexión 90 dispuesto en el soporte de cartucho 8 en el aparato de registro. Además, la figura 30 representa una vista en perspectiva del mecanismo de conexión 90 dispuesto en el soporte de cartucho 8.

- 40 La constitución representada en las figuras 29 y 30 es básicamente la misma que la constitución representada en las figuras 12 y 13. Consiguientemente, las porciones correspondientes a las de las figuras 12 y 13 se designan con los mismos números de referencia y se omite su descripción detallada. La constitución representada en las figuras 29 y 30 es diferente de la constitución representada en las figuras 12 y 13 en que se ha dispuesto una placa de conexión 141 en el mecanismo de conexión 90.

- 45 En esta placa de conexión 141 se han dispuesto los rebajes 141a, 141b, que pueden encajar o no encajar en las respectivas protuberancias 131, 132 según la conexión correcta/incorrecta entre el cartucho y el soporte considerando el tipo de color de la tinta de impresión. Estos rebajes 141a, 141b están formados por ranuras cóncavas que se extienden en la dirección de introducción y extracción del tubo de entrada de tinta 73b con respecto al tapón de salida de tinta 71.

- 50 En la constitución anterior, cuando el cartucho de tinta 9 está conectado al soporte de cartucho 8 (mecanismo de conexión 90), en primer lugar se introducen dos pasadores de colocación 91 dispuestos en el lado del aparato de registro en agujeros respectivos 105 en el lado del cartucho 9. Entonces, en caso de que el cartucho de tinta 9 sea del tipo de un color de tinta de tipo apropiado, las protuberancias 131, 132 encajan en los rebajes 141a, 141b, respectivamente.

En caso de que el tipo de color de tinta sea diferente y las protuberancias 131, 132 no encajen en los rebajes

respectivos 141a, 141b, los pasadores de colocación 91 no se pueden introducir en los agujeros respectivos 105.

Con ello, encajando las protuberancias 131, 132 en los rebajes respectivos 141a, 141b, se detecta la compatibilidad (correcta/incorrecta) con respecto al tipo de color de tinta. En caso de que el tipo de color de tinta sea compatible, el tapón de salida de tinta 71 comunica con el tubo de entrada de tinta 73b.

- 5 Como se ha descrito anteriormente, antes de la comunicación del tapón de salida de tinta 71 con el tubo de entrada de tinta 73b, es posible detectar que el tipo de color es el mismo o diferente. Por lo tanto, se puede evitar la mezcla de colores.

- 10 Mediante la introducción de los pasadores de colocación 91 en los agujeros respectivos 105, el mecanismo terminal 92 se conecta a una placa de circuitos 106, y el aparato de registro puede obtener datos de información, tales como una clasificación de tinta pigmento/tinte, cantidad residual de tinta, número de serie, fecha de caducidad, y el tipo de aparato previsto, según los datos leídos de la placa de circuitos 106.

Con ello, los datos de información de tinta distintos del tipo de color de tinta son leídos por unos medios de identificación de datos en el aparato de registro.

- 15 Entonces, en caso de que se haya instalado el cartucho de tinta 9 de diferente clasificación de tinta pigmento/tinte, el tapón de salida de tinta 71 y el tubo de entrada de tinta 73b comunican uno con otro. Sin embargo, dado que el tipo de color es el mismo, la influencia en calidad de impresión producida por la mezcla es pequeña.

El resultado de la detección realizada por los medios de identificación de datos se confirma por la presentación en una unidad de visualización, tal como una lámpara dispuesta en un panel de operación del aparato de registro, o por el sonido producido por un generador de sonido tal como un zumbador.

- 20 En caso de que se cambien o añadan otros datos de información de tinta distintos del tipo de color de tinta, correspondientemente, los datos escritos del elemento de almacenamiento se pueden cambiar o añadir. Por lo tanto, no hay que formar muchos rebajes y protuberancias como en el caso convencional, y es posible reducir el costo.

- 25 Además, dado que los datos de información de tinta necesarios pueden ser identificados por los medios de identificación de datos, se evita la mezcla de tinta que sea de diferente composición y uso del cartucho de tinta que no esté adaptado a un tipo de aparato, de modo que se puede llevar a cabo una impresión buena.

En dicho ejemplo se han previsto las dos protuberancias 131, 132 y los dos rebajes 141a, 141b; sin embargo, la invención no se limita a ello. Su número puede ser respectivamente uno o tres o más.

- 30 Además, en el ejemplo, aunque las protuberancias 131, 132 se han dispuesto en el cartucho de tinta 9, y los rebajes 141a, 141b se han dispuesto en el soporte de cartucho 8, la invención no se limita a ello. Incluso en caso de que se intercambien estas relaciones en el soporte de cartucho 8 y el cartucho de tinta 9, se pueden obtener efectos similares.

Un cartucho de tinta según el séptimo aspecto de la invención y un aparato de registro capaz de utilizar este cartucho de tinta se describirán con referencia a las figuras 31 a 38.

- 35 El cartucho de tinta según este séptimo aspecto de la invención incluye un primer cuerpo de válvula y un segundo cuerpo de válvula. Este primer cuerpo de válvula corresponde al elemento de válvula 71b dispuesto en el tapón de salida de tinta 71 representado, por ejemplo, en la figura 14 ya descrita. Por otra parte, el segundo cuerpo de válvula está formado por una válvula de retención que cierra un paso de tubo donde se ha dispuesto el elemento de válvula 71b que funciona como el primer cuerpo de válvula, y que puede alimentar tinta al lado del aparato de registro en caso de que el paquete de tinta se presurice por presión del aire.

- 40 Consiguientemente, la constitución y disposición del segundo cuerpo de válvula se describirá principalmente a continuación. Las figuras 31 a 33 son diagramas para representar una porción de tapón de salida de tinta en el cartucho de tinta según un primer ejemplo del séptimo aspecto.

- 45 En las figuras 31 a 33, el tapón de salida de tinta 71 tiene un primer tubo 161 y un segundo tubo 162, y se ha construido de modo que se pueda montar extraíblemente en un tubo de entrada de tinta 73b del soporte de cartucho 8 como se ha descrito anteriormente.

En un lado de suministro de tinta de este tapón de salida de tinta 71 se ha dispuesto el elemento de válvula 71b (consúltese la figura 14) que funciona como un primer cuerpo de válvula, y en un lado que suministra tinta (lado del paquete de tinta) se ha dispuesto un cuerpo de válvula 163 que funciona como un segundo cuerpo de válvula, que se describirá más adelante.

- 50 El elemento de válvula 71b como el primer cuerpo de válvula está formado por una válvula de apertura y cierre que se abre por la introducción del tapón de salida de tinta 71 en el tubo de entrada de tinta 73b, y se cierra quitando el tapón de salida de tinta 71 del tubo de entrada de tinta 73b, como se ha descrito anteriormente.

En el primer tubo 161 representado en las figuras 32A y 33A se ha dispuesto un paso de entrada 161a que puede estar conectado al tubo de entrada de tinta 73b y un tope 164 que cruce este paso de entrada 161a. En las paredes del paso de entrada 161a se han formado dos superficies de tope 161b, que están yuxtapuestas a intervalos regulares en la dirección circunferencial y regulan el movimiento unilateral (el movimiento en la dirección ortogonal a la dirección lineal axial del paso de entrada 161a) del cuerpo de válvula 163.

Además, en la superficie de extremo en el lado de suministro de tinta del primer tubo 161, se ha formado integralmente un par de protuberancias de colocación 161c, que están situadas fuera del paso de entrada 161a y yuxtapuestas a intervalos regulares en la dirección circunferencial.

El tope 164 está formado por una pieza fina en forma de cruz que tiene un orificio de suministro de tinta 164a, y se ha dispuesto en el lado de tinta suministrada del cuerpo de válvula 163 (en el lado de suministro de tinta del elemento de válvula 71b). Para este tope 164 se ha previsto integralmente un par de piezas de regulación de movimiento 165, que están yuxtapuestas con las superficies de tope 161b a intervalos predeterminados en la dirección circunferencial, y sobresalen en el lado de suministro de tinta.

El segundo tubo 162 representado en las figuras 32B y 33B, como se representa en las figuras 31A y 31B, se fija al primer tubo 161 empujando su porción de extremo en el lado de suministro de tinta al paso de entrada 161a. En este segundo tubo 162 se facilita un paso de salida 162a que puede comunicar con el paso de entrada 161a, y un asiento de válvula (aro de asiento de válvula) 162b que se extiende a lo largo de la periferia de agujero en el lado de tinta suministrada del paso de salida 162a. El paso de salida 162a está conectado al paquete de tinta 24. El asiento de válvula 162b se ha formado sobresaliendo de la superficie de extremo en el lado de suministro de tinta del segundo tubo 162 hacia el lado de suministro de tinta.

Como se representa en la figura 34A, en caso de que dicha rebaba 163a sobresalga en el lado de suministro de tinta se haga en una porción de borde del cuerpo de válvula 163, dicha rebaba 163a se puede colocar en un espacio alrededor del asiento de válvula 162b en el estado cerrado.

Además, para el segundo tubo 162, se han previsto dos rebajes 162c, que se abren en la superficie de extremo del lado de suministro de tinta, y a los que miran las porciones de extremo delantero de ambas piezas de regulación de movimiento 165. Como se representa en la figura 34B, los rebajes 162c se han construido con el fin de evitar que el cuerpo de válvula 163 entre entre la superficie de extremo del lado de suministro de tinta 162A del segundo tubo 162 y la superficie de extremo delantero 165A de la pieza de regulación de movimiento. En la porción de extremo de lado de suministro de tinta del segundo tubo 162 se ha dispuesto integralmente una pestaña 166 que tiene dos agujeros de introducción 166a en los que se introducen respectivamente las porciones de extremo delantero de ambas protuberancias de colocación 161c, y que está enfrente de la superficie de extremo de lado de suministro de tinta del primer tubo 161.

Después de introducir la porción de extremo de lado de suministro de tinta del segundo tubo 162 en el paso de entrada 161a del primer tubo 161, se calafatean las porciones de extremo de introducción de las protuberancias de colocación 161c que se introducen en los agujeros de introducción 166a de la pestaña 166, por lo que se evita la extracción de los tubos 161, 162.

El cuerpo de válvula 163 está formado por una válvula de retención que generalmente cierra un paso de tubo de la salida de tubo de tinta 73b y lo abre por el flujo de tinta por la presión aplicada al paquete de tinta 24. Además, este cuerpo de válvula 163 se ha dispuesto de modo que pueda alternar entre el segundo tubo 62 (superficie de extremo del lado de suministro de tinta) en el paso de salida 162a y el tope 164. Y todo el cuerpo de válvula 163 está formado por una placa fina circular plana hecha de material metálico, tal como material inoxidable o de resina sintética, tal como polipropileno y polietileno, que puede asentar en el asiento de válvula 162b.

En la constitución anterior, cuando la tinta en el paquete de tinta 24 fluye al exterior del paquete de tinta 24 por la presión de la bomba de aire presurizado 21 y después al lado de suministro de tinta, el cuerpo de válvula cerrado 163 recibe dicha fuerza de flujo en la dirección donde el cuerpo de válvula 163 se separa del asiento de válvula 162b, y se mueve al lado de suministro de tinta, para establecer por ello el estado abierto representado en las figuras 35A y 35B.

Por lo tanto, el primer tubo 161 y el segundo tubo 162 comunican uno con otro, y la tinta fluye desde el paquete de tinta 24 al paso de salida 162a y el paso de entrada 161a como representan flechas en la figura 35B y es suministrado al tubo de entrada de tinta 73b.

En caso de que un usuario abra el elemento de válvula 71b introduciendo una varilla, tal como un destornillador, en el tapón de salida de tinta 71, o en caso de que surjan problemas en la válvula de relleno de tinta 26 al tiempo de la impresión, el paso de salida 162a del tapón de salida de tinta 71 permanece cerrado por el cuerpo de válvula 163.

A saber, cuando aire fuera del tapón de salida de tinta 71 y la tinta que fluye a la inversa fluyen en el paso de entrada 161a hacia el lado del paquete de tinta como se representa en la figura 36B, el cuerpo de válvula cerrado 163 recibe esta fuerza de flujo en la dirección donde asienta en el asiento de válvula 162b y mantiene el estado cerrado.

Por lo tanto, como se representa en las figuras 36A y 36B, el primer tubo 161 y el segundo tubo 162 no comunican uno con otro, y la tinta que fluye a la inversa o el aire libre nunca fluyen al paquete de tinta 24.

Consiguientemente, en este ejemplo, es posible evitar la entrada del aire libre y el flujo inverso de tinta al paquete de tinta 24, y asegurar una tasa de desgasificación de la tinta y la limpieza en el paquete de tinta 24.

- 5 Cuando el cuerpo de válvula 163 se mueve en el paso de entrada 161a por el flujo de la tinta, su movimiento al lado de suministro de tinta en el paso de entrada 161a es regulado por el tope 164. Además, el movimiento en la dirección radial (en una dirección ortogonal a la línea axial) en el paso de entrada 161a es regulado por las piezas de regulación de movimiento 165 y la superficie de tope 161b. Con ello, el cuerpo de válvula 163 se mueve en el paso de entrada 161a a lo largo de la línea axial, y tiene lugar una operación suave del cuerpo de válvula 163 entre dos posiciones en la dirección lineal axial en el paso de entrada 161a.

10 A continuación se describirá la estructura de válvula según un segundo ejemplo, dispuesto en el tapón de salida de tinta con referencia a las figuras 37A y 37B. Las figuras 37A y 37B son vistas en sección transversal que representan un estado abierto y un estado cerrado de un cartucho de tinta según el segundo ejemplo. En las figuras 37A y 37B, los elementos idénticos o equivalentes a los de las figuras 31 a 36 se designan con los mismos números de referencia y se omite su descripción detallada.

15 En las figuras 37A y 37B, el tapón de salida de tinta 71 tiene un primer tubo 161 y un segundo tubo 172, y se construye de modo que se pueda unir extraíblemente al tubo de entrada de tinta 73b del soporte de cartucho 8.

20 En un lado de suministro de tinta de este tapón de salida de tinta 71 se ha dispuesto un elemento de válvula 71b (consúltese la figura 14) que funciona como el primer cuerpo de válvula, y en un lado que suministra tinta (lado del paquete de tinta) se ha dispuesto un cuerpo de válvula 173 (a describir más tarde) que funciona como un segundo cuerpo de válvula.

El elemento de válvula 71b, como se ha descrito anteriormente, está formado por una válvula de apertura y cierre que se abre por la introducción del tapón de salida de tinta 71 en el tubo de entrada de tinta 73b, y se cierra quitando el tapón de salida de tinta 71 del tubo de entrada de tinta 73b.

25 El segundo tubo 172 se fija al primer tubo 161 empujando su porción de extremo en el lado de tinta suministrada a dicho paso de entrada 161a. En este segundo tubo 172 se facilitan un paso de salida 172a que puede comunicar con el paso de entrada 161a, y un asiento de válvula 172b que se extiende a lo largo de la periferia de agujero en el lado de suministro de tinta de este paso de salida 172a.

30 El paso de salida 172a está conectado al paquete de tinta 24. El asiento de válvula 172b está dispuesto en la misma superficie que la superficie de extremo del lado de suministro de tinta del segundo tubo 172.

En la porción de extremo de lado de suministro de tinta del segundo tubo 172 se ha dispuesto integralmente una pestaña 176, que tiene dos agujeros de introducción 176a en los que se introducen respectivamente las porciones de extremo delantero de dichas protuberancias de colocación 161c, y está enfrente de la superficie de extremo de lado de suministro de tinta del primer tubo 161.

35 Después de introducir la porción de extremo de lado de suministro de tinta del segundo tubo 172 en el paso de entrada 161a del primer tubo 161, se calafatean las porciones de extremo de introducción de las protuberancias de colocación 161c que se introducen en los agujeros de introducción 176a de la pestaña 176, por lo que se evita la extracción de los tubos 161, 172.

40 El cuerpo de válvula 173 está formado por una válvula de retención que generalmente cierra un paso de tubo de la salida de tubo de tinta 73b y lo abre por flujo de tinta por la presión aplicada al paquete de tinta 24. Además, el cuerpo de válvula 173 tiene una porción de cuerpo de válvula 173a que puede asentar en dicho asiento de válvula 172b, y está fijado a la superficie de extremo del lado de suministro de tinta (el exterior del asiento de válvula 172b) del segundo tubo 172 por soldadura por puntos. Y todo el cuerpo de válvula 173 se hace de material sintético de resina tal como polipropileno y polietileno, y está formado por una pieza circular plana fina elásticamente deformable (película fina).

45 En la constitución anterior, cuando la tinta en el paquete de tinta 24 fluye al exterior del paquete de tinta 24 por la presión aplicada por la bomba de aire presurizado 21 y fluye al lado de suministro de tinta, el cuerpo de válvula cerrado 173 recibe esta fuerza de flujo en la dirección donde el cuerpo de válvula 173 se separa del asiento de válvula 172b, y se mueve al lado de suministro de tinta, para establecer por ello el estado abierto representado en la figura 37A.

50 Por lo tanto, el primer tubo 161 y el segundo tubo 172 comunican uno con otro, y la tinta fluye desde el paquete de tinta 24 al paso de salida 172a y el paso de entrada 161a como representan las flechas en la figura 37A y es suministrada al tubo de entrada de tinta 73b.

Por otra parte, en caso de que el usuario abra el elemento de válvula 71b introduciendo un elemento alargado, tal

como un destornillador, en el tapón de salida de tinta 71, o en caso de que surjan problemas en la válvula de relleno de tinta 26 al tiempo de la impresión, el paso de salida 172a del tapón de salida de tinta 71 permanece cerrado por el cuerpo de válvula 173.

5 A saber, cuando el aire fuera del tapón de salida de tinta 71 y la tinta que fluye a la inversa fluyen hacia el lado del paquete de tinta como representan las flechas en la figura 37B, el cuerpo de válvula cerrado 173 recibe esta fuerza de flujo en la dirección donde asienta en el asiento de válvula 172b y mantiene el estado cerrado.

Por lo tanto, como se representa en la figura 37B, el primer tubo 161 y el segundo tubo 172 no comunican entre sí, y la tinta que fluye a la inversa o el aire libre nunca fluyen al paquete de tinta 24.

10 Consiguientemente, en este ejemplo, de forma similar a la primera realización, es posible evitar la entrada del aire libre y el flujo inverso de tinta al paquete de tinta 24, y asegurar una tasa de desgasificación de tinta y limpieza en el paquete de tinta 24.

15 A continuación se describirá la estructura de válvula según un tercer ejemplo, dispuesta en el tapón de salida de tinta, con referencia a las figuras 38A y 38B. Las figuras 38A y 38B son vistas en sección transversal que representan un estado abierto y un estado cerrado de un cartucho de tinta según el tercer ejemplo. En las figuras 38A y 38B, los elementos idénticos o equivalentes a los de las figuras 31 a 36 se designan con los mismos números de referencia y se omite su descripción detallada.

En las figuras 38A y 38B, dicho tapón de salida de tinta 71 tiene un primer tubo 161 y un segundo tubo 182, y se forma de manera que se una extraíblemente al tubo de entrada de tinta 73b del soporte de cartucho 8.

20 En un lado de suministro de tinta de este tapón de salida de tinta 71 se ha dispuesto dicho elemento de válvula 71b (consúltese la figura 14) que funciona como el primer cuerpo de válvula, y en el lado que suministra tinta (lado del paquete de tinta) se ha dispuesto un cuerpo de válvula 183 que funciona como una segunda válvula, que se describirá más adelante.

25 El elemento de válvula 71b está formado, como se ha descrito anteriormente, por una válvula de apertura y cierre que se abre mediante la introducción del tapón de salida de tinta 71 en el tubo de entrada de tinta 73b, y se cierra quitando el tapón de salida de tinta 71 del tubo de entrada de tinta 73b.

El segundo tubo 182 se fija al primer tubo 161 empujando su porción de extremo en el lado de tinta suministrada al paso de entrada 161a. En este segundo tubo 182 se facilita un paso de salida 182a que puede comunicar con el paso de entrada 161a, y un asiento de válvula 182b que se extiende en la dirección circunferencial en la porción de agujero de lado de tinta suministrada de este paso de salida 182a.

30 El paso de salida 182a está conectado al paquete de tinta 24. El asiento de válvula 162b está formado por una superficie inclinada tal que la porción de agujero de lado de tinta suministrada del paso de salida 182a se expanda desde el lado que suministra tinta al lado de tinta suministrada.

35 En el segundo tubo 182 se han dispuesto dos rebajes 182c, que se abren en la superficie de extremo del lado de tinta suministrada, y a los que miran las porciones de extremo delantero de dichas piezas de regulación de movimiento 165. En la porción de extremo de lado de suministro de tinta del segundo tubo 182, se ha dispuesto integralmente una pestaña 186 que tiene dos agujeros de introducción 186a en los que se introducen respectivamente las porciones de extremo delantero de las protuberancias de colocación 161c, y está enfrente de la superficie de extremo de lado de suministro de tinta del primer tubo 161.

40 Después de empujar la porción de extremo de lado de suministro de tinta del segundo tubo 182 al paso de entrada 161a del primer tubo 161, las porciones de extremo de introducción de las protuberancias de colocación 161c que se introducen en los agujeros de introducción 186a de la pestaña 186 se calafatean, por lo que se evita la extracción de tubos 161, 182.

45 El cuerpo de válvula 183 está formado por una válvula de retención que cierra generalmente un paso de tubo de la salida de tubo de tinta 73b y lo abre por el flujo de tinta por la presión aplicada al paquete de tinta 24. Además, el cuerpo de válvula 183 está formado por un cuerpo esférico, que está dispuesto entre el segundo tubo 182 y el tope 164 de modo que pueda alternar y girar en su eje y de modo que el conjunto se haga de material metálico tal como material inoxidable o de resina sintética, tal como polipropileno y polietileno, de modo que pueda asentar en el asiento de válvula 182b.

50 Para que el cuerpo de válvula 183 sea movido suavemente por el flujo de tinta, y exhiba suficientemente una función de la válvula de retención, es deseable que el cuerpo de válvula se forme de material que tenga la misma gravedad específica (aproximadamente $1,06 \times 10^{-3} \text{ g/mm}^3$) que la tinta en el paquete de tinta 24.

En la constitución anterior, cuando la tinta en el paquete de tinta 24 fluye al exterior del paquete de tinta 24 por la presión aplicada por la bomba de aire presurizado 21 y fluye al lado de suministro de tinta, el cuerpo de válvula cerrado 183 recibe esta fuerza de flujo en la dirección donde el cuerpo de válvula 183 se separa del asiento de

válvula 182b, y se mueve al lado de suministro de tinta, para establecer por ello el estado abierto, como se representa en la figura 38A.

5 Por lo tanto, el primer tubo 161 y el segundo tubo 182 comunican uno con otro, y la tinta fluye desde el paquete de tinta 24 al paso de salida 182a y el paso de entrada 161a, como representan flechas en la figura 38A, y es suministrada al tubo de entrada de tinta 73b.

Por otra parte, en caso de que el usuario abra el elemento de válvula 71b introduciendo un elemento alargado, tal como un destornillador, en el tapón de salida de tinta 71, o en caso de que surjan problemas en la válvula de relleno de tinta 26 al tiempo de la impresión, el paso de salida 182a del tapón de salida de tinta 71 permanece cerrado por el cuerpo de válvula 183.

10 A saber, cuando el aire fuera del tapón de salida de tinta 71 y la tinta que fluye a la inversa fluyen hacia el lado del paquete de tinta como se representa con flechas en la figura 38B, el cuerpo de válvula cerrado 183 recibe esta fuerza de flujo en la dirección donde asienta en el asiento de válvula 182b, y mantiene el estado cerrado.

Por lo tanto, como se representa en la figura 38B, el primer tubo 161 y el segundo tubo 182 no comunican uno con otro, y la tinta que fluye a la inversa o el aire libre nunca fluye al paquete de tinta 24.

15 Consiguientemente, en este ejemplo, al igual que en los ejemplos primero y segundo, es posible evitar la entrada del aire libre y el flujo inverso de tinta al paquete de tinta 24, y asegurar la tasa de desgasificación de tinta y la limpieza en el paquete de tinta 24.

Cuando el cuerpo de válvula 183 se mueve en el paso de entrada 161a por el flujo de tinta, su movimiento al lado de suministro de tinta en el paso de entrada 161a es regulado por un tope 164.

20 Además, el movimiento en la dirección radial (la dirección ortogonal a la línea axial) en el paso de entrada 161a es regulado por una pieza de regulación de movimiento 165 y una superficie de tope 161b. Con ello, el cuerpo de válvula 183 se mueve en el paso de entrada 161a a lo largo de la línea axial, y tiene lugar una operación suave del cuerpo de válvula 183 entre dos posiciones en la dirección lineal axial en el paso de entrada 161a.

25 En los ejemplos primero, segundo y tercero antes descritos, como unos medios para suministrar tinta, en cualquier ejemplo, se usa la constitución en que la tinta en el paquete de tinta 24 es expulsada por la presión aplicada por la bomba de aire presurizado 21. Sin embargo, se puede usar otros medios de suministro de tinta mostrados a continuación.

30 Por ejemplo, se pueden usar los medios siguientes: unos medios en los que una bomba de reducción de presión (no representada) reduzca la presión del interior del depósito secundario 7 de modo que se aspire tinta desde el cartucho de tinta; o unos medios en los que una bomba de reducción de presión (no representada) reduzca la presión de los medios de tapón 11 para aspirar tinta en una construcción en la que no se usa el depósito secundario.

En resumen, se puede usar cualesquiera medios de suministro de tinta a condición de que puedan generar una diferencia de presión entre el paquete de tinta 24 y el depósito secundario 7 o entre el paquete de tinta 24 y el cabezal de registro 6.

35 Como se ha descrito anteriormente, según el cartucho de tinta del séptimo aspecto de la invención, dado que es posible evitar la entrada del aire libre y el flujo inverso de tinta al paquete de tinta 24, nunca se alimenta aire al cabezal del aparato de registro al tiempo de suministrar tinta y también es posible asegurar la tasa de desgasificación y la limpieza de tinta en el paquete de tinta.

REIVINDICACIONES

1. Un cartucho de tinta (9) para uso con un aparato de registro, incluyendo:
una carcasa de cartucho (101, 102) que tiene una primera superficie y una segunda superficie que interseca con la primera superficie;
una región de alojamiento de tinta en la carcasa de cartucho;
- 5 un orificio de salida de tinta (71) de la carcasa de cartucho;
un terminal de conexión (106c) de una placa de circuitos (106) que tiene medios de almacenamiento de datos; y
una porción de montaje de placa de circuitos; **caracterizado** porque
la carcasa de cartucho incluye un agujero (105) con el fin de rodear un pasador de posición (91) dispuesto en el aparato de registro en un estado donde el cartucho de tinta está montado en el aparato de registro,
- 10 el orificio de salida de tinta y agujero están dispuestos a lo largo de la primera superficie de la carcasa de cartucho en un lado de la primera superficie de la carcasa de cartucho, y
el terminal de conexión de la placa de circuitos se ha dispuesto a lo largo de a la segunda superficie de la carcasa de cartucho en el lado de la primera superficie de la carcasa de cartucho.
- 15 2. Un cartucho de tinta según la reivindicación 1, donde el agujero y la porción de montaje de placa de circuitos están dispuestos integralmente en la carcasa.
3. Un cartucho de tinta según la reivindicación 2, donde la carcasa se compone de dos partes, el agujero y la porción de montaje de placa de circuitos están dispuestos en una de las dos partes.
4. Un cartucho de tinta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el agujero son unos medios de colocación usados cuando se monta la carcasa en el aparato de registro.
- 20 5. Un cartucho de tinta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
donde la carcasa de cartucho de tinta incluye otro agujero y donde los agujeros están dispuestos en dos posiciones a lo largo de una dirección longitudinal de la primera superficie.
6. Un cartucho de tinta según la reivindicación 5, donde el orificio de salida de tinta está dispuesto entre los agujeros dispuestos en las dos posiciones.
- 25 7. Un cartucho de tinta según la reivindicación 5 o 6, incluyendo además un orificio de entrada de aire para introducir el aire presurizado a la carcasa, el orificio de entrada de aire está dispuesto a lo largo de la primera superficie de la carcasa en el lado de la primera superficie de la carcasa,
donde la porción de montaje de placa de circuitos y el orificio de entrada de aire están dispuestos respectivamente fuera de los agujeros dispuestos en las dos posiciones.
- 30 8. Un cartucho de tinta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde
la porción de montaje de placa de circuitos está dispuesta dentro de un espacio en forma de carcasa que tiene dos superficies abiertas que intersecan una con otra en ángulos rectos, las dos superficies abiertas son paralelas a la primera superficie y la segunda superficie, respectivamente.
- 35 9. Un cartucho de tinta según la reivindicación 8, donde el terminal de conexión de la placa de circuitos está expuesto hacia una de las dos superficies abiertas, y un mecanismo de terminal dispuesto en el aparato de registro está conectado eléctricamente al terminal de conexión de la placa de circuitos a través de la otra de las dos superficies abiertas en un estado donde la carcasa está montada en el aparato de registro.
10. Un cartucho de tinta según las reivindicaciones 8 o 9, incluyendo además unos medios de montaje de placa de circuitos para montar la placa de circuitos en la carcasa de cartucho.
- 40 11. Un cartucho de tinta según la reivindicación 10, donde los medios de montaje de placa de circuitos están formados por un saliente para soldadura térmica, que se forma integralmente con la carcasa de cartucho.
12. Un cartucho de tinta según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, incluyendo además un paquete de tinta formado de material flexible y que almacena tinta herméticamente, estando alojado el paquete de tinta en la región de alojamiento de tinta.
- 45 13. Un aparato de registro de inyección de tinta en el que se monta un cartucho de tinta según cualquiera de las

reivindicaciones 1 a 12, donde en un estado donde el cartucho de tinta está montado en el aparato de registro, el terminal de conexión de la placa de circuitos está situado en una porción superior en una dirección de la gravedad con respecto al orificio de salida de tinta.

FIG. 1

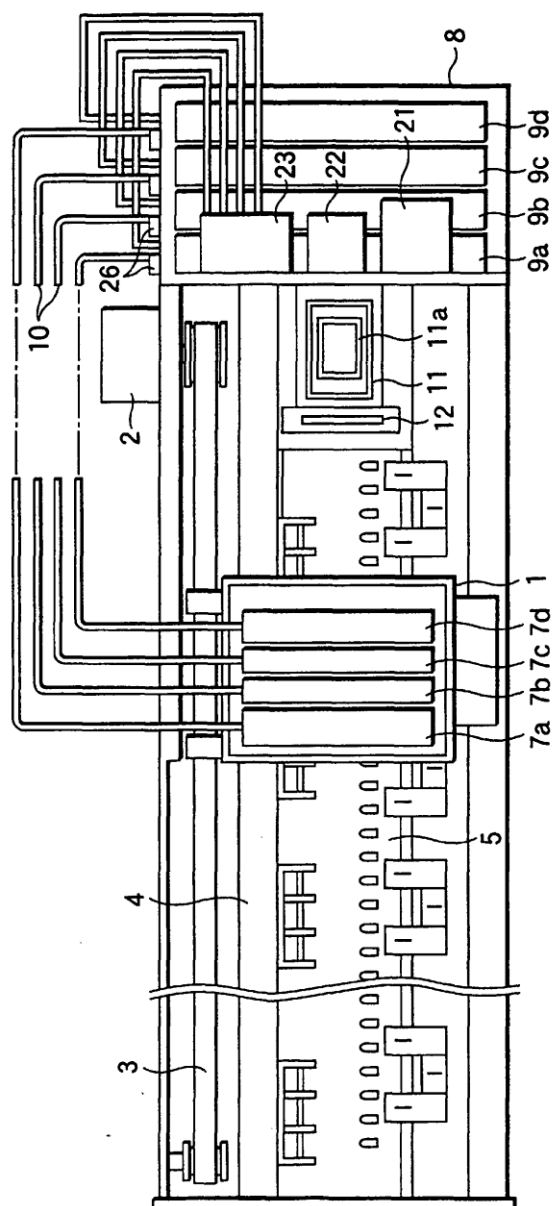


FIG.2

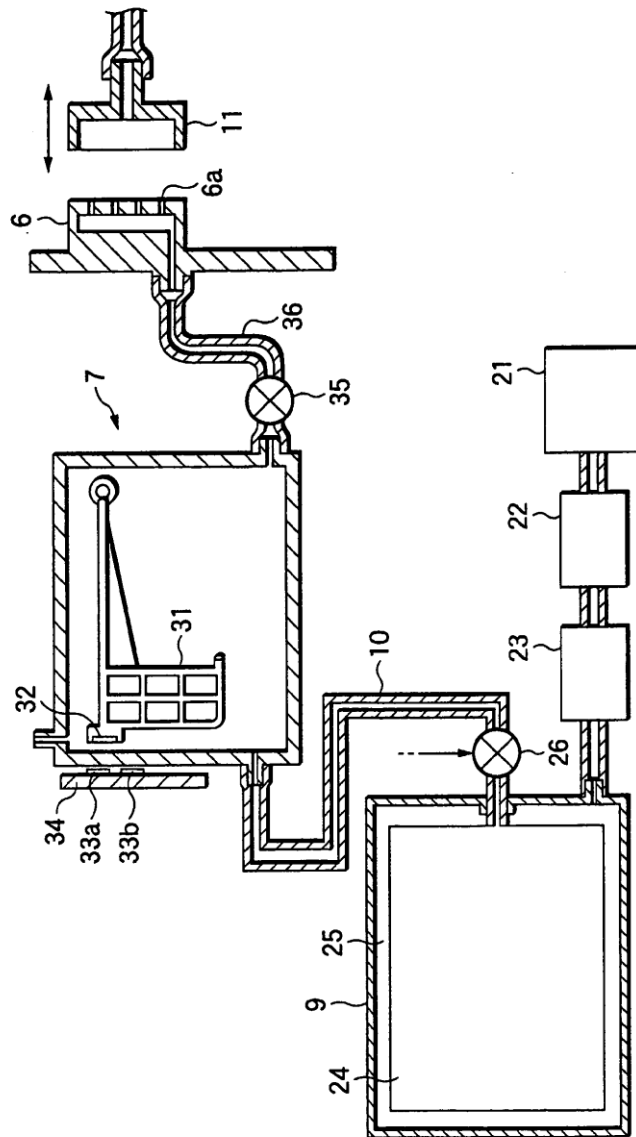


FIG.3

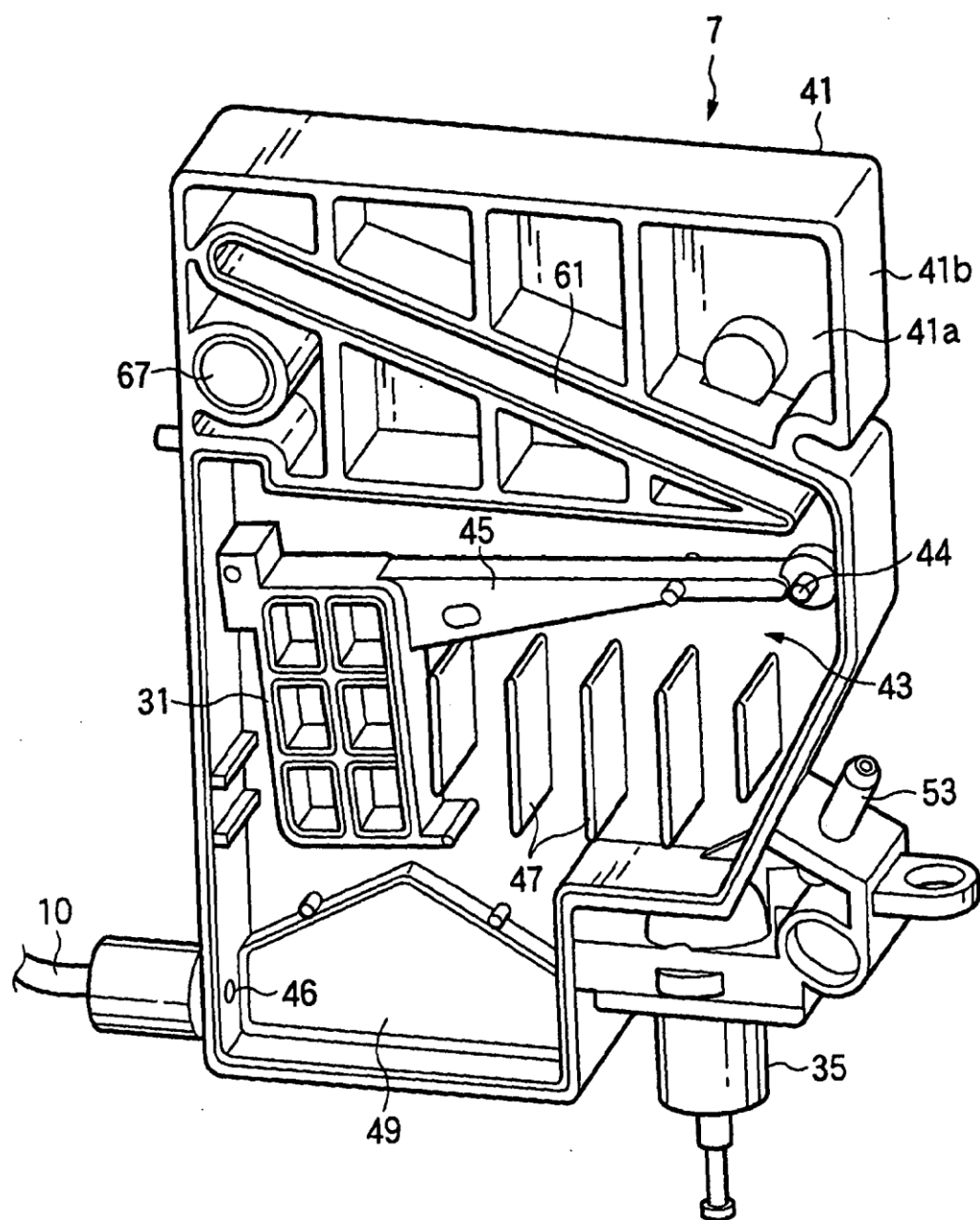


FIG.4

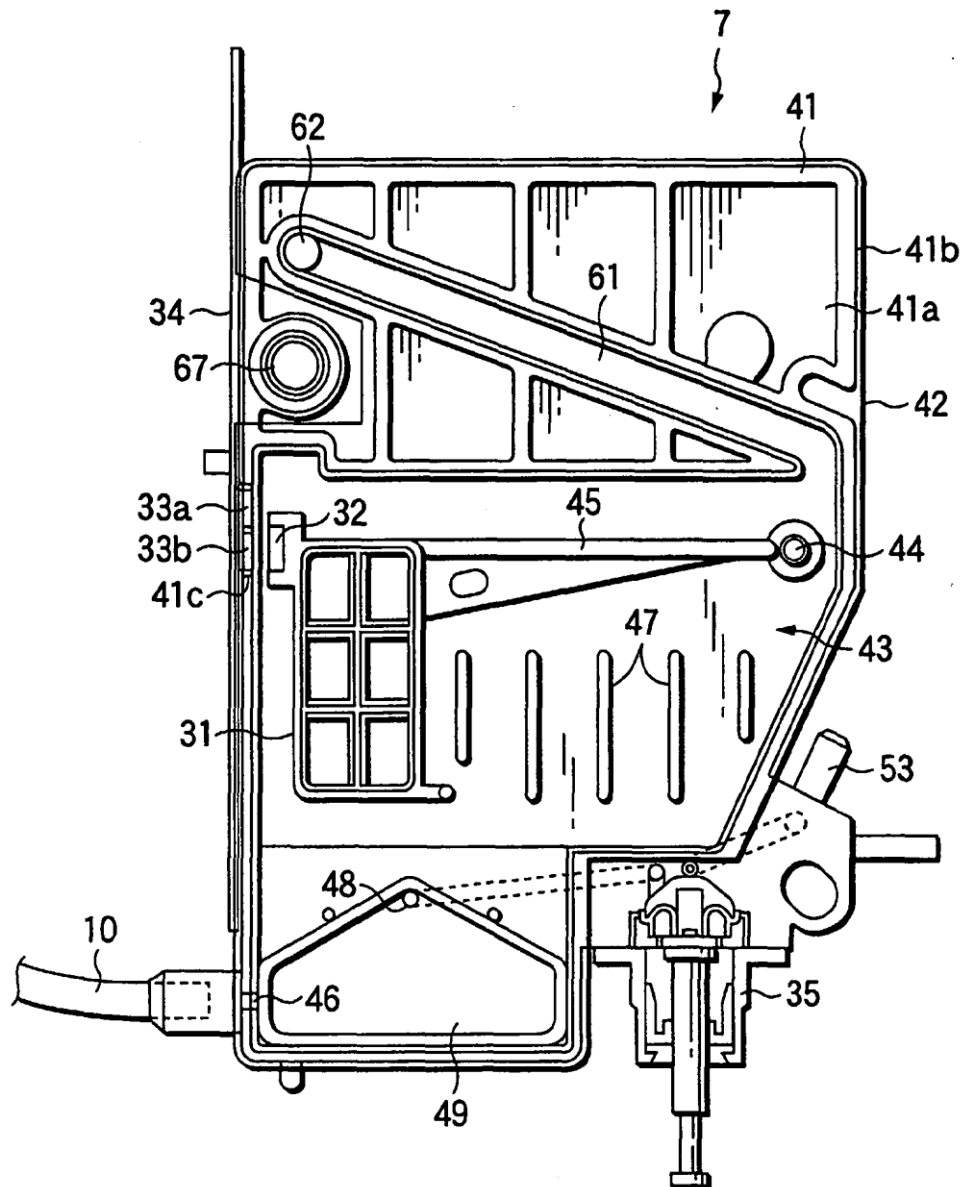


FIG.5

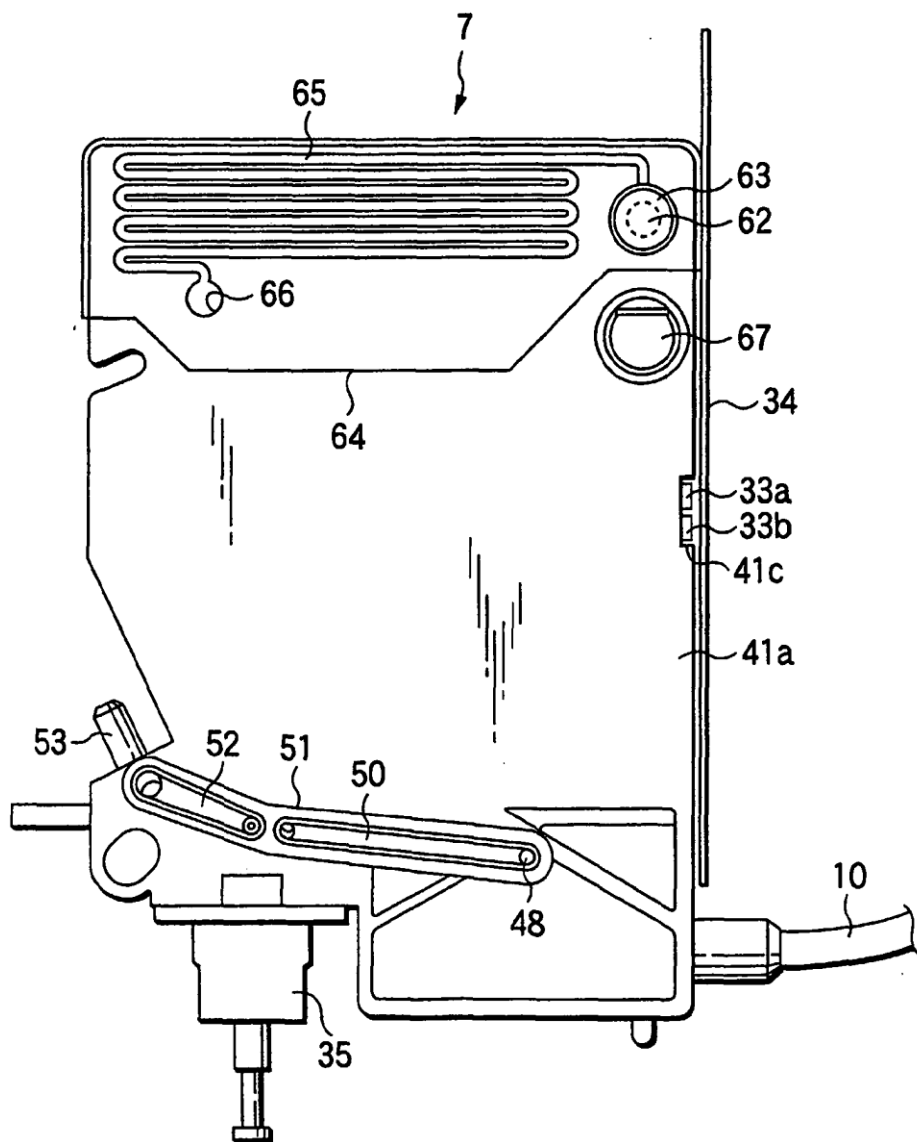


FIG.6

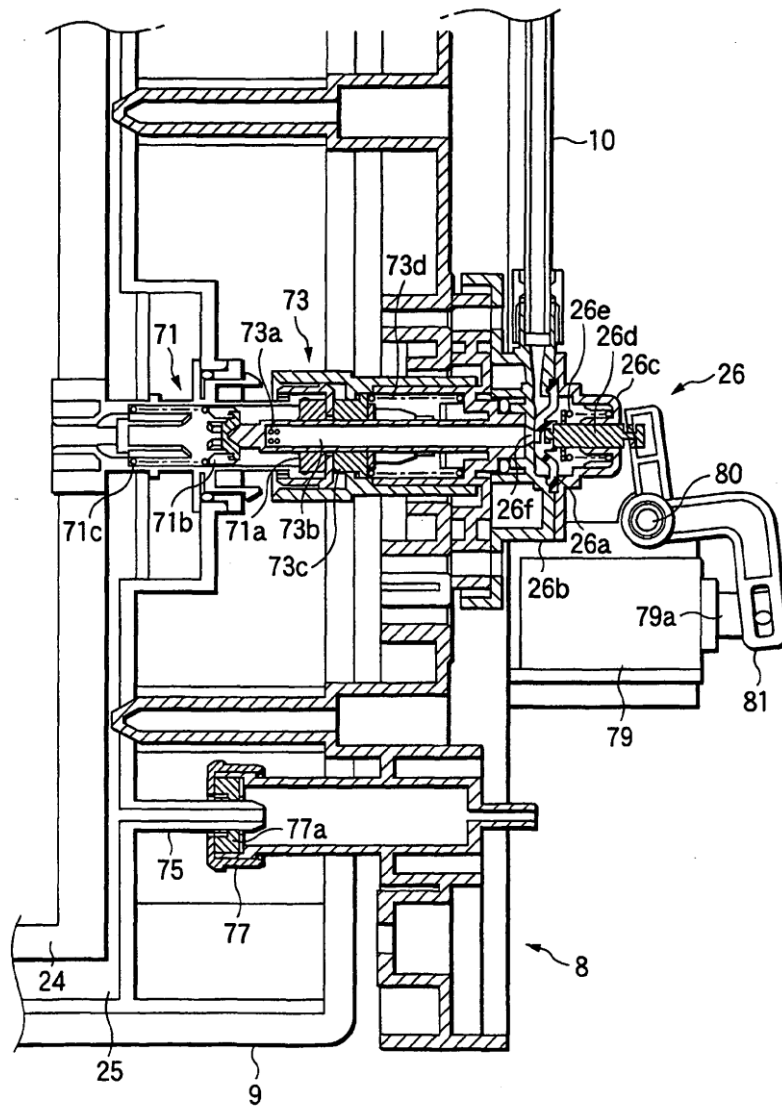


FIG.7

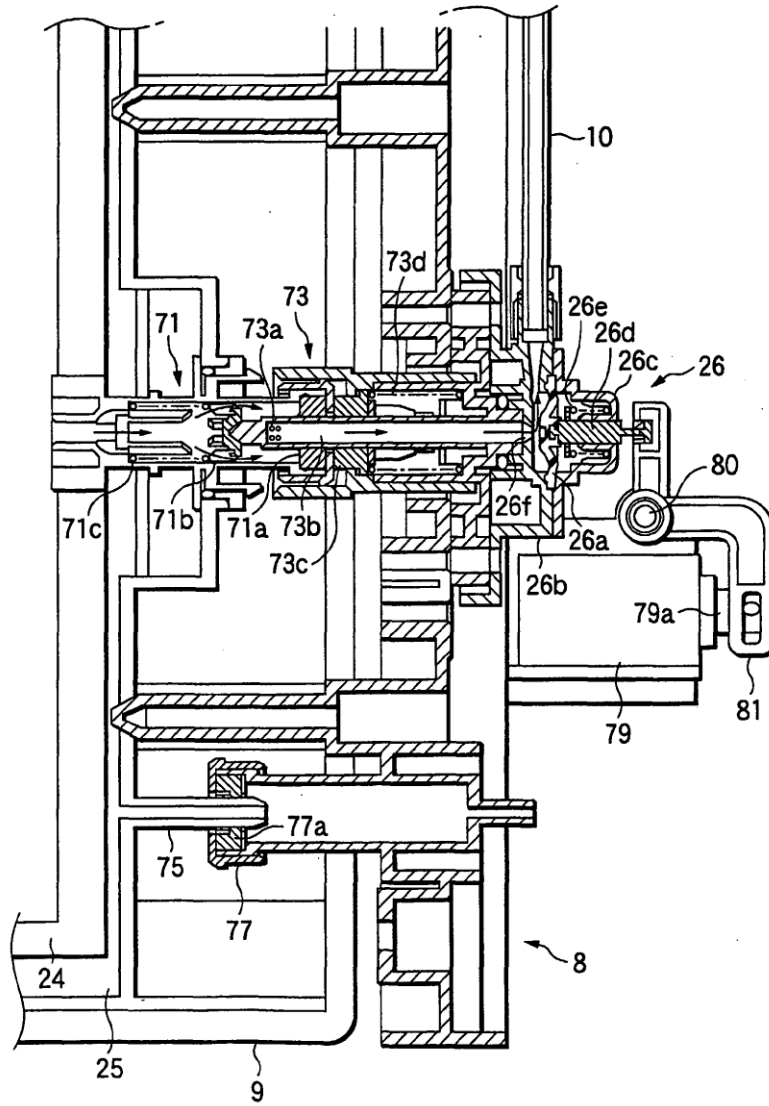


FIG.8

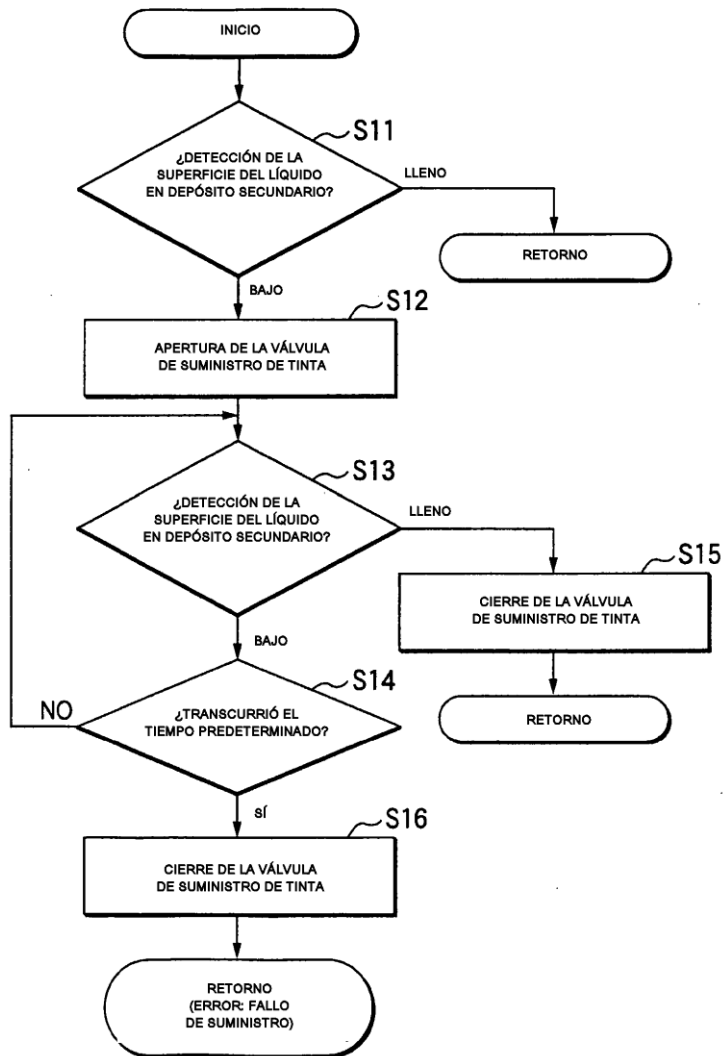


FIG.9

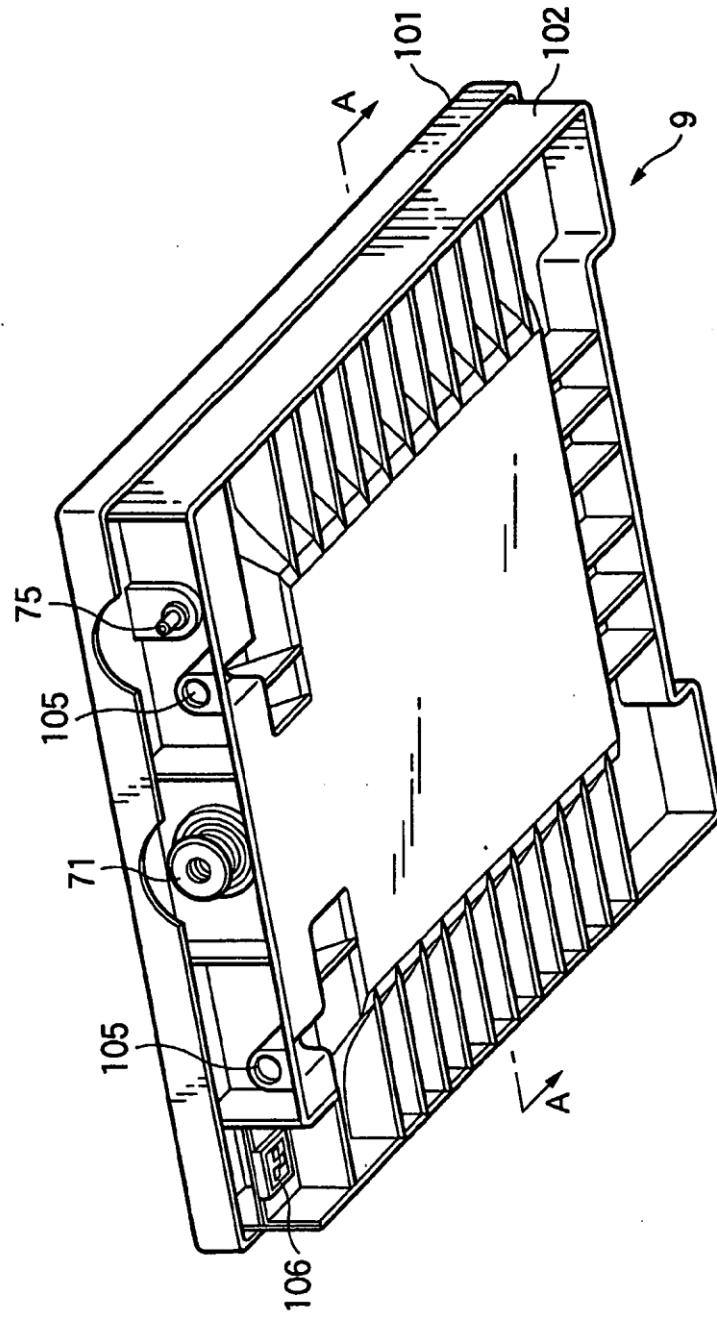


FIG. 10

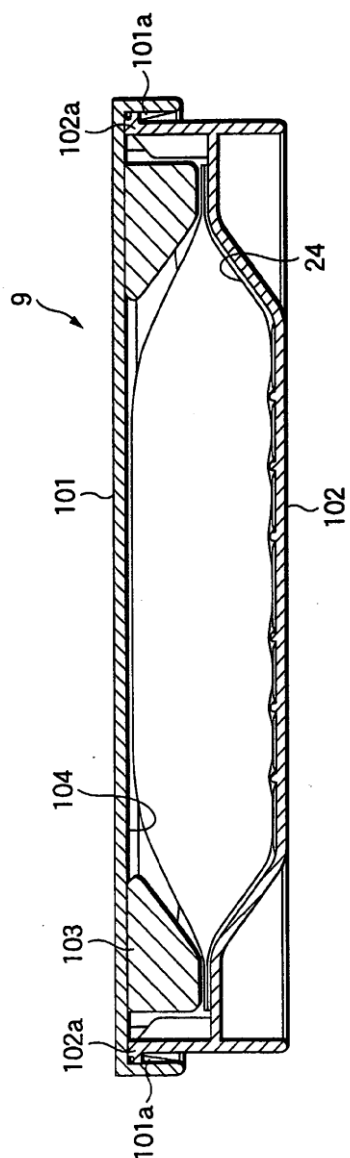


FIG.11

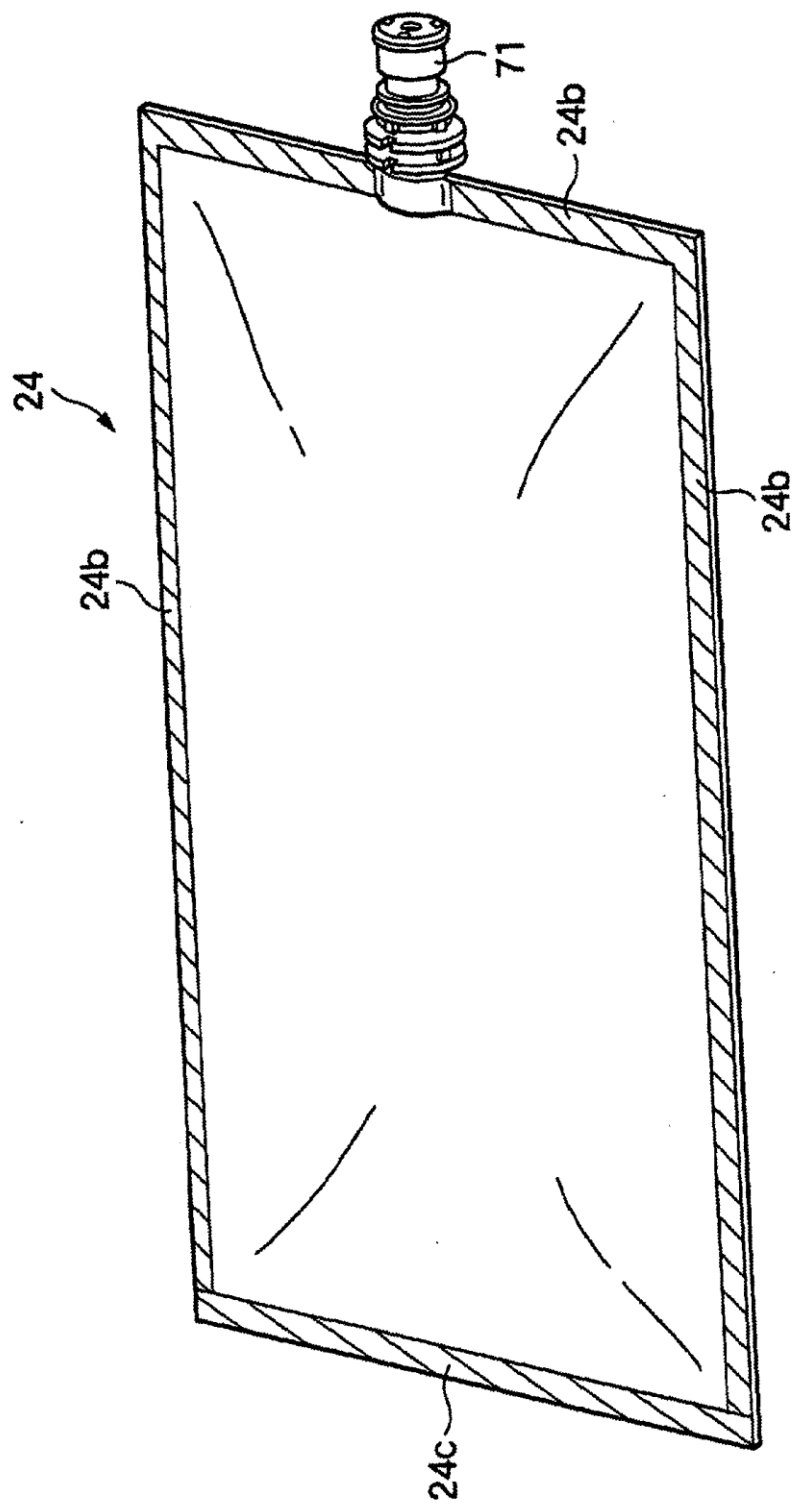


FIG.12

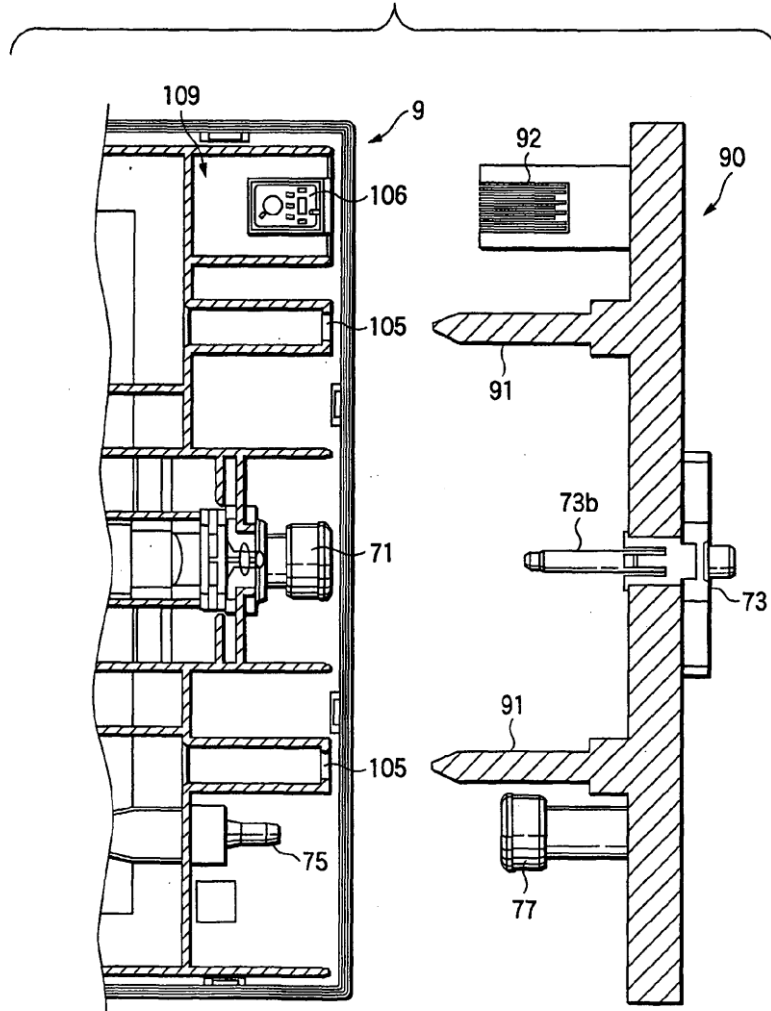


FIG.13

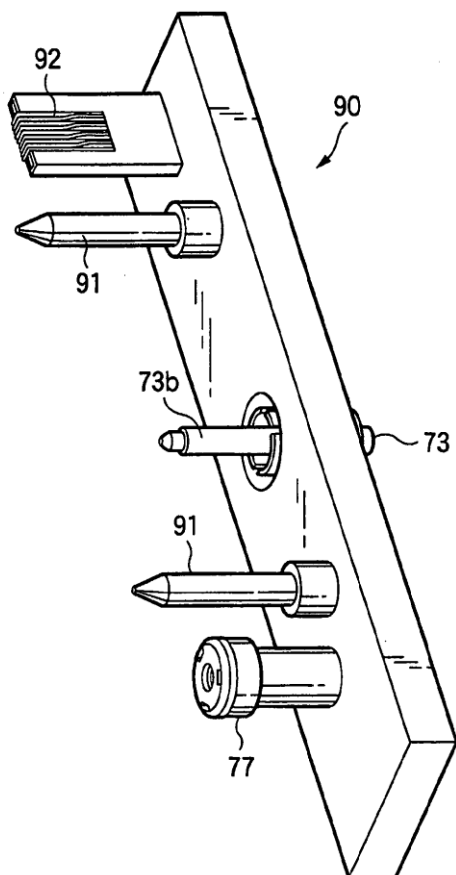


FIG.14A

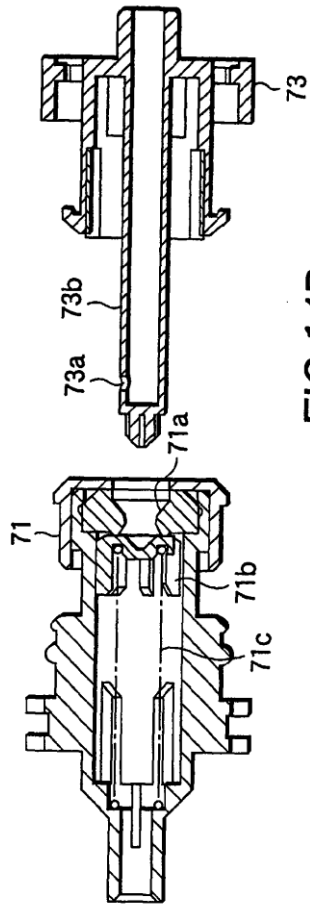


FIG.14B

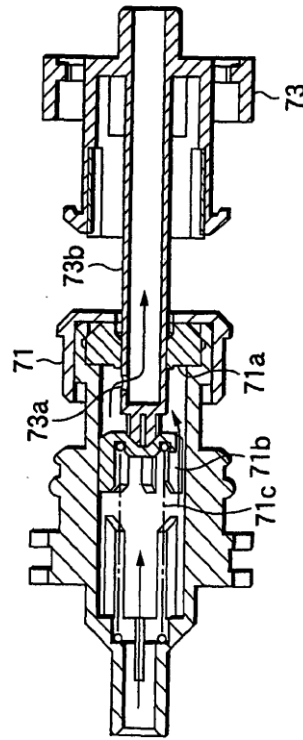


FIG.15

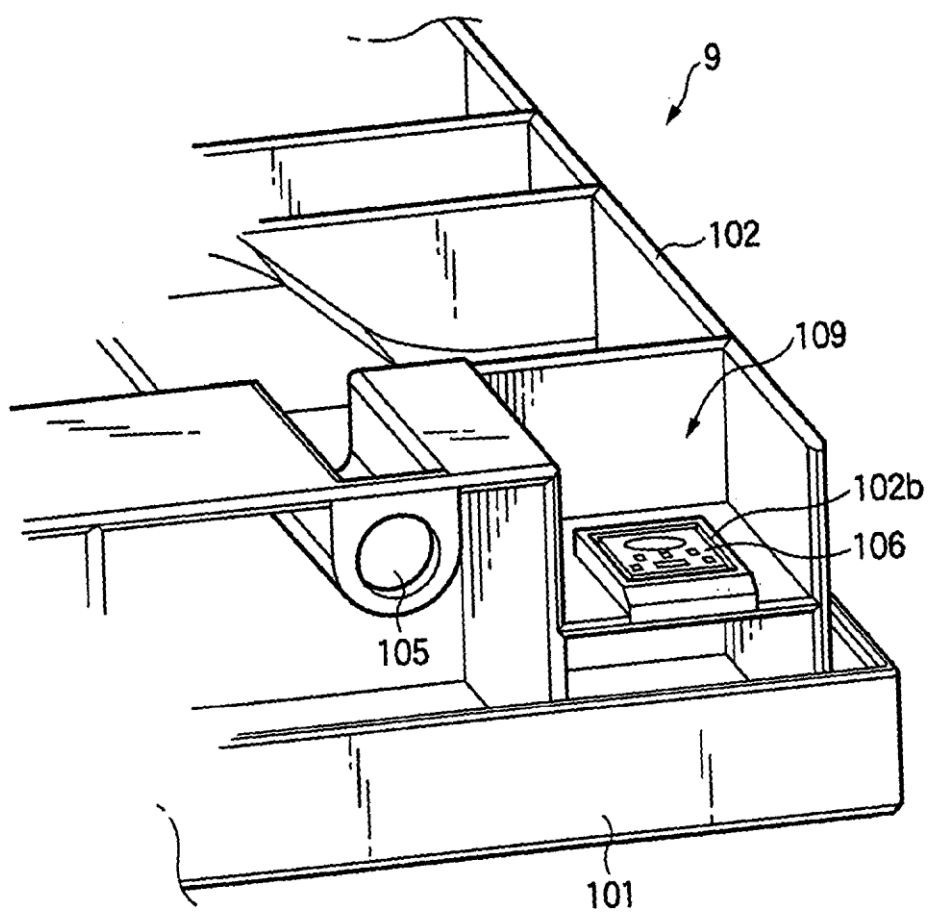


FIG.16A

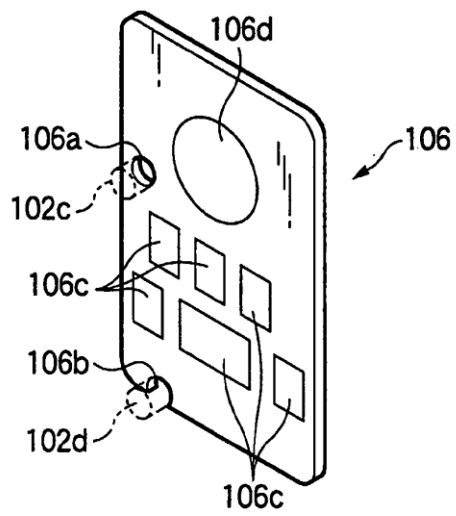


FIG.16B

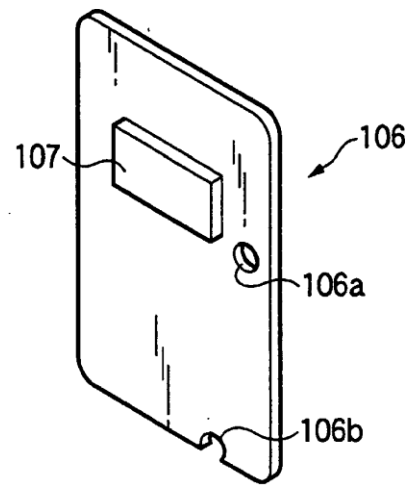


FIG.17

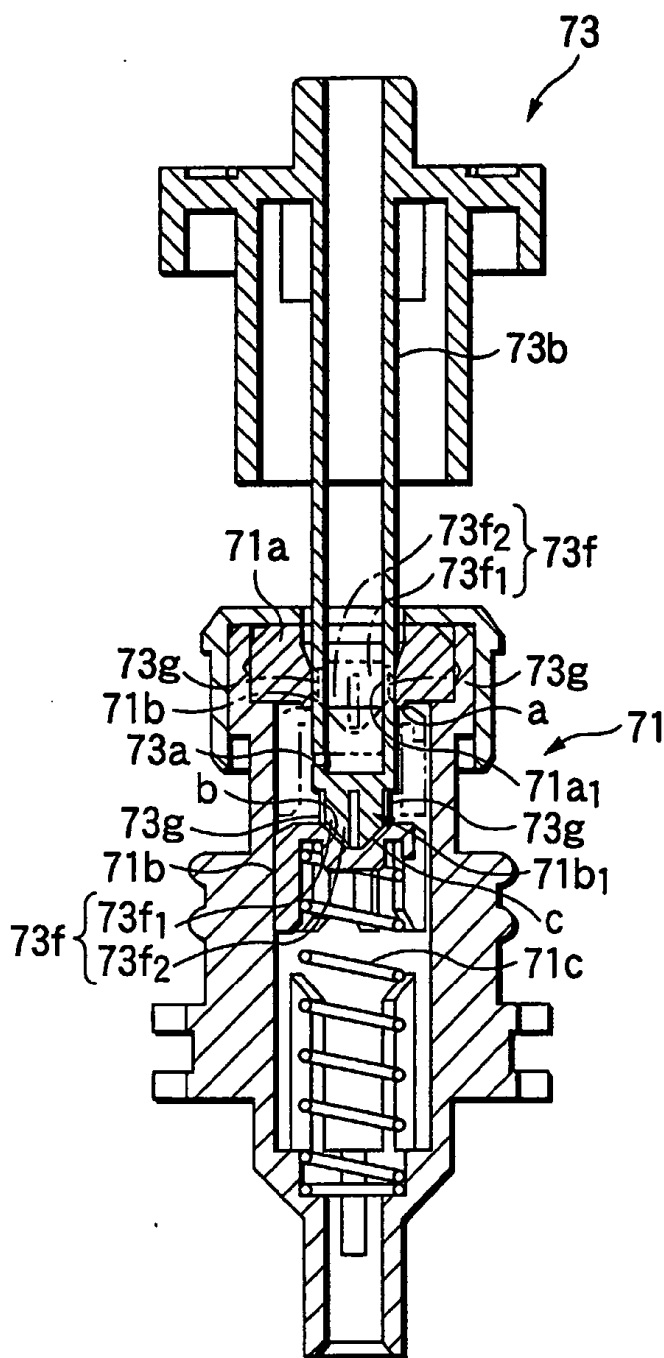


FIG.18

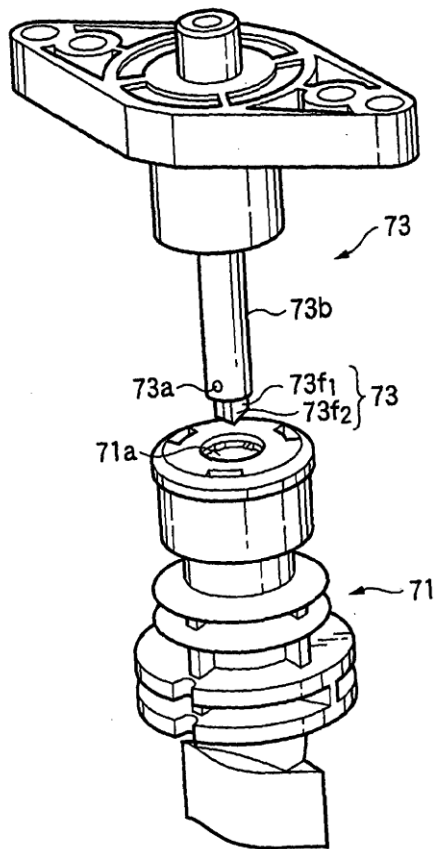


FIG.19A

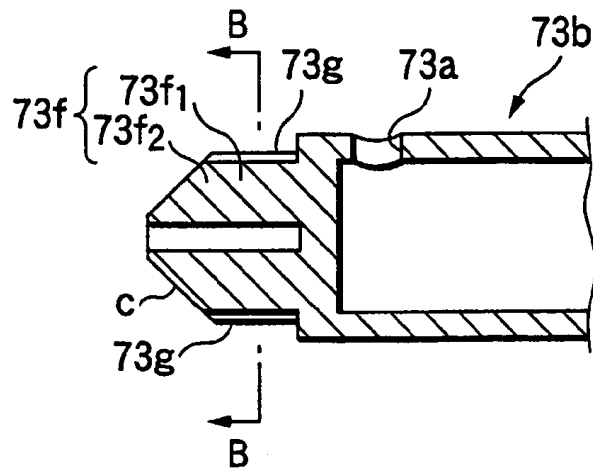


FIG.19B

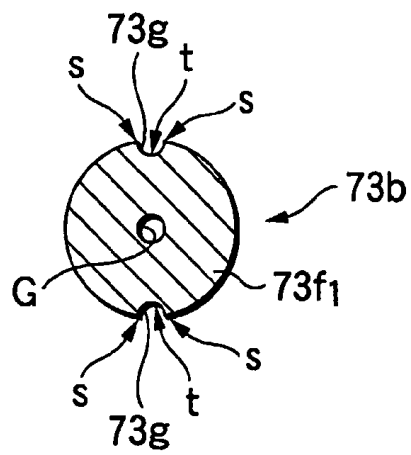


FIG.20D

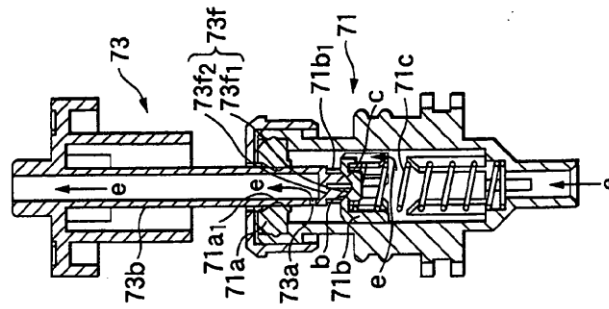


FIG.20C

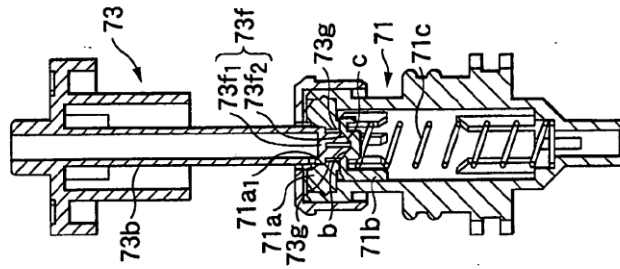


FIG.20B

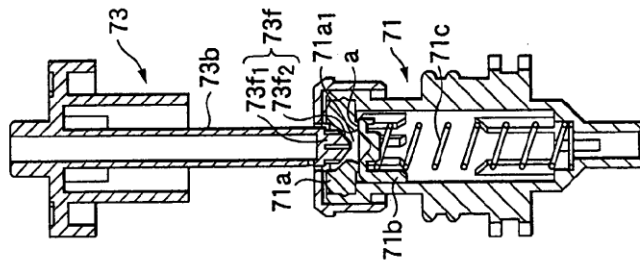


FIG.20A

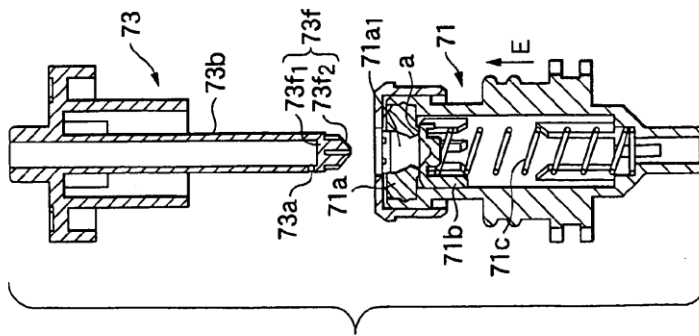


FIG.21A

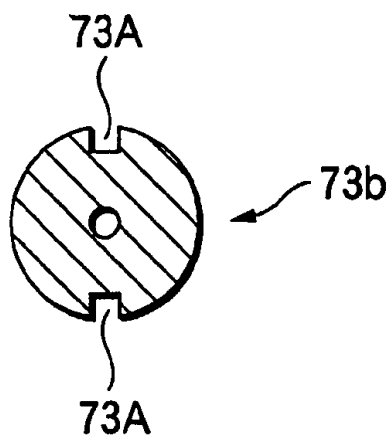


FIG.21B

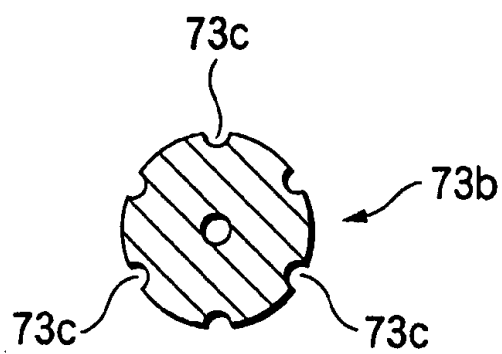


FIG.22

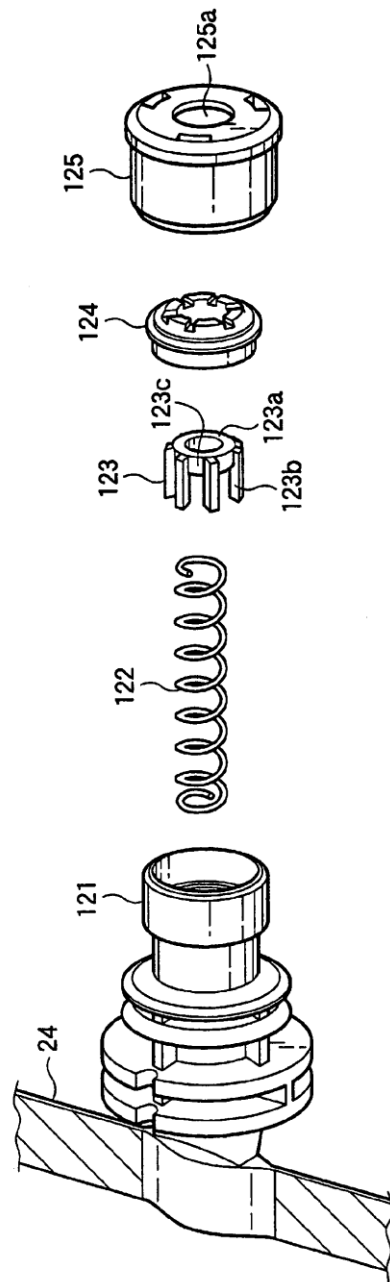


FIG.23

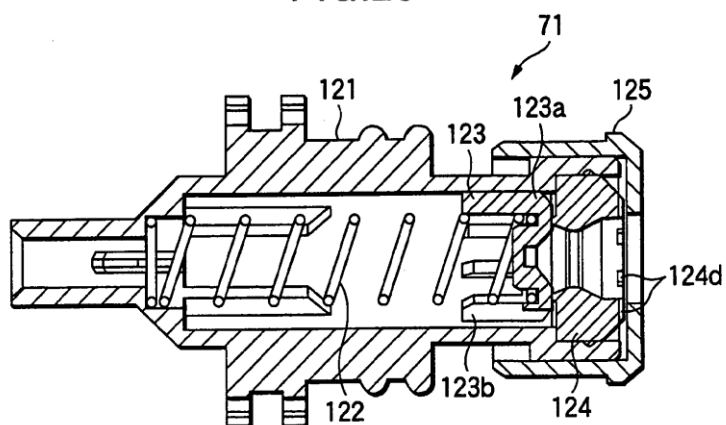


FIG.24

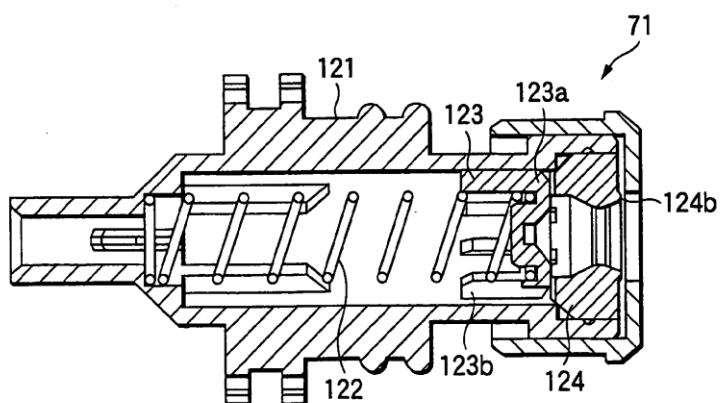


FIG.25A

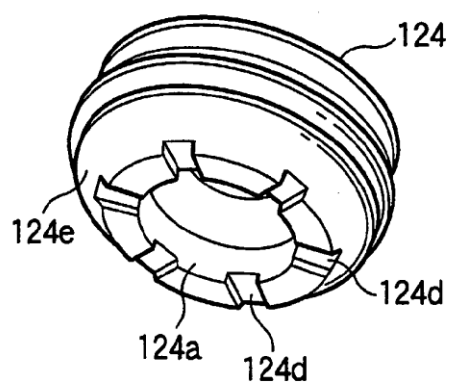


FIG.25B

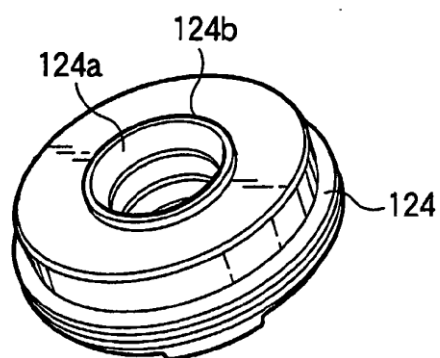


FIG.26A

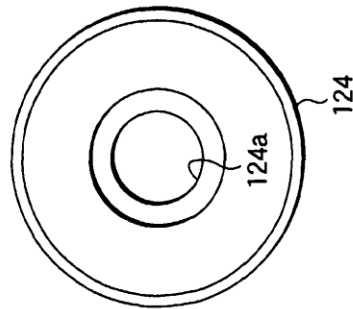


FIG.26B

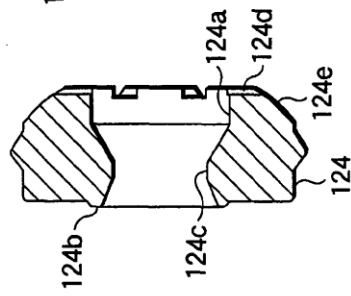


FIG.26C

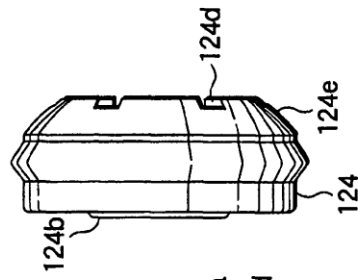


FIG.26D

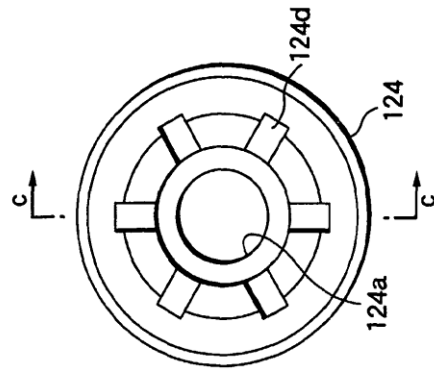


FIG.27

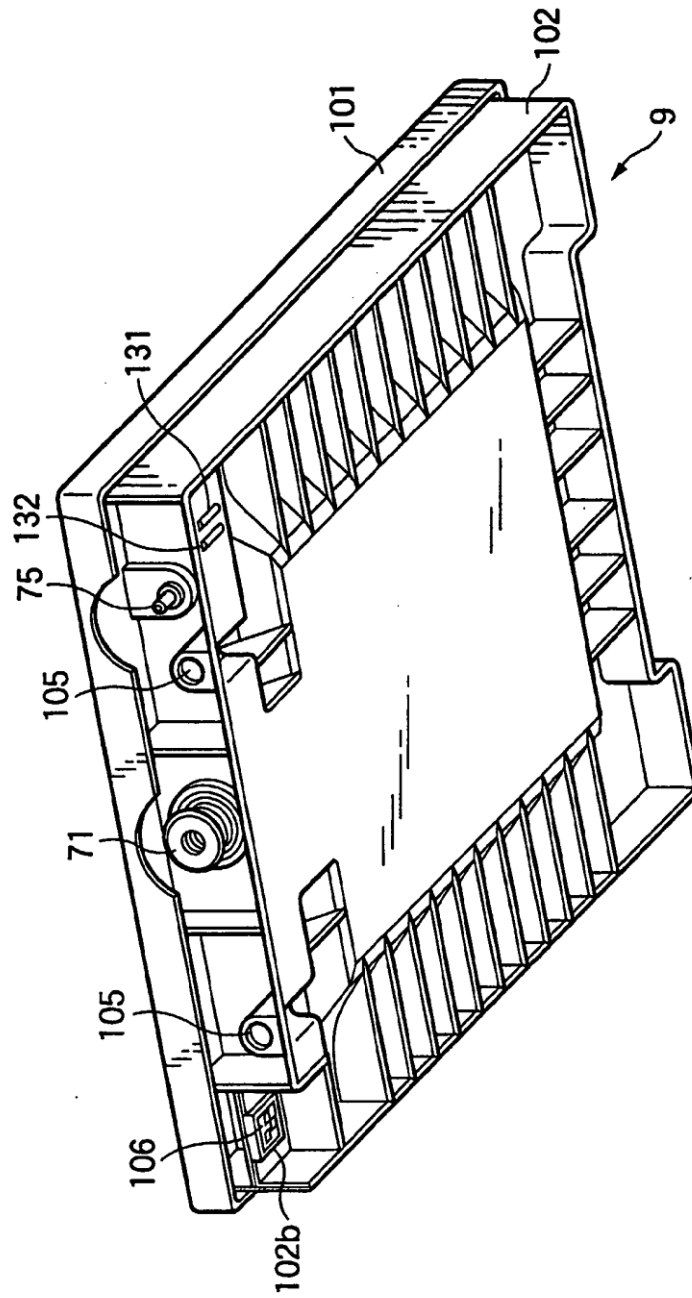


FIG.28A

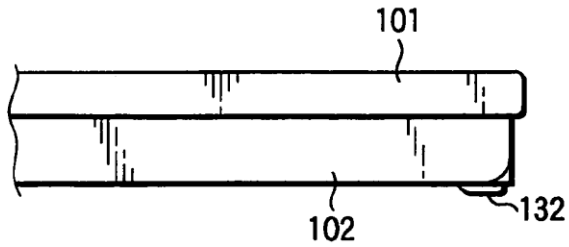


FIG.28B

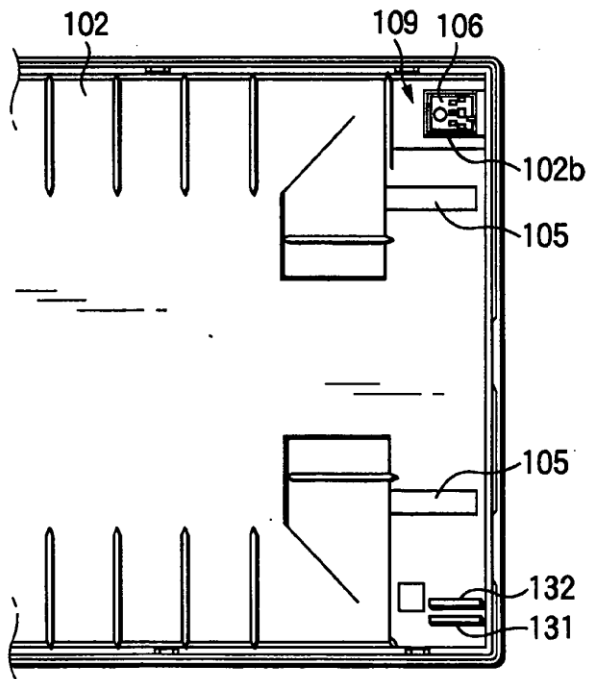


FIG.28C

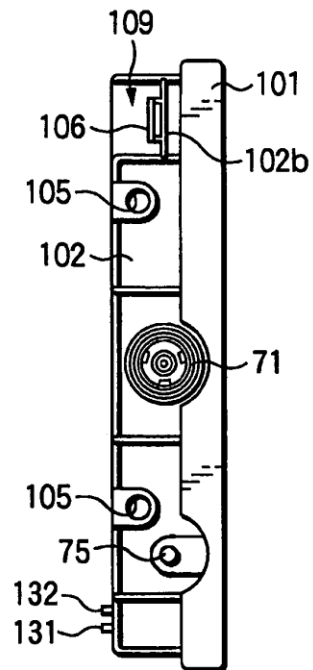


FIG.29

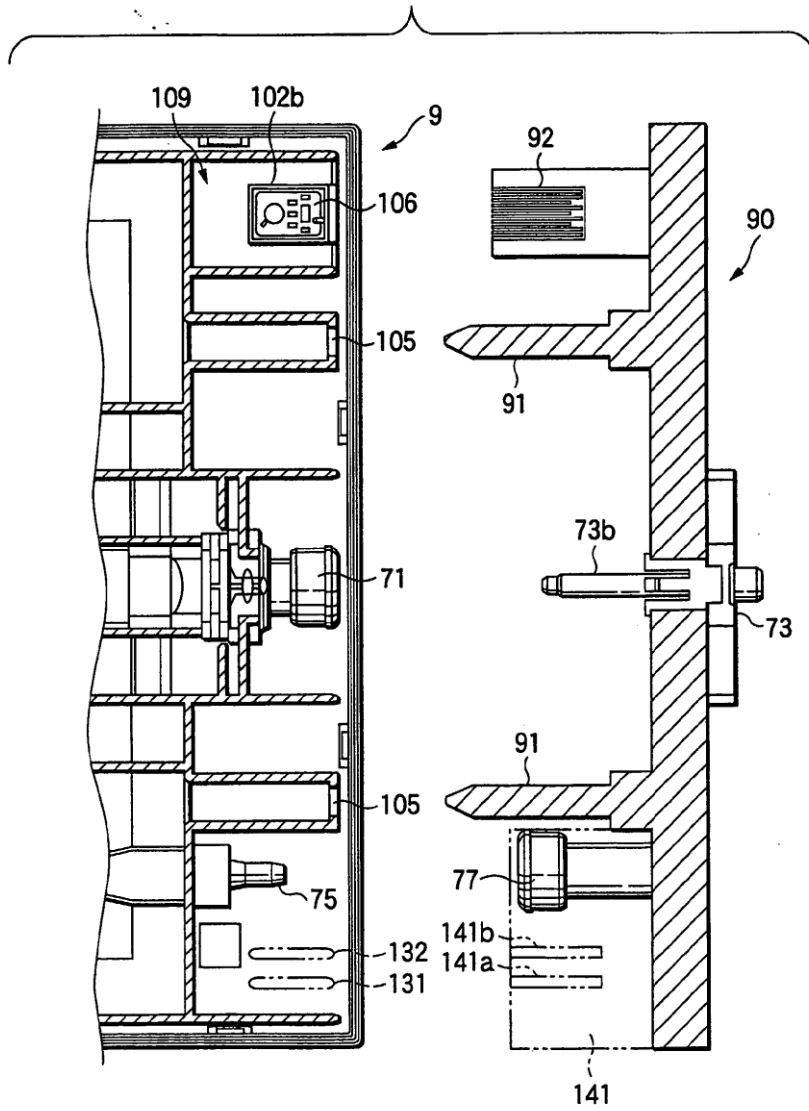


FIG.30

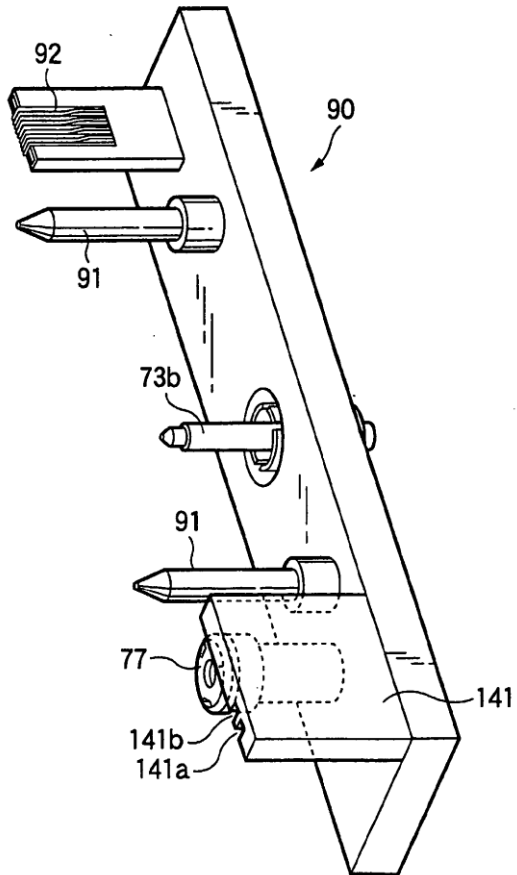


FIG.31A

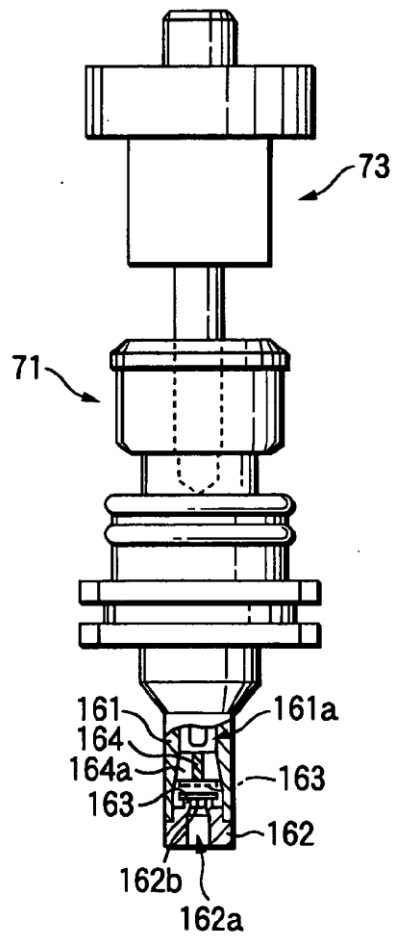


FIG.31B

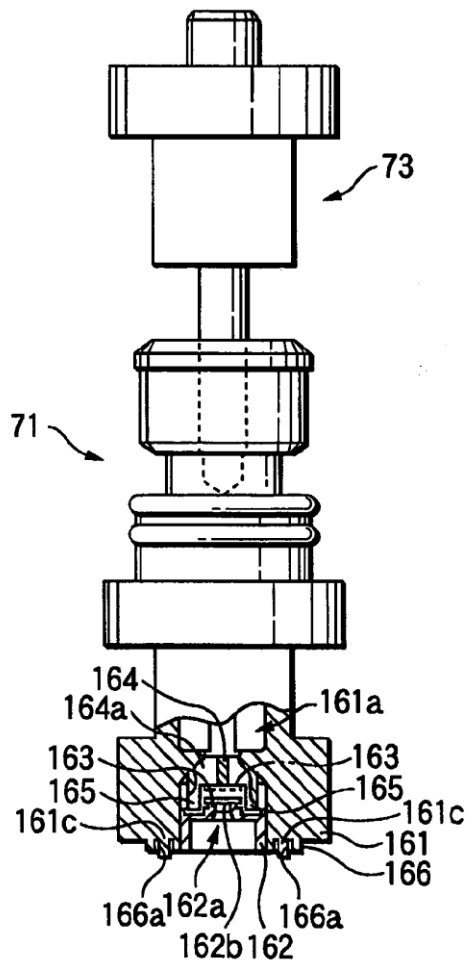


FIG.32A

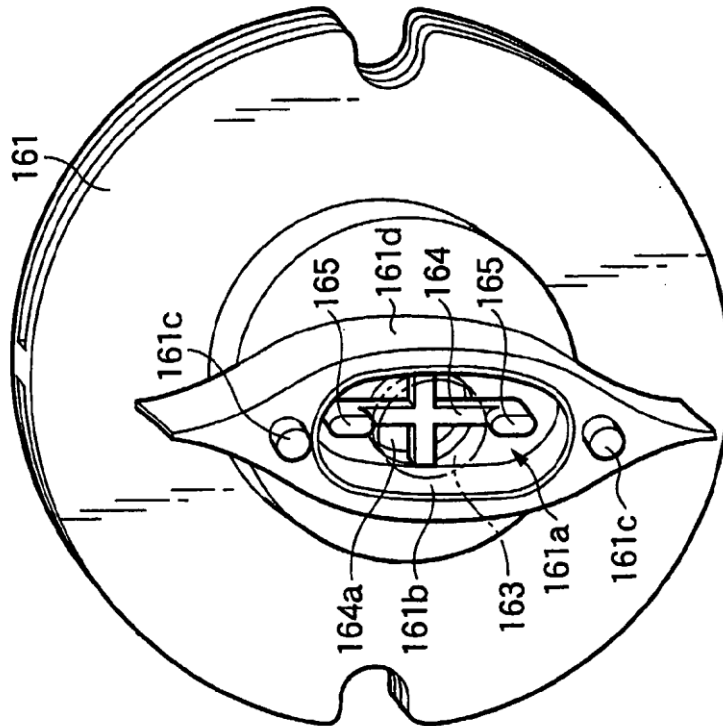


FIG.32B

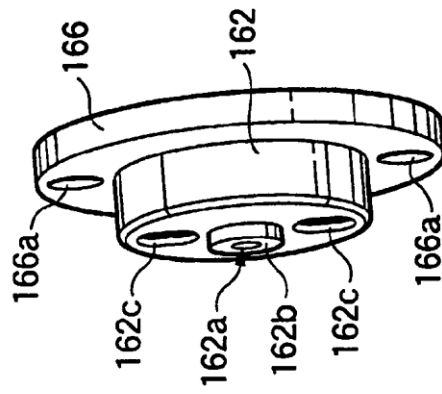


FIG.33B

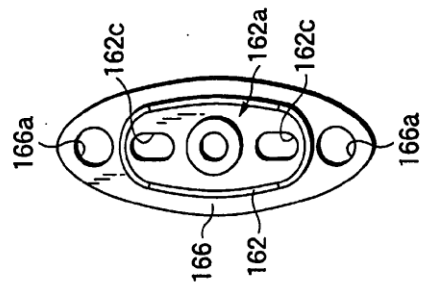


FIG.33A

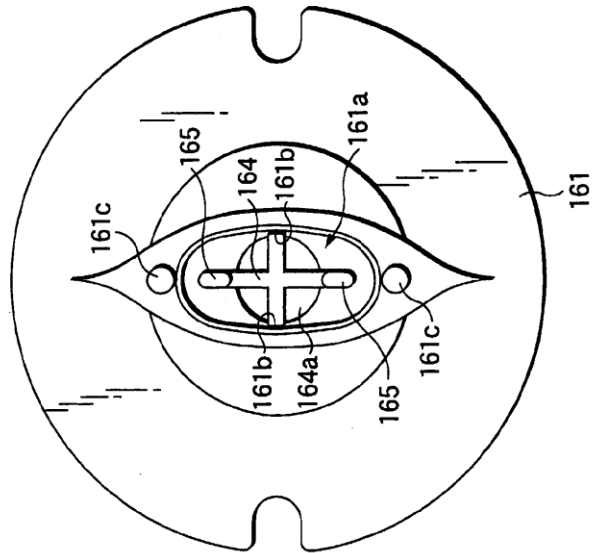


FIG.34A

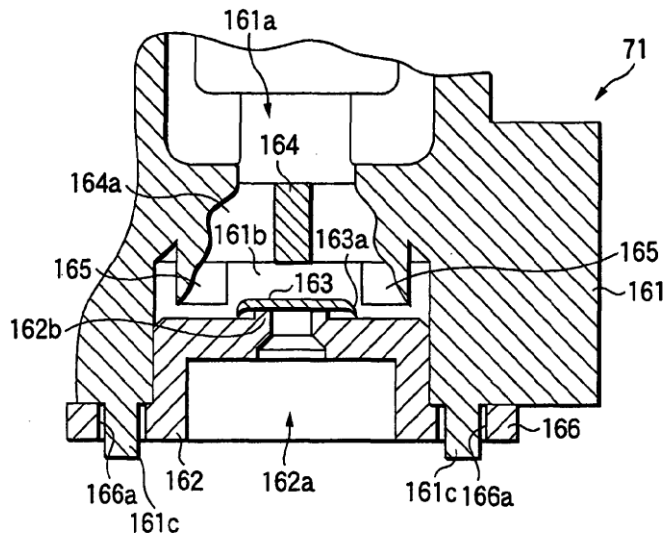


FIG.34B

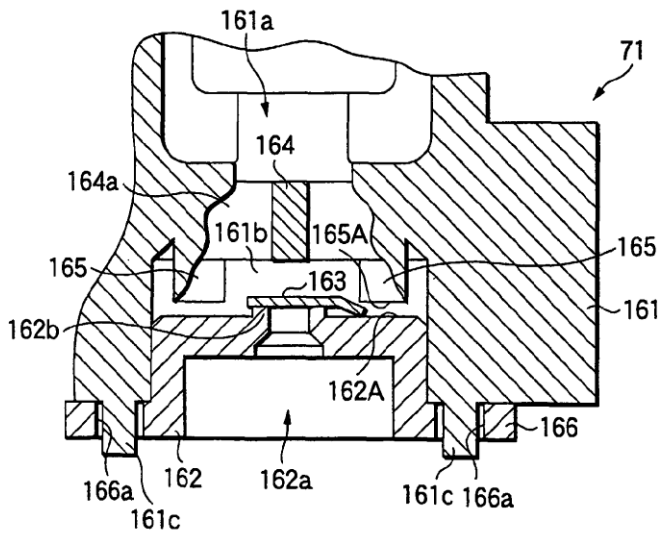


FIG.35A

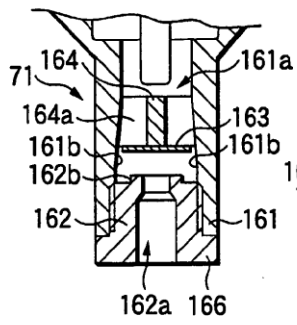


FIG.35B

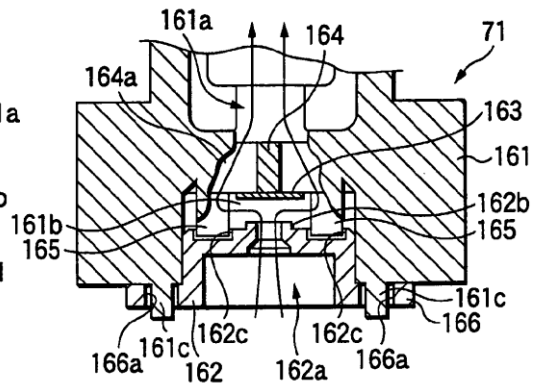


FIG.36A

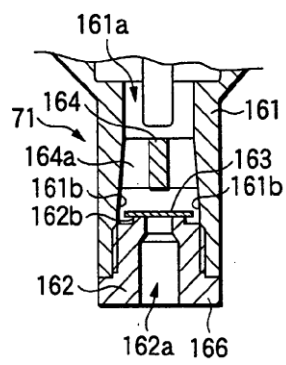


FIG.36B

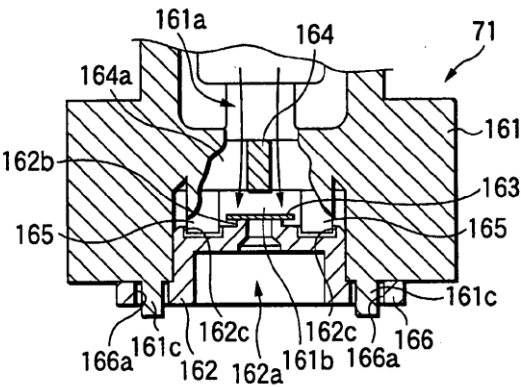


FIG.37A

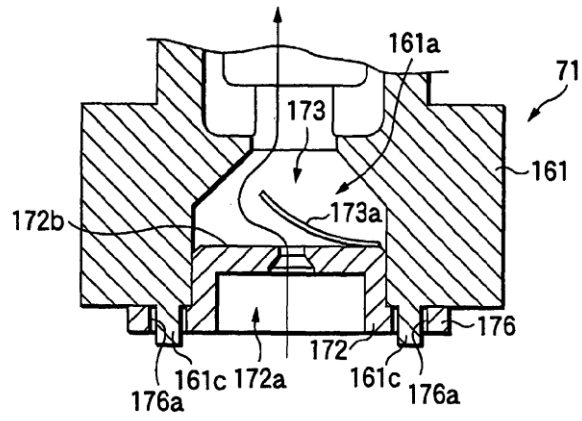


FIG.37B

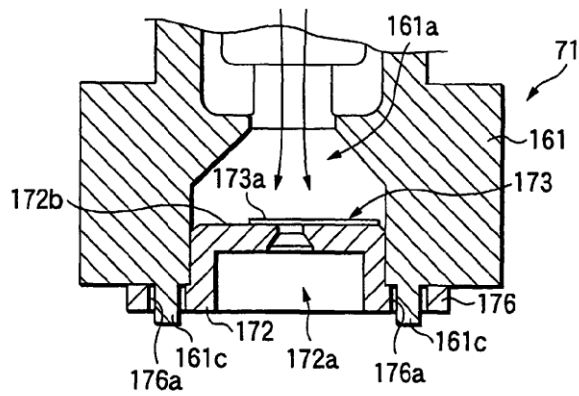


FIG.38A

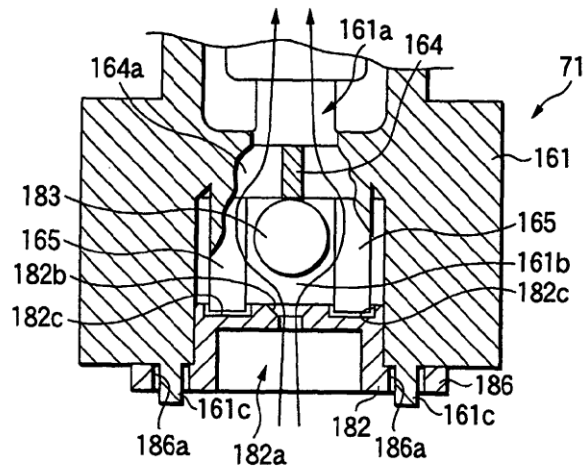


FIG.38B

