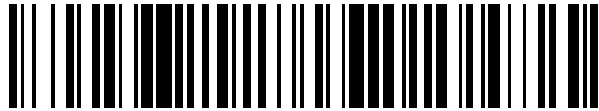


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 379**

51 Int. Cl.:

**B41J 2/175**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2011 E 11194528 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.10.2013 EP 2468514**

54 Título: **Sistema de detección de líquido, recipiente de líquido, elemento de montaje y sistema de suministro de líquido**

30 Prioridad:

**22.12.2010 JP 2010285972**  
**21.10.2011 JP 2011231414**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.02.2014**

73 Titular/es:

**SEIKO EPSON CORPORATION (100.0%)**  
**4-1, Nishi-Shinjuku 2-chome Shinjuku-ku**  
**Tokyo, JP**

72 Inventor/es:

**KARASAWA, MASAHIRO;**  
**AOKI, YUJI y**  
**TAKAHASHI, MASARU**

74 Agente/Representante:

**FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás**

**ES 2 441 379 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Sistema de detección de líquido, recipiente de líquido, elemento de montaje y sistema de suministro de líquido

### 5 Antecedentes

#### 1. Campo técnico

10 La presente invención se refiere a una tecnología que detecta la presencia o ausencia de líquido en un recipiente de líquido que suministra líquido a un aparato que consume líquido.

#### 2. Técnica relacionada

15 Como ejemplo de un aparato que consume líquido, se conoce una denominada impresora de chorro de tinta que imprime imágenes o similares expulsando líquido, tal como tinta, desde un cabezal de expulsión. El líquido que se expulsa desde el cabezal de expulsión se aloja en un recipiente de líquido dedicado tal como un cartucho de líquido o similar, y se suministra al cabezal de expulsión a través de un tubo de conexión o similar. Además, en general, cuando se agota el líquido en un cartucho de líquido, se sustituye cada cartucho por un cartucho nuevo.

20 En un aparato que consume líquido de este tipo, existe la preocupación de que el cabezal de expulsión puede dañarse cuando se agota el líquido en el cartucho de líquido, y se realiza una operación de expulsión en un estado en el que no se suministra el líquido al cabezal de expulsión. Por consiguiente, se propone un cartucho (documento JP-A-2007-307894) en el que está montado un sistema de detección que detecta que se ha agotado el líquido en el cartucho de líquido. Dado que el sistema de detección está instalado en el propio cartucho de líquido, es posible  
25 detectar rápidamente que se ha agotado el líquido en el cartucho.

Además, se han propuesto diversos sistemas que detectan el agotamiento del líquido. Por ejemplo, se ha propuesto un sistema de detección (documento JP-A-2007-136807) que detecta un estado en el que la tinta en un subdepósito se está agotando en el subdepósito que está instalado en un carro junto con un cabezal de expulsión, y al que se le  
30 suministra tinta a través de un tubo desde un depósito principal que está dispuesto en un lugar en el que no hay ningún movimiento aparte del carro. En el subdepósito, una porción de abertura de una carcasa que tiene la porción de abertura en una superficie de pared, está bloqueada por un elemento deformable que es flexible, y el elemento deformable se impulsa al exterior de una manera presionada por un resorte de compresión desde el interior de la carcasa. Además, se impulsa un elemento de tipo placa (palanca) hacia el elemento deformable de modo que entra  
35 en contacto con el elemento deformable, y el elemento de tipo placa (palanca) gira, siguiendo al elemento deformable que se retira al interior del subdepósito debido a una presión negativa en el subdepósito provocada debido al consumo de la tinta. Cuando se detecta un lado de extremo libre del elemento de tipo placa (palanca) junto con el giro usando un sensor óptico, se determina que la tinta en el subdepósito se ha agotado, entonces se acciona una bomba de suministro para reponer tinta en el subdepósito (documento JP-A-2007-136807).

40 Mientras tanto, había un problema porque cuando se supone que el sistema de detección propuesto en el documento JP-A-2007-307894 está instalado en el propio cartucho de líquido, el coste del cartucho aumenta, ya que también se sustituye el caro sensor siempre que se sustituye el cartucho.

45 Además, en un sistema de detección que se propone en el documento JP-A-2007-136807, dado que la palanca se detectaba directamente usando el sensor, existe una preocupación de que el sensor también queda contaminado cuando la palanca que entra en contacto con un diafragma en la cámara de líquido tiene líquido, tal como tinta, que se ha escapado adherido a la misma, y como resultado, existe una preocupación de que puede deteriorarse la  
50 precisión de la detección de que se ha agotado líquido.

El documento US 2009/0102380 da a conocer un recipiente de líquido que puede montarse de manera desprendible en un aparato que consume líquido.

#### Sumario

55 Una ventaja de algunos aspectos de la invención es proporcionar una tecnología que pueda evitar que se deteriore la precisión de detección del sensor debido a contaminarse con líquido, sin aumentar el coste de un recipiente de líquido de tipo cartucho.

60 Según un aspecto de la invención, se proporciona un recipiente de líquido según la reivindicación 1 que está montado de manera desprendible con respecto a un aparato que consume líquido y un sistema de detección de líquido según la reivindicación 3.

65 En el sistema de detección de líquido, se proporciona una porción de deformación, que puede deformarse en una parte de una cámara de líquido a la que fluye el líquido desde una unidad de alojamiento de líquido de un recipiente de líquido. Se aplica una fuerza de impulso de un primer elemento de impulso a la porción de deformación que es

opuesta a la deformación de la porción de deformación debida a un cambio en la presión de la cámara de líquido que acompaña al suministro del líquido al aparato que consume líquido. Si se agota el líquido en la unidad de alojamiento de líquido, la porción de deformación se deforma debido a un cambio en la presión del líquido en la cámara de líquido, y se aumenta un desplazamiento de la porción de deformación en una relación de palanca predeterminada usando el elemento de palanca. Además, dado que el elemento de transmisión que entra en contacto con el elemento de palanca impulsándose usando el segundo elemento de impulso transmite el desplazamiento aumentado al sensor, el sensor puede detectar la presencia o ausencia del líquido en el recipiente de líquido detectando el desplazamiento que se transmite usando el elemento de transmisión. Además, en el sistema de detección de líquido según el aspecto de la invención, el elemento de transmisión, el segundo elemento de impulso y el sensor se proporcionan en el lado del aparato que consume líquido, al contrario que la unidad de alojamiento de líquido, la cámara de líquido, el primer elemento de impulso y el elemento de palanca que se proporcionan en el lado del recipiente de líquido. Cuando se instala el recipiente de líquido en el aparato que consume líquido, el elemento de transmisión entra en contacto con el elemento de palanca usando la fuerza de impulso del segundo elemento de impulso, y presiona el elemento de palanca contra la porción de deformación.

Según la configuración descrita anteriormente, dado que el sistema de detección de líquido puede dividirse en el lado del aparato que consume líquido y el lado del recipiente de líquido, y el recipiente de líquido puede sustituirse por separado del sensor que se proporciona dentro del aparato que consume líquido, puede ser posible reducir el coste del recipiente de líquido en comparación con un caso en el que el sensor se proporciona integralmente con el recipiente de líquido. Por otro lado, dado que es posible disponer la cámara de líquido cuya porción de deformación se deforma reflejando que se ha agotado el líquido en la unidad de alojamiento de líquido, o el elemento de palanca que aumenta el desplazamiento de la porción de deformación en la proximidad de la unidad de alojamiento de líquido proporcionando en el lado del recipiente de líquido, es posible detectar inmediatamente que se ha agotado el líquido en la unidad de alojamiento de líquido del recipiente de líquido.

Además, se impulsa el elemento de transmisión en el sentido en el que el elemento de transmisión entra en contacto con el elemento de palanca usando una fuerza del segundo elemento de impulso, y se presiona el elemento de palanca contra la porción de deformación de la cámara de líquido usando la fuerza de impulso. De esta manera, puede ser posible simplificar la configuración del sistema de detección de líquido que puede dividirse en el lado del aparato que consume líquido y el lado del recipiente de líquido, dado que no es necesario proporcionar por separado el elemento de impulso que impulsa el elemento de palanca para que gire según la deformación de la porción de deformación de la cámara de líquido.

Además, en el sistema de detección de líquido según el aspecto de la invención, dado que se detecta el desplazamiento que se transmite usando el elemento de transmisión, sin detectar directamente el desplazamiento del elemento de palanca por el sensor, es posible evitar que se deteriore la precisión de detección del sensor. Es decir, hay un caso en el que el elemento de palanca que entra en contacto con la porción de desplazamiento de la cámara de líquido tiene adherido líquido que se ha escapado. Por tanto, si se transmite el desplazamiento del elemento de palanca al sensor usando el elemento de transmisión, es posible reducir el riesgo de que se contamine el sensor con líquido que se ha adherido al elemento de palanca, en comparación con un caso en el que se detecta directamente el elemento de palanca usando el sensor. Como resultado, es posible evitar que se deteriore la precisión de detección del sensor.

Además, cuando se monta un nuevo recipiente de líquido en el aparato que consume líquido, el elemento de transmisión se mueve contra la fuerza de impulso del segundo elemento de impulso al estar en contacto con el elemento de palanca. Por este motivo, puede ser posible detectar si se ha montado el nuevo recipiente de líquido o no detectando el desplazamiento del elemento de transmisión en ese momento. De esta manera, dado que es posible usar un sensor no sólo cuando se detecta la presencia o ausencia del líquido en el recipiente de líquido, sino también cuando se detecta si se ha montado el recipiente de líquido o no, es posible simplificar la configuración del aparato que consume líquido en el que se monta el sistema de detección de líquido en su totalidad.

El recipiente de líquido descrito anteriormente puede incluir una unidad de guía que está configurada para guiar el elemento de palanca cuando el elemento de palanca gira debido al desplazamiento de la porción de deformación.

De esta manera, dado que la operación de giro del elemento de palanca se regula por la unidad de guía, es posible aumentar apropiadamente el desplazamiento de la porción de deformación que entra en contacto con el primer punto de contacto del elemento de palanca según una relación de palanca predeterminada, y transmitir de manera fiable el desplazamiento al elemento de transmisión que entra en contacto con el segundo punto de contacto. Como resultado, es posible aumentar la precisión para detectar la presencia o ausencia del líquido en el recipiente de líquido usando el sistema de detección de líquido.

Además, un sistema de detección de líquido de este tipo según el aspecto de la invención puede estar configurado tal como se describe en la reivindicación 5.

Según una configuración de este tipo, es posible hacer que el elemento de palanca gire contra la fuerza de impulso del segundo elemento de impulso usando la fuerza de impulso del primer elemento de impulso para mantener el

estado (un estado en el que el elemento de palanca está abierto) cuando hay líquido en la unidad de alojamiento de líquido. Por otro lado, cuando se ha agotado el líquido en el recipiente de líquido, y la presión del líquido en el recipiente de líquido cambia, la porción de deformación se deforma contra la fuerza de impulso del primer elemento de impulso, es posible hacer que el elemento de palanca gire según la deformación de la porción de deformación usando la fuerza de impulso del segundo elemento de impulso, y mantener el estado (el estado en el que el elemento de palanca está cerrado).

En el sistema de detección de líquido descrito anteriormente según el aspecto de la invención, en particular, puede fijarse la relación de la fuerza de impulso del primer elemento de impulso con respecto a la fuerza de impulso del segundo elemento de impulso a la relación de palanca predeterminada del elemento de palanca o superior.

Según un ejemplo, se proporciona un recipiente de líquido que está montado de manera desprendible con respecto a un aparato que consume líquido, que incluye: una unidad de alojamiento de líquido que puede alojar líquido que se consume en el aparato que consume líquido; una cámara de líquido en la que fluye líquido desde la unidad de alojamiento de líquido, y tiene una porción de deformación que puede deformarse en una parte de la misma; un primer elemento de impulso que hace que se aplique una fuerza de impulso a la porción de deformación, que es opuesta a una deformación de la porción de deformación debida a un cambio en la presión de la cámara de líquido que acompaña a un suministro de líquido al aparato que consume líquido; y un elemento de palanca que está dispuesto de modo que es giratorio alrededor de un fulcro, en el que el elemento de palanca entra en contacto con un elemento de transmisión que está dispuesto en el aparato que consume líquido, y cuyo desplazamiento puede detectarse usando un sensor que está dispuesto en el aparato que consume líquido, y tiene un segundo punto de contacto en el que se aumenta un desplazamiento de la porción de deformación que entra en contacto con un primer punto de contacto del elemento de palanca según una relación de palanca predeterminada, cuando está instalado en el aparato que consume líquido.

Cuando se usa el recipiente de líquido con una configuración de este tipo al estar instalado en un dispositivo de expulsión de líquido con respecto al sistema de detección de líquido descrito anteriormente, el dispositivo de expulsión de líquido puede obtener el mismo efecto que el del sistema de detección de líquido descrito anteriormente.

En el recipiente de líquido descrito anteriormente, puede disponerse un agujero pasante, que está configurado para guiar el elemento de transmisión del aparato que consume líquido descrito anteriormente al segundo punto de contacto.

De esta manera, es posible guiar el elemento de transmisión del aparato que consume líquido usando el agujero pasante, y mejorar la precisión de detección.

Según todavía otro ejemplo, se proporciona un elemento de montaje que está montado de manera desprendible con respecto al aparato que consume líquido, que incluye: una cámara de líquido en la que fluye líquido desde el exterior, y que tiene una porción de deformación que puede deformarse en una parte de la misma; un primer elemento de impulso que hace que se aplique una fuerza de impulso a la porción de deformación, que es opuesta a una deformación de la porción de deformación debida a un cambio en la presión de la cámara de líquido que acompaña a un suministro de líquido al aparato que consume líquido; y un elemento de palanca que está dispuesto de manera que es giratorio alrededor de un fulcro, que aumenta el desplazamiento de la porción de deformación que entra en contacto con un primer punto de contacto en una relación de palanca predeterminada, y que transmite el desplazamiento a un segundo punto de contacto, en el que el elemento de palanca entra en contacto con un elemento de transmisión que está dispuesto en el aparato que consume líquido, y cuyo desplazamiento puede detectarse usando un sensor que está dispuesto en el aparato que consume líquido, y que tiene un segundo punto de contacto en el que se aumenta un desplazamiento de la porción de deformación que entra en contacto con el primer punto de contacto del elemento de palanca en una relación de palanca predeterminada, cuando está instalado en el aparato que consume líquido.

Con una configuración de este tipo, es posible obtener el mismo efecto que el del recipiente de líquido descrito anteriormente.

El elemento de montaje descrito anteriormente puede incluir una unidad de conexión a la que se conecta un conducto de transporte de líquido, que transporta líquido que fluye al interior de la cámara de líquido desde el exterior. Al disponer la unidad de conexión, se facilita la conexión del conducto de transporte de líquido.

Según todavía otro ejemplo, se proporciona un sistema de suministro de líquido que está configurado usando el elemento de montaje descrito anteriormente, que incluye: una unidad de almacenamiento de líquido; un conducto de transporte de líquido que está conectado a la unidad de almacenamiento de líquido, y que transporta líquido que se almacena en la unidad de almacenamiento de líquido; y un elemento de montaje descrito anteriormente que está conectado al conducto de transporte de líquido.

Con una configuración de este tipo, es posible obtener el mismo efecto que el del sistema de detección de líquido y

el recipiente de líquido descritos anteriormente, en el aspecto en el que se suministra líquido al aparato que consume líquido a través del conducto de suministro de líquido desde la unidad de almacenamiento de líquido que está dispuesta en el exterior del aparato que consume líquido.

5 **Breve descripción de los dibujos**

La invención se describirá con referencia a los dibujos adjuntos, en los que números similares hacen referencia a elementos similares.

10 La figura 1 es un diagrama explicativo que muestra una configuración esquemática de un aparato que consume líquido según una realización usando una denominada impresora de chorro de tinta como ejemplo.

La figura 2 es un diagrama explicativo que muestra un estado en el que un cartucho de tinta está instalado en un soporte de cartucho.

15 La figura 3 es una vista de despiece en perspectiva que muestra una configuración del cartucho de tinta según la primera realización.

20 La figura 4 es una vista de despiece en perspectiva que muestra una configuración de un mecanismo de detección de tinta que está instalado en el cartucho de tinta según la primera realización.

Las figuras 5A y 5B son vistas en sección transversal que muestran un estado en el que se suministra tinta del paquete de tinta a una impresora de chorro de tinta.

25 La figura 6 es un diagrama explicativo que muestra una configuración de un elemento de palanca dispuesto en el cartucho de tinta según la primera realización.

La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra configuraciones de una varilla y un sensor dispuestos en el soporte de cartucho según la primera realización.

30 Las figuras 8A, 8B y 8C son diagramas explicativos que muestran un estado en el que se detecta la presencia o ausencia de tinta en el cartucho de tinta usando un sensor dispuesto en el soporte de cartucho.

35 La figura 9 es un diagrama explicativo que muestra una configuración esquemática de una impresora de chorro de tinta como aparato que consume líquido según una segunda realización.

La figura 10 es un diagrama que muestra un estado en el que un adaptador según la segunda realización está instalado en el soporte de cartucho.

40 La figura 11 es una vista de despiece en perspectiva que muestra una configuración del adaptador según la segunda realización.

La figura 12 es una vista de despiece en perspectiva que muestra una configuración de un mecanismo de detección de tinta que está instalado en el adaptador según la segunda realización.

45 Las figuras 13A y 13B son vistas en sección transversal que muestran un estado en el que se suministra tinta a un dispositivo de suministro de tinta a través de un conducto de suministro de tinta.

50 **Descripción de realizaciones a modo de ejemplo**

A continuación en el presente documento, se describirán realizaciones de la invención con el fin de aclarar el contenido descrito anteriormente de la invención según el siguiente orden.

55 A. Primera realización

A-1. Configuración de la impresora de chorro de tinta

A-2. Configuración del cartucho de tinta

60 A-3. Configuración de la varilla y del sensor

A-4. Detección de presencia o ausencia de tinta en el cartucho de tinta

B. Segunda realización

65 A. Primera realización

A-1. Configuración de la impresora de chorro de tinta

La figura 1 es un diagrama explicativo que muestra una configuración esquemática de un aparato que consume líquido según una primera realización de la invención usando una denominada impresora de chorro de tinta como ejemplo. Una impresora 10 de chorro de tinta que se muestra tiene un aspecto aproximadamente en forma de caja, se proporciona una cubierta 11 delantera aproximadamente en el centro de la superficie delantera de la misma, y se proporciona una pluralidad de botones 15 de funcionamiento inmediatamente a la izquierda de la misma. La cubierta 11 delantera está soportada axialmente en el lado de extremo inferior, y un orificio 12 de descarga de hojas largo y delgado desde el que se descarga una hoja 2 de impresión como medio de impresión aparece cuando se baja hacia delante el extremo superior de la cubierta delantera. Además, se proporciona una bandeja de alimentación de hojas (no mostrada) en el lado de superficie trasera de la impresora 10 de chorro de tinta. Cuando se coloca la hoja 2 de impresión en la bandeja de alimentación de hojas, y se acciona el botón 15 de funcionamiento, la hoja 2 de impresión es alimentada desde la bandeja de alimentación de hojas, y se imprime una imagen o similar sobre la superficie delantera de la hoja 2 de impresión en el interior de la misma, después finalmente se descarga la hoja 2 de impresión desde el orificio 12 de descarga de hojas.

Además, se proporciona una cubierta 14 superior en el lado de superficie superior de la impresora 10 de chorro de tinta. La cubierta 14 superior está soportada axialmente en el lado de profundidad, y es posible comprobar el interior de la impresora 10 de chorro de tinta, o realizar una reparación de la impresora 10 de chorro de tinta sujetando hacia arriba el lado delantero y abriendo la cubierta 14 superior.

Un carro 20 que forma puntos de tinta sobre la hoja 2 de impresión mientras realiza un movimiento alternativo en la dirección de barrido principal, un mecanismo 30 de accionamiento que hace que el carro 20 realice un movimiento alternativo, o similar se proporciona en la impresora 10 de chorro de tinta. Un cabezal 22 de expulsión en el que está formada una pluralidad de boquillas de expulsión está instalado en el lado de superficie de fondo (un lado enfrentado a la hoja 2 de impresión) del carro 20, y la impresión de imágenes o similar se realiza expulsando tinta hacia la hoja 2 de impresión desde las boquillas de expulsión. La impresora 10 de chorro de tinta según la realización puede realizar la impresión de imágenes a color usando cuatro tipos de tinta de color cian, magenta, amarillo y negro, y de manera correspondiente a esto, el cabezal 22 de expulsión que está instalado en el carro 20 está dotado de boquillas de expulsión para cada tipo de tinta.

La tinta que se expulsa desde la boquilla de expulsión formada en el cabezal 22 de expulsión se aloja en un recipiente dedicado que se denomina cartucho 40 de tinta. El cartucho 40 de tinta está instalado en un soporte 42 de cartucho que se proporciona en una posición que está separada del carro 20, y la tinta en el cartucho 40 de tinta se suministra al cabezal 22 de expulsión del carro 20 a través del soporte 42 de cartucho y un tubo 24 de tinta. La impresora 10 de chorro de tinta según la realización está dotada de una cubierta 13 de sustitución de cartucho que está soportada axialmente en el lado de extremo inferior, de manera similar a la cubierta 11 delantera, inmediatamente a la derecha de la cubierta 11 delantera, y cuando se baja hacia delante el lado de extremo superior de la cubierta 13 de sustitución de cartucho, aparece el soporte 42 de cartucho, y es posible acoplar o desacoplar el cartucho 40 de tinta. A continuación se describirán el estado en el que el cartucho 40 de tinta está instalado en el soporte 42 de cartucho, y una configuración detallada del cartucho 40 de tinta, usando dibujos separados.

Además, en la impresora 10 de chorro de tinta según la realización, también se proporciona el cartucho 40 de tinta para cada tipo de tinta, ya que se usan cuatro tipos de tinta de color cian, magenta, amarillo y negro. Cada tinta en el cartucho de tinta se suministra a la boquilla de expulsión correspondiente del cabezal 22 de expulsión a través del tubo 24 de tinta que se proporciona para cada tipo de tinta.

Un mecanismo 30 de accionamiento que hace que el carro 20 realice un movimiento alternativo está configurado mediante una correa 32 de distribución dentro de la cual está formada una pluralidad de formas de dientes, un motor 34 de accionamiento para accionar la correa 32 de distribución, o similar. Una parte de la correa 32 de distribución está fijada al carro 20, y cuando se acciona la correa 32 de distribución, es posible hacer que el carro 20 realice un movimiento alternativo en la dirección de barrido principal mientras se guía el carro usando un carril de guía (no mostrado) que se extiende en la dirección de barrido principal.

Además, se proporciona una región que se denomina posición inicial en una posición distinta de una región de impresión a la que se mueve el carro 20 en la dirección de barrido principal. Un mecanismo de mantenimiento que realiza el mantenimiento para realizar una impresión satisfactoria está instalado en la posición inicial. El mecanismo de mantenimiento presiona contra un lado de superficie de fondo (un lado enfrentado a la hoja 2 de impresión) del cabezal 22 de expulsión y una superficie (superficie de boquilla) en la que están formadas boquillas de expulsión, y está configurado por un elemento 50 de tapa que forma un espacio cerrado para rodear las boquillas de expulsión, un mecanismo de elevación (no mostrado) que levanta el elemento 50 de tapa con el fin de presionar el elemento de tapa contra la superficie de boquilla del cabezal 22 de expulsión, una bomba de succión (no mostrada) que introduce una presión negativa en el espacio cerrado que se forma presionando el elemento 50 de tapa contra la superficie de boquilla del cabezal 22 de expulsión, o similar.

Además, también está montado un mecanismo de envío de hojas (no mostrado) para enviar la hoja 2 de impresión, una unidad 60 de control que controla todo el funcionamiento de la impresora 10 de chorro de tinta, o similar, en la impresora 10 de chorro de tinta. Una operación de hacer que el carro 20 realice un movimiento alternativo, una operación de enviar la hoja 2 de impresión, una operación de expulsar tinta desde la boquilla de expulsión, una operación de realizar un mantenimiento para una impresión satisfactoria, o similar, se controlan todas por la unidad 60 de control.

La figura 2 es un diagrama explicativo que muestra un estado en el que el cartucho 40 de tinta está instalado en el soporte 42 de cartucho. Tal como se muestra en el dibujo, en el soporte 42 de cartucho, se proporciona un agujero 44 de inserción en el que se inserta el cartucho 40 de tinta para cada cartucho 40 de tinta desde el lado delantero hacia el lado trasero. Una aguja 46 de entrada de tinta que toma tinta desde el cartucho 40 de tinta sobresale en una superficie del lado trasero del agujero 44 de inserción hacia el lado delantero. Además, se proporciona un orificio de suministro de tinta (no mostrado) en la superficie trasera del cartucho 40 de tinta. Cuando se inserta el cartucho 40 de tinta en el lado trasero, y se instala en el agujero 44 de inserción del soporte 42 de cartucho, la aguja 46 de entrada de tinta se inserta en el orificio de suministro de tinta, es posible tomar la tinta del cartucho 40 de tinta hacia el interior del soporte 42 de cartucho.

Una trayectoria de tinta o una bomba de suministro (no mostrada) está incorporada en la impresora 10 de chorro de tinta. La tinta que se toma desde la aguja 46 de entrada de tinta se guía a un tubo 24 de tinta (véase la figura 1) que está conectado al lado de superficie trasera del soporte 42 de cartucho a través de la trayectoria de tinta. Además, la bomba de suministro (por ejemplo, una bomba de diafragma) que se proporciona en el camino a la trayectoria de tinta aspira la tinta en el cartucho 40 de tinta, y envía la tinta hacia un subdepósito (no mostrado) que se proporciona en el carro 20, de una manera comprimida. Además, tal como se describió anteriormente, la impresora 10 de chorro de tinta según la realización está instalada con los cartuchos 40 de tinta para cuatro colores de cian, magenta, amarillo y negro, y se suministra la tinta de los cartuchos 40 de tinta al cabezal 22 de expulsión, por separado y respectivamente. Por este motivo, la trayectoria de tinta o la bomba de suministro se proporcionan por separado para cada cartucho 40 de tinta, en el soporte 42 de cartucho.

Además, una varilla 48 sobresale desde una superficie en el lado trasero del agujero 44 de inserción del soporte 42 de cartucho hacia el lado delantero. Para describirse con más detalle a continuación, en el soporte 42 de cartucho se proporciona un sensor para detectar la presencia o ausencia de la tinta en el cartucho 40 de tinta, y la varilla 48 desempeña un papel de transmitir el estado en el cartucho 40 de tinta al sensor. Además, a continuación se describirá en detalle la configuración de la varilla 48 y el sensor.

#### A-2. Configuración del cartucho de tinta

La figura 3 es una vista de despiece en perspectiva que muestra una configuración del cartucho 40 de tinta según la realización. Tal como se muestra en el dibujo, el cartucho 40 de tinta está configurado por un paquete 70 de tinta que aloja tinta, una carcasa 72 de cartucho que aloja el paquete 70 de tinta, o similar. El paquete 70 de tinta está formado de tal manera que una película que es impermeable a líquido tal como tinta o similar está unida a sí misma en forma de bolsa, y se encierra una porción de abertura de la bolsa interponiendo una unidad 74 de suministro de tinta entre medias. Además, el cartucho 40 de tinta según la realización corresponde al "recipiente de líquido" de la invención, y el paquete 70 de tinta según la realización corresponde a "la unidad de alojamiento de tinta" de la invención.

Una entrada 76 de tinta para llenar la tinta en el paquete 70 de tinta en un procedimiento de fabricación del cartucho 40 de tinta, el orificio 78 de suministro de tinta en el que se inserta la aguja 46 de entrada de tinta en el soporte 42 de cartucho descrita anteriormente, un mecanismo 80 de detección de tinta para detectar la presencia o ausencia de la tinta en el paquete 70 de tinta, o similar, se proporciona en la unidad 74 de suministro de tinta. Además, a continuación se describirá una configuración detallada del mecanismo 80 de detección de tinta.

La carcasa 72 de cartucho para alojar el paquete 70 de tinta está configurada por la carcasa 82 delantera y la carcasa 84 trasera. La carcasa 84 trasera está formada en forma de caja, y puede alojar la porción de bolsa del paquete 70 de tinta en el interior. Mientras tanto, la carcasa 82 delantera es un elemento que cubre la unidad 74 de suministro de tinta del paquete 70 de tinta, y encierra la porción de abertura (pone una tapa encima) ajustándose con la carcasa 84 trasera. Además, en la carcasa 82 delantera se proporcionan un agujero 86 pasante para la introducción de la aguja en el que se inserta la aguja 46 de entrada de tinta en el lado del soporte 42 de cartucho cuando se instala el cartucho 40 de tinta en el soporte 42 de cartucho, y un agujero 88 pasante para la varilla en el que se inserta la varilla 48.

La figura 4 es una vista de despiece en perspectiva que muestra una configuración del mecanismo 80 de detección de tinta que está instalado en el cartucho 40 de tinta según la realización. Además, la figura 4 muestra el mecanismo 80 de detección de tinta del paquete 70 de tinta que se observa desde la parte superior, en un estado en el que se hace que el orificio 78 de suministro de tinta esté dirigido verticalmente hacia arriba. Tal como se muestra en el dibujo, se proporciona una cámara 100 de líquido de forma aproximadamente cilíndrica en el mecanismo 80 de detección de tinta, y en la cámara 100 de líquido, está abierta una entrada 102 en la que fluye la tinta del paquete 70

de tinta, o una salida 104 desde la que fluye la tinta hacia el orificio 78 de suministro de tinta. Además, la superficie de extremo superior de la cámara 100 de líquido está cubierta por una película 118 que está formada de un material flexible.

5 Una válvula 106 de retención que evita que la tinta, que ha fluido al interior de la cámara 100 de líquido desde la entrada 102, fluya hacia atrás, un resorte 108 de impulso que impulsa la película 118 hacia el exterior de la cámara 100 de líquido, o similar, se proporciona en la cámara 100 de líquido. El resorte 108 de impulso se ajusta con el saliente 110 que se levanta desde el fondo de la cámara 100 de líquido hacia el lado superior, se coloca y se proporciona en un estado comprimido. Además, se inserta una placa 112 de recepción de presión entre el resorte 108 de impulso y la película 118. La placa 112 de recepción de presión está configurada integralmente poniendo en contacto una unidad 114 de recepción de presión que transmite la fuerza de impulso del resorte 108 de impulso a la película 118 y una unidad 116 de regulación que regula el movimiento de la válvula 106 de retención. Si la unidad 116 de regulación de la placa 112 de recepción de presión se fija dentro de la entrada 102 de la cámara 100 de líquido, se regula el movimiento hacia arriba de la válvula 106 de retención, y se coloca la unidad 114 de recepción de presión en un estado en el que la unidad 114 de recepción de presión está interpuesta entre el resorte 108 de impulso y la película 118. Además, según la realización, la unidad 114 de recepción de presión y la unidad 116 de regulación están configuradas integralmente, sin embargo, la unidad de recepción de presión y la unidad de regulación pueden configurarse de manera separada.

20 Además, se proporciona un elemento 120 de palanca que entra en contacto con la película 118 que configura una superficie de extremo de la cámara 100 de líquido (superficie de extremo superior en el dibujo) desde el exterior de la cámara 100 de líquido. El elemento 120 de palanca está dotado de un agujero 122 de eje en un lado de extremo del mismo, y recibe un vástago 126 de eje que se proporciona en la superficie de lado exterior de la cámara 100 de líquido para soportarlo axialmente de una manera giratoria. Por otro lado, el otro lado de extremo del elemento 120 de palanca está dotado de un agujero 124 de guía, y un vástago 128 de guía que está fijado en la unidad 74 de suministro de tinta se inserta a través del agujero 124 de guía, guiando así la operación de giro del elemento 120 de palanca. Además, se proporciona una porción convexa, como porción 132 de contacto con la que entra en contacto la varilla 48 descrita anteriormente en el soporte 42 de cartucho, en la superficie superior (la superficie opuesta a la superficie que entra en contacto con la película 118) del elemento 120 de palanca. En el paquete 70 de tinta que incluye el mecanismo 80 de detección de tinta con una configuración de este tipo, la tinta del paquete 70 de tinta se suministra al soporte 42 de cartucho de la siguiente manera.

35 Las figuras 5A y 5B son vistas en sección transversal que muestran un estado en el que la tinta del paquete 70 de tinta se suministra a la impresora 10 de chorro de tinta. Además, en las figuras 5A y 5B, no se muestra el elemento 120 de palanca, la unidad 116 de regulación de la placa 112 de recepción de presión, o similar, en los dibujos para simplificar el dibujo. Tal como se describió anteriormente, una bomba de suministro (no mostrada) está incorporada en la impresora 10 de chorro de tinta, la tinta se aspira desde el lado del cartucho 40 de tinta, y se envía hacia el carro 20 de una manera comprimida. La figura 5A muestra un estado en el que no se acciona la bomba de suministro de la impresora 10 de chorro de tinta, y la figura 5B muestra un estado en el que se acciona la bomba de suministro de la impresora 10 de chorro de tinta.

45 Tal como se describió anteriormente, el resorte 108 de impulso se proporciona en la cámara 100 de líquido, y la película 118 se impulsa al exterior de la cámara 100 de líquido. Tal como se muestra en la figura 5A, cuando no se acciona la bomba de suministro de la impresora 10 de chorro de tinta, el resorte 108 de impulso empuja la película 118 hacia fuera con el fin de aumentar el volumen de la cámara 100 de líquido, y la tinta fluye al interior de la cámara 100 de líquido a través de una trayectoria 140 de flujo de entrada que conecta el paquete 70 de tinta y la entrada 102, junto con el aumento del volumen de la cámara 100 de líquido. La válvula 106 de retención se proporciona en la entrada 102, y se supone que permite que la tinta fluya al interior de la cámara 100 de líquido, y evita que la tinta fluya hacia atrás. Además, la flecha discontinua en el dibujo indica el flujo de la tinta.

50 Cuando se acciona la bomba de suministro de la impresora 10 de chorro de tinta, se aspira la tinta desde el orificio 78 de suministro de tinta, y se suministra la tinta en la cámara 100 de líquido al soporte 42 de cartucho a través de una trayectoria 142 de flujo de salida que conecta la salida 104 y el orificio 78 de suministro de tinta. Además, dado que se fija el diámetro interior de la trayectoria 142 de flujo de salida para que sea mayor que el de la trayectoria 140 de flujo de entrada, en el cartucho 40 de tinta según la realización, el flujo de entrada de la tinta a la cámara 100 de líquido no compensa el flujo de salida de la tinta desde la cámara 100 de líquido, por consiguiente, el interior de la cámara 100 de líquido alcanza una presión negativa. Por este motivo, tal como se muestra en la figura 5B, la película 118 se deforma para retraerse en la cámara 100 de líquido, contra la fuerza del resorte 108 de impulso.

60 La presión negativa generada en esta cámara 100 de líquido se atenúa gradualmente cuando la tinta en el paquete 70 de tinta fluye al interior de la cámara 100 de líquido a través de la trayectoria 140 de flujo de entrada. Entonces, se empuja de nuevo la película 118 hacia fuera hacia el exterior de la cámara 100 de líquido y se recupera el volumen de la cámara 100 de líquido debido a la fuerza del resorte 108 de impulso, y vuelve al estado que se muestra en la figura 5A, tras haber transcurrido un tiempo predeterminado desde la parada de la bomba de suministro de la impresora 10 de chorro de tinta. Además, cuando vuelve a accionarse la bomba de suministro de la impresora 10 de chorro de tinta, el interior de la cámara 100 de líquido alcanza una presión negativa, y la película



118 se retrae en la cámara 100 de líquido tal como se muestra en la figura 5B. Además, el resorte 108 de impulso según la realización corresponde al “primer elemento de impulso” de la invención.

De esta manera, cuando se agota la tinta en el paquete 70 de tinta durante el suministro de la tinta del paquete 70 de tinta al soporte 42 de cartucho a través de la cámara 100 de líquido, dado que la tinta no fluye al interior de la cámara 100 de líquido desde el paquete 70 de tinta, aunque esté a la presión negativa en la cámara 100 de líquido, la presión negativa en la cámara 100 de líquido no se atenúa, incluso después de haber transcurrido un tiempo predeterminado desde la parada de la bomba de suministro de la impresora 10 de chorro de tinta, y la película 118 mantiene el estado de estar retraída en la cámara 100 de líquido tal como se muestra en la figura 5B.

De esta manera, cuando se agota la tinta del paquete 70 de tinta, dado que la película 118 que configura una superficie de extremo de la cámara 100 de líquido mantiene el estado deformado de estar retraída en la cámara 100 de líquido, en el cartucho 40 de tinta según la realización, es posible detectar que se ha agotado la tinta en el paquete 70 de tinta detectando tal desplazamiento de la película 118. Sin embargo, dado que el desplazamiento de la película 118 según la realización es pequeño, se aumenta el desplazamiento usando el elemento 120 de palanca de la siguiente manera.

La figura 6 es un diagrama explicativo que muestra una configuración del elemento 120 de palanca que se proporciona en el cartucho 40 de tinta según la realización. Tal como se muestra en el dibujo, el agujero 122 de eje se proporciona en un lado de extremo del elemento 120 de palanca, y el elemento 120 de palanca puede girar alrededor del agujero 122 de eje en un estado en el que el vástago 126 de eje (véase la figura 4), que se proporciona en la superficie de lado exterior de la cámara 100 de líquido, está fijado al agujero 122 de eje. Además, el otro lado de extremo del elemento 120 de palanca está dotado de un agujero 124 de guía, y un vástago 128 de guía (véase la figura 4) que está fijado a la unidad 74 de suministro de tinta se inserta a través del agujero 124 de guía. Cuando el elemento 120 de palanca gira, dado que la operación de giro del elemento 120 de palanca está guiada por el movimiento del vástago 128 de guía que se mueve a lo largo del agujero 124 de guía, es posible regular el giro (desplazamiento) del elemento 120 de palanca con alta precisión. Además, el agujero 124 de guía y el vástago 128 de guía según la realización corresponden a “la unidad de guía” en la aplicación de la invención.

Además, se proporciona una porción 130 convexa de una forma semiesférica, que entra en contacto con la película 118, en una superficie del elemento 120 de palanca que está enfrentada a la película 118, y se proporciona una porción 132 de contacto, que es una porción convexa con la que entra en contacto el extremo de punta de la varilla 48 que se proporciona en el soporte 42 de cartucho, en una superficie en el lado opuesto al lado que está enfrentado a la película 118 del elemento 120 de palanca. Además, dado que se fija la distancia D2 desde el agujero 122 de eje como fulcro del elemento 120 de palanca hasta la porción 132 de contacto para que sea superior a la distancia D1 desde el agujero 122 de eje hasta la porción 130 convexa, si la película 118 que entra en contacto con la porción 130 convexa se deforma, el desplazamiento se aumenta en la relación de palanca  $R (=D2/D1 > 1, \text{ y } 3,1 \text{ según la realización})$ , y se transmite a la porción 132 de contacto. De esta manera, se transfiere el desplazamiento de la película 118 que se aumenta en el elemento 120 de palanca al sensor que se proporciona en el soporte 42 de cartucho usando la varilla 48, tal como se describió anteriormente.

### A-3. Configuración de la varilla y del sensor

La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra una configuración de la varilla 48 y un sensor 136 que se proporcionan en el soporte 42 de cartucho según la realización. Además, la figura 7 muestra un estado en el que la varilla 48 y el sensor 136 se observan desde el lado trasero del soporte 42 de cartucho que se muestra en la figura 2. Tal como se muestra en el dibujo, un resorte 134 de impulso está fijado a la varilla 48, y la varilla 48 se impulsa hacia el cartucho 40 de tinta (el sentido de una flecha delineada en el dibujo) que está instalado en el soporte 42 de cartucho. Además, la varilla 48 según la realización corresponde al “elemento de transmisión”, y el resorte 134 de impulso según la realización corresponde al “segundo elemento de impulso” de la invención.

Además, en el sensor 136 de la realización, se usa un denominado fotosensor de tipo de transmisión de forma cóncava. Se proporcionan una unidad de emisión de luz y una unidad de recepción de luz, que no se muestran, de tal modo que están enfrentadas entre sí en el sensor 136, y la luz que se emite desde la unidad de emisión de luz se recibe en la unidad de recepción de luz. Además, la flecha discontinua en el dibujo indica el sentido de transmisión de la luz.

Además, una porción de extremo en el lado opuesto al lado enfrentado al cartucho 40 de tinta de la varilla 48, está dotada de una unidad 138 de bloqueo de luz. Cuando la varilla 48 se mueve al lado del cartucho 40 de tinta debido a la fuerza del resorte 134 de impulso, la unidad 138 de bloqueo de luz se inserta entre la unidad de emisión de luz y la unidad de recepción de luz del sensor 136, y se bloquea la luz de la unidad de emisión de luz. Como resultado, dado que la unidad de recepción de luz del sensor 136 no puede recibir la luz de la unidad de emisión de luz, es posible detectar que la posición de la varilla 48 ha cambiado. Además, se usa el fotosensor de tipo de transmisión en el sensor 136 según la realización, sin embargo, el sensor no se limita al fotosensor, siempre que sea un sensor que puede detectar el desplazamiento de la varilla 48.

## A-4. Detección de presencia o ausencia de tinta en el cartucho de tinta

Las figuras 8A, 8B y 8C son diagramas explicativos que muestran un estado en el que se detecta la presencia o ausencia de tinta en el cartucho 40 de tinta usando el sensor 136 que se proporciona en el soporte 42 de cartucho. En primer lugar, la figura 8A muestra un estado en el que el cartucho 40 de tinta aún no está instalado en el soporte 42 de cartucho. Tal como se describió anteriormente, el resorte 134 de impulso está fijado a la varilla 48 que se proporciona en el lado del soporte 42 de cartucho, y la varilla 48 se impulsa hacia el cartucho 40 de tinta. Dado que la varilla 48 se mueve al lado del cartucho 40 de tinta debido a la fuerza del resorte 134 de impulso cuando el cartucho 40 de tinta no está instalado, la unidad 138 de bloqueo de luz de la varilla 48 se inserta entre la unidad de emisión de luz y la unidad de recepción de luz del sensor 136 (véase la figura 7), por consiguiente, se convierte en un estado en el que la luz de la unidad de emisión de luz está bloqueada.

Además, cuando se instala el cartucho 40 de tinta en el soporte 42 de cartucho, tal como se muestra en la figura 8B, el extremo de punta de la varilla 48 entra en contacto con la porción 132 de contacto del elemento 120 de palanca que se proporciona en el lado del cartucho 40 de tinta, y la varilla 48 se mueve al lado trasero del soporte 42 de cartucho contra la fuerza del resorte 134 de impulso. Entonces, la unidad 138 de bloqueo de luz de la varilla 48 se separa del sensor 136, por consiguiente, el sensor 136 está en un estado en el que se transmite la luz. De esta manera, el sensor 136 puede detectar que se ha instalado el cartucho 40 de tinta, basándose en el cambio del estado bloqueado al estado de transmisión de la luz, debido al movimiento de la unidad 138 de bloqueo de luz de la varilla 48.

En este caso, tal como se describió anteriormente, el elemento 120 de palanca en el lado del cartucho 40 de tinta con el que entra en contacto la varilla 48 aumenta el desplazamiento de la película 118 que configura una superficie de extremo de la cámara 100 de líquido según una relación de palanca predeterminada  $R (=D2/D1 > 1)$ , véase la figura 6), y transmite a la varilla 48. Además, la película 118 que entra en contacto con la porción 130 convexa del elemento 120 de palanca se impulsa hacia el exterior de la cámara 100 de líquido, debido al resorte 108 de impulso que se proporciona en la cámara 100 de líquido. Además, según la realización, la relación entre la fuerza de impulso A del resorte 108 de impulso de la cámara 100 de líquido y la fuerza de impulso B del resorte 134 de impulso de la varilla 48 se fija para satisfacer la expresión  $A \geq R \times B$ . De esta manera, dado que la fuerza de impulso A del resorte 108 de impulso de la cámara 100 de líquido se fija para que sea superior a la fuerza de impulso B del resorte 134 de impulso de la varilla 48, tal como se muestra en la figura 8B, la película 118 se empuja al exterior de la cámara 100 de líquido debido a la fuerza de impulso A del resorte 108 de impulso, y el elemento 120 de palanca mantiene el estado abierto. Además, la varilla 48 que entra en contacto con el elemento 120 de palanca está en un estado en el que se empuja hacia atrás al lado trasero del soporte 42 de cartucho (un estado en el que se transmite la luz por el sensor 136) contra la fuerza de impulso B del resorte 134 de impulso.

Además, tal como se describió anteriormente usando las figuras 5A y 5B, cuando se acciona la bomba de suministro que se proporciona en el soporte 42 de cartucho, y se aspira la tinta desde el orificio 78 de suministro de tinta del cartucho 40 de tinta, la película 118 se deforma de modo que se retrae en la cámara 100 de líquido contra la fuerza del resorte 108 de impulso, dado que el interior de la cámara 100 de líquido alcanza una presión negativa. En este momento, si queda tinta en el paquete 70 de tinta, se atenúa la presión negativa en la cámara 100 de líquido debido a la tinta que fluye al interior de la cámara 100 de líquido desde el paquete 70 de tinta, la película 118 se empuja de nuevo al exterior de la cámara 100 de líquido, y el sensor 136 está en un estado de transmisión de la luz tal como se muestra en la figura 8B, tras haber transcurrido un tiempo predeterminado desde la parada de la bomba de suministro del soporte 42 de cartucho.

Por otro lado, cuando se ha agotado la tinta en el paquete 70 de tinta, dado que la tinta no fluye al interior de la cámara 100 de líquido desde el paquete 70 de tinta, y no se atenúa la presión negativa en la cámara 100 de líquido, tal como se muestra en la figura 8C, la película 118 está en un estado de retraerse en la cámara 100 de líquido. La película 118 y la porción 130 convexa del elemento 120 de palanca no están unidas y fijadas entre sí, sin embargo, la varilla 48 que se impulsa en el sentido en el que la varilla 48 entra en contacto con el elemento 120 de palanca debido a la fuerza del resorte 134 de impulso hace que el elemento 120 de palanca gire según la deformación de la película 118 usando la fuerza de impulso de la misma, el elemento 120 de palanca mantiene el estado cerrado. Además, el desplazamiento de la película 118 que entra en contacto con la porción 130 convexa del elemento 120 de palanca es pequeño, sin embargo, se aumenta el desplazamiento con una relación de palanca predeterminada  $R (=D2/D1 > 1)$ , véase la figura 6) en la porción 132 de contacto. Como resultado, dado que la varilla 48 se mueve al lado del cartucho 40 de tinta, y la unidad 138 de bloqueo de luz de la varilla 48 se inserta en el sensor 136, el sensor 136 está en un estado de bloqueo de la luz. De esta manera, el sensor 136 puede detectar que se ha agotado la tinta en el paquete 70 de tinta, basándose en el hecho de que se ha bloqueado la luz debido a la unidad 138 de bloqueo de luz de la varilla 48 (la varilla 48 se ha movido).

Además, tal como se describió anteriormente, puede haber un caso en el que la presión negativa en la cámara 100 de líquido no se atenúa aunque quede tinta en el paquete 70 de tinta, durante el tiempo desde la parada de la bomba de suministro de la impresora 10 de chorro de tinta hasta que ha transcurrido un tiempo predeterminado después de eso. Por este motivo, en la realización, tras haber transcurrido un tiempo predeterminado desde la parada de la bomba de suministro, se detecta si se ha bloqueado la luz en el sensor 136 o no.

Tal como se describió anteriormente, en la impresora 10 de chorro de tinta según la realización, se proporciona en el lado del cartucho 40 de tinta la cámara 100 de líquido una superficie de extremo de la cual está formada por la película 118 o el elemento 120 de palanca que aumenta el desplazamiento de la película 118 entre los sistemas (sistema de detección de líquido) que detectan que se ha agotado la tinta en el cartucho 40 de tinta. Por el contrario, el sensor 136 que detecta el desplazamiento o la varilla 48 que transmite el desplazamiento que se aumenta por el elemento 120 de palanca al sensor 136 se proporciona en el lado del soporte 42 de cartucho, en el que la varilla 48 se impulsa en el sentido en el que la varilla entra en contacto con el elemento 120 de palanca mediante el resorte 134 de impulso cuando se instala el cartucho 40 de tinta en el soporte 42 de cartucho. De esta manera, es posible dividir el sistema de detección de líquido en el lado del soporte 42 de cartucho y el lado del cartucho 40 de tinta. Por consiguiente, dado que es posible sustituir el cartucho 40 de tinta separándolo del caro sensor 136 que está incorporado en el soporte 42 de cartucho, es posible reducir el coste del cartucho 40 de tinta, en comparación con el caso en el que el sensor 136 se proporciona integralmente en el cartucho 40 de tinta. Por otro lado, es posible proporcionar la cámara 100 de líquido en la que la película 118 se deforma cuando se agota la tinta en el paquete 70 de tinta y no fluye a su interior, o el elemento 120 de palanca que aumenta el desplazamiento de la película 118 en el lado del cartucho 40 de tinta, y disponer la cámara 100 de líquido y el elemento 120 de palanca en la proximidad del paquete 70 de tinta. Por consiguiente, es posible detectar inmediatamente y sin error que se ha agotado la tinta en el paquete 70 de tinta.

Además, se supone que el sensor 136 según la realización detecta la varilla 48 que transmite el desplazamiento que se aumenta por el elemento 120 de palanca, sin detectar directamente el elemento 120 de palanca que aumenta el desplazamiento de la película 118. Dado que puede haber un caso en el que el elemento 120 de palanca que entra en contacto con la película 118 de la cámara 100 de líquido tiene adherida tinta que se ha escapado, si el desplazamiento del elemento 120 de palanca puede transmitirse al sensor 136 usando la varilla 48, es posible reducir el riesgo de contaminar el sensor 136 con tinta que se adhiere al elemento 120 de palanca, en comparación con un caso en el que se detecta directamente el elemento 120 de palanca por el sensor 136. Por consiguiente, es posible evitar que disminuya la precisión de detección del sensor 136.

Además, la varilla 48 según la realización se impulsa en el sentido en el que la varilla entra en contacto con el elemento 120 de palanca debido a la fuerza del resorte 134 de impulso, y se supone que el elemento 120 de palanca entra en contacto con la película 118 de la cámara 100 de líquido usando la fuerza de impulso de la misma. Debido a esto, dado que no es necesario proporcionar por separado un elemento de impulso que impulse el elemento 120 de palanca hacia la película 118 para interbloquearse con el desplazamiento de la película 118, es posible simplificar la estructura del sistema de detección de líquido.

Además, tal como se describió anteriormente, la relación entre la fuerza de impulso A del resorte 108 de impulso de la cámara 100 de líquido y la fuerza de impulso B del resorte 134 de impulso de la varilla 48 se fija para satisfacer la expresión  $A \geq R \times B$ , fijando la relación de palanca del elemento 120 de palanca (distancia D2 entre el agujero 122 de eje y la porción 132 de contacto / distancia D1 entre el agujero 122 de eje y la porción 130 convexa  $> 1$ ) a R, y se fija la fuerza de impulso A del resorte 108 de impulso de la cámara 100 de líquido para que sea superior a la fuerza de impulso B del resorte 134 de impulso de la varilla 48. Por este motivo, es posible mantener el estado abierto del elemento 120 de palanca empujando la película 118 al exterior de la cámara 100 de líquido debido a la fuerza de impulso A del resorte 108 de impulso, mientras que queda tinta en el paquete 70 de tinta. Por otro lado, cuando se agota la tinta en el paquete 70 de tinta, la cámara 100 de líquido alcanza una presión negativa, y la película 118 se deforma para retraerse en la cámara 100 de líquido. Entonces la varilla 48 hace que el elemento 120 de palanca gire según la deformación de la película 118, debido a la fuerza de impulso B del resorte 134 de impulso, por consiguiente, es posible mantener el estado cerrado del elemento 120 de palanca.

Además, tal como se describió anteriormente, cuando se instala el cartucho 40 de tinta en el soporte 42 de cartucho, se supone que la varilla 48 según la realización se mueve al lado trasero del soporte 42 de cartucho contra la fuerza del resorte 134 de impulso entrando en contacto con el elemento 120 de palanca. Por este motivo, el sensor 136 puede detectar que se ha instalado el cartucho 40 de tinta, basándose en el cambio de la luz del estado bloqueado al estado de transmisión debido al movimiento de la unidad 138 de bloqueo de la varilla 48. De esta manera, dado que es posible realizar la detección de la instalación del cartucho 40 de tinta, además de la detección de la presencia o ausencia de la tinta en el paquete 70 de tinta usando un sensor 136, puede simplificarse la estructura completa de la impresora 10 de chorro de tinta en la que se monta el sistema de detección de líquido.

Además, tal como se describió anteriormente, el agujero 124 de guía se proporciona en el elemento 120 de palanca lo que aumenta el desplazamiento de la película 118, y cuando el elemento 120 de palanca gira alrededor del agujero 122 de eje, el vástago 128 de guía que está fijado a la unidad 74 de suministro de tinta se mueve a lo largo del agujero 124 de guía, por consiguiente, se supone que el vástago de guía guía la operación de giro del elemento 120 de palanca. De esta manera, regulando la operación de giro del elemento 120 de palanca, es posible mejorar la precisión de detección del hecho de que se ha agotado la tinta en el paquete 70 de tinta, dado que es posible transmitir de manera fiable el desplazamiento de la película 118 que entra en contacto con la porción 130 convexa del elemento 120 de palanca, aumentando apropiadamente el desplazamiento según una relación de palanca predeterminada R, a la varilla 48 que entra en contacto con la porción 132 de contacto.

B. Segunda realización

5 Posteriormente, se describirán un adaptador y un sistema de suministro de líquido según una segunda realización usando las figuras 9 a 13B. La figura 9 muestra una impresora 10 de chorro de tinta según la segunda realización que se obtiene modificando una parte de la impresora 10 de chorro de tinta como aparato que consume líquido según la primera realización mostrada en la figura 1. A continuación se describirán principalmente las diferencias con respecto a la primera realización.

10 En la segunda realización, se instalan adaptadores 400 en el soporte 42 de cartucho en lugar del cartucho 40 de tinta según la primera realización (véanse las figuras 9 y 10). Los adaptadores 400 están dotados de agujeros 410 de inserción de conductos de suministro de tinta que guían conductos 600 de suministro de tinta flexibles al interior de los mismos desde el exterior. Dado que los conductos 600 de suministro de tinta se extienden desde los adaptadores 400, en un estado en el que los adaptadores 400 están instalados en el soporte 42 de cartucho, no puede cerrarse una cubierta 13 de sustitución de cartucho. Por consiguiente, la impresora 10 de chorro de tinta según la segunda realización no está dotada de la cubierta 13 de sustitución de cartucho de la impresora 10 de chorro de tinta según la primera realización. Los conductos 600 de suministro de tinta son tubos flexibles que están formados de caucho de silicio (caucho de monómero de etileno-propileno-dieno), cloruro de vinilo o similar.

20 En el exterior la impresora 10 de chorro de tinta se proporciona un depósito 500 de tinta externo de alta capacidad que almacena tinta suministrada a la impresora 10 de chorro de tinta. En el depósito 500 de tinta externo de alta capacidad, un paquete 520 de tinta externo que es flexible, y está formado de plástico tal como polietileno o similar, se aloja en una carcasa 510 que está formada de cartón o similar. En el paquete 520 de tinta externo, es posible alojar una gran cantidad de tinta, en comparación con la cantidad de tinta que puede alojarse en el paquete 70 de tinta del cartucho 40 de tinta según la primera realización. Una espita 530, que está formada de plástico tal como polipropileno o similar, está soldada de manera estanca a los líquidos en la pared interior del paquete 520 de tinta externo, en el paquete 520 de tinta externo, y la tinta que está almacenada en el paquete 520 de tinta externo se suministra a la impresora 10 de chorro de tinta a través de la espita 530.

30 Un extremo del conducto 600 de suministro de tinta está conectado a la espita 530. Además, el otro extremo del conducto 600 de suministro de tinta está conectado a un conector 480 de entrada de líquido que se proporciona en una unidad 474 de suministro de tinta del adaptador 400, que se describirá a continuación. Por consiguiente, la tinta almacenada en el paquete 520 de tinta externo se suministra a la impresora 10 de chorro de tinta pasando a través de la espita 530, el conducto 600 de suministro de tinta, la unidad 474 de suministro de tinta y un orificio 478 de suministro de tinta. En la figura 9, se muestra un estado en el que sólo un adaptador 400 y un depósito 500 de tinta externo de alta capacidad están conectados entre sí, y se omiten otros adaptadores con el fin de simplificar la descripción. Sin embargo, en la práctica, los cuatro adaptadores 400 mostrados en la figura 9 están conectados al depósito 500 de tinta externo de alta capacidad que almacena tinta correspondiente a los colores y tipos.

40 Posteriormente, se describirá la configuración del adaptador 400. La figura 11 es una vista de despiece en perspectiva del conducto 600 de suministro de tinta que se inserta en el adaptador 400, y el interior del adaptador 400. El adaptador 400 está configurado por una carcasa 482 delantera, una carcasa 484 trasera y la unidad 474 de suministro de tinta, de manera similar al cartucho 40 de tinta según la primera realización. Cada elemento que configura el adaptador 400 es común al elemento del cartucho 40 de tinta según la primera realización. Como diferencia, se conecta al conducto 600 de suministro de tinta en lugar del paquete 70 de tinta del cartucho 40 de tinta.

50 Posteriormente, se describirá en detalle la unidad 474 de suministro de tinta. La figura 12 es una vista de despiece en perspectiva que muestra la unidad 474 de suministro de tinta según la segunda realización. La mayoría de las partes de la unidad 474 de suministro de tinta son comunes a la unidad 74 de suministro de tinta del cartucho de tinta según la primera realización. Sin embargo, dado que no hay ninguna parte que corresponda al paquete 70 de tinta del cartucho 40 de tinta, en la segunda realización, no se proporciona una entrada 76 de tinta. Además, otra diferencia es que también se proporciona un conector 480 de flujo de entrada de tinta para conectar el conducto 600 de suministro de tinta. Otras configuraciones, particularmente, la configuración del mecanismo de detección 80, son las mismas que las de la primera realización.

60 Las figuras 13A y 13B son vistas en sección transversal que describen un estado en el que se suministra la tinta a la impresora 10 de chorro de tinta desde el conducto 600 de suministro de tinta a través de la unidad 474 de suministro de tinta del adaptador 400. Tal como se describió en la primera realización, se incorpora una bomba de suministro (no mostrada) en la impresora 10 de chorro de tinta, y se aspira la tinta desde el adaptador 400, y se envía al cabezal 22 de expulsión de la impresora 10 de chorro de tinta de una manera comprimida. La figura 13A muestra un estado en el que no se acciona la bomba de suministro de la impresora 10 de chorro de tinta, y la figura 13B muestra un estado en el que se acciona la bomba de suministro de la impresora 10 de chorro de tinta. Estos estados son los mismos que los de suministro de tinta de la unidad 74 de suministro de tinta del cartucho 40 de tinta según la primera realización. En la primera realización, la tinta se suministra a la unidad 74 de suministro de tinta desde el paquete 70 de tinta. Por el contrario, en la segunda realización, la tinta que se almacena en el depósito 500 de tinta

externo de alta capacidad se suministra a través del conducto 600 de suministro de tinta, y esta es la única diferencia. Es decir, el flujo de tinta, la situación de la presión negativa en la cámara 100 de líquido, las situaciones de deformación del resorte 108 de impulso y la película 118, o similares, cuando no se acciona la bomba de suministro de la impresora 10 de chorro de tinta y cuando se acciona la bomba de suministro, son las mismas que las de la primera realización.

En la segunda realización, se omite una descripción detallada de la detección de la presencia o ausencia de tinta en el depósito 500 de tinta externo de alta capacidad, sin embargo, la detección puede realizarse usando el mismo método que el de "A-4. Detección de presencia o ausencia de tinta en el cartucho de tinta" de la primera realización. Es decir, cuando se ha agotado la tinta en el depósito 500 de tinta externo de alta capacidad, la tinta no fluye al interior de la cámara 100 de líquido desde el depósito 500 de tinta externo de alta capacidad, y no se atenúa la presión negativa en la cámara 100 de líquido. Por consiguiente, la película 118 mantiene el estado de retraerse en la cámara 100 de líquido, tal como se muestra en la figura 8C. Además, tal como se describió en la primera realización, se inserta la unidad 138 de bloqueo de la varilla 48 en el sensor 136, y el sensor 136 está en un estado de bloquearse de la luz. Por consiguiente, es posible detectar que se ha agotado la tinta en el depósito 500 de tinta externo de alta capacidad.

Tal como se describió anteriormente, dado que también se detecta la presencia o ausencia de la tinta en el depósito 500 de tinta externo de alta capacidad en la segunda realización, de manera similar a la primera realización, también es posible obtener el mismo efecto que el de la primera realización, en la segunda realización. En este caso, el adaptador 400 corresponde al elemento de montaje de la invención, y el adaptador 400, el conducto 600 de suministro de tinta y el depósito 500 de tinta externo de alta capacidad corresponden al sistema de suministro de líquido de la invención.

Hasta ahora se han descrito realizaciones de la invención, sin embargo, la invención no se limita a todas las realizaciones descritas anteriormente, y pueden realizarse diversos cambios sin apartarse del alcance de la invención.

Por ejemplo, en las realizaciones descritas anteriormente, la tinta se aspiraba desde el orificio 78 de suministro de tinta del cartucho 40 de tinta accionando la bomba de suministro que está incorporada en el soporte 42 de cartucho. Sin embargo, la tinta en el paquete 70 de tinta puede enviarse de una manera comprimida presurizando el paquete 70 de tinta desde el exterior. Además, en este caso, el resorte 108 de impulso de la cámara 100 de líquido puede ser un resorte de tensión que impulsa la película 118 en un sentido en el que la película se retrae en la cámara 100 de líquido, en vez del resorte de compresión. La película 118 se empuja al exterior de la cámara 100 de líquido debido a la presión de la tinta que se envía desde el paquete 70 de tinta de una manera comprimida, mientras queda tinta en el paquete 70 de tinta. Por otro lado, cuando se agota la tinta en el paquete 70 de tinta, la película 118 se retrae en la cámara 100 de líquido debido a la fuerza del resorte 108 de impulso, dado que no se suministra tinta, y la presión en la cámara 100 de líquido disminuye. Es posible detectar que se ha agotado la tinta en el paquete 70 de tinta, de manera similar a la realización descrita anteriormente, aumentando un desplazamiento de este tipo de la película 118 usando el elemento 120 de palanca, y transmitiendo el desplazamiento al sensor 136 en el soporte 42 de cartucho usando la varilla 48.

Además, en la realización descrita anteriormente, se detectó la ausencia de la tinta en el paquete 70 de tinta, basándose en el hecho de que se bloqueó luz en el sensor 136 incluso tras transcurrir un tiempo predeterminado, tras aspirarse la tinta desde el orificio 78 de suministro de tinta. Sin embargo, al contrario que esto, cambiando la posición del sensor 136, es posible detectar que se ha agotado la tinta en el paquete 70 de tinta, basándose en el hecho de que el sensor 136 transmite luz durante un tiempo predeterminado tras aspirarse la tinta desde el orificio 78 de suministro de tinta. En este caso, cuando se bloquea la luz en el sensor 136, durante un tiempo predeterminado tras aspirarse la tinta desde el orificio 78 de suministro de tinta, se supone que queda tinta en el paquete 70 de tinta.

**REIVINDICACIONES**

1. Un recipiente (40) de líquido que puede montarse de manera desprendible en un aparato (10) que consume líquido, que comprende:
- 5 una unidad (70) de alojamiento de líquido que puede alojar líquido que va a consumirse en el aparato (10) que consume líquido;
- 10 una cámara (100) de líquido en la que puede fluir líquido desde la unidad (70) de alojamiento de líquido, y tiene una porción (118) de deformación que puede deformarse en una parte de la misma;
- 15 un primer elemento (108) de impulso configurado para aplicar una fuerza de impulso a la porción (118) de deformación, fuerza de impulso que se dirige opuesta a un sentido de deformación de la porción (118) de deformación debido a una disminución de presión en la cámara (100) de líquido debido a un suministro de líquido al aparato (10) que consume líquido; y
- 20 un elemento (120) de palanca que se proporciona de manera giratoria alrededor de un fulcro (122), en el que el elemento (120) de palanca está adaptado para que entre en contacto con el mismo un elemento (48) de transmisión proporcionado en el aparato (10) que consume líquido,
- 25 en el que el elemento (120) de palanca comprende un primer punto (130) de contacto para que entre en contacto con el mismo la porción (118) de deformación y un segundo punto (132) de contacto para que entre en contacto con el mismo el elemento (48) de transmisión,
- 30 en el que un desplazamiento de la porción (118) de deformación que entra en contacto con el primer punto (130) de contacto del elemento (120) de palanca se aumenta según una relación de palanca predeterminada.
2. El recipiente de líquido según la reivindicación 1, que comprende además:
- 35 un agujero (88) pasante que está configurado para guiar el elemento (48) de transmisión del dispositivo (10) que consume líquido al segundo punto (132) de contacto.
3. Un sistema de detección de líquido para detectar la presencia o ausencia de líquido en un recipiente (40) de líquido, que comprende el recipiente (40) de líquido según la reivindicación 1 o 2 y un aparato (10) que consume líquido en el que está montado de manera desprendible el recipiente (40) de líquido,
- 40 en el que el aparato (10) que consume líquido incluye,
- 45 un elemento (48) de transmisión que está configurado para entrar en contacto con el segundo punto (132) de contacto del elemento (120) de palanca, y para transmitir un desplazamiento del segundo punto (132) de contacto al interior del aparato (10) que consume líquido;
- 50 un sensor (136) que está configurado para detectar la presencia o ausencia del líquido en el recipiente (40) de líquido detectando el desplazamiento del segundo punto (132) de contacto del elemento (120) de palanca, desplazamiento que se transmite por el elemento (48) de transmisión; y
- 55 un segundo elemento (134) de impulso que está configurado para impulsar el elemento (48) de transmisión hacia el elemento (120) de palanca, y para así presionar el elemento (120) de palanca contra la porción (118) de deformación, cuando el recipiente (40) de líquido está instalado en el aparato (10) que consume líquido.
4. El sistema de detección de líquido según la reivindicación 3, en el que el recipiente (40) de líquido incluye una unidad (124, 128) de guía que está configurada para guiar el elemento (120) de palanca cuando el elemento (120) de palanca gira debido al desplazamiento de la porción (118) de deformación.
5. El sistema de detección de líquido según la reivindicación 3 o 4,
- 60 en el que el primer elemento (108) de impulso está configurado para impulsar la porción (118) de deformación de la cámara (100) de líquido hacia el elemento (120) de palanca, y para hacer que el elemento (120) de palanca gire así en un sentido opuesto al sentido de impulso del segundo elemento (134) de impulso, y
- 65 en el que la fuerza de impulso del primer elemento (108) de impulso está configurada para ajustarse de modo que sea mayor que la fuerza de impulso del segundo elemento (134) de impulso.

6. El sistema de detección de líquido según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que la relación de la fuerza de impulso del primer elemento (108) de impulso con respecto a la fuerza de impulso del segundo elemento (134) de impulso se ajusta para que sea igual a la relación de palanca o superior.

5

FIG. 1

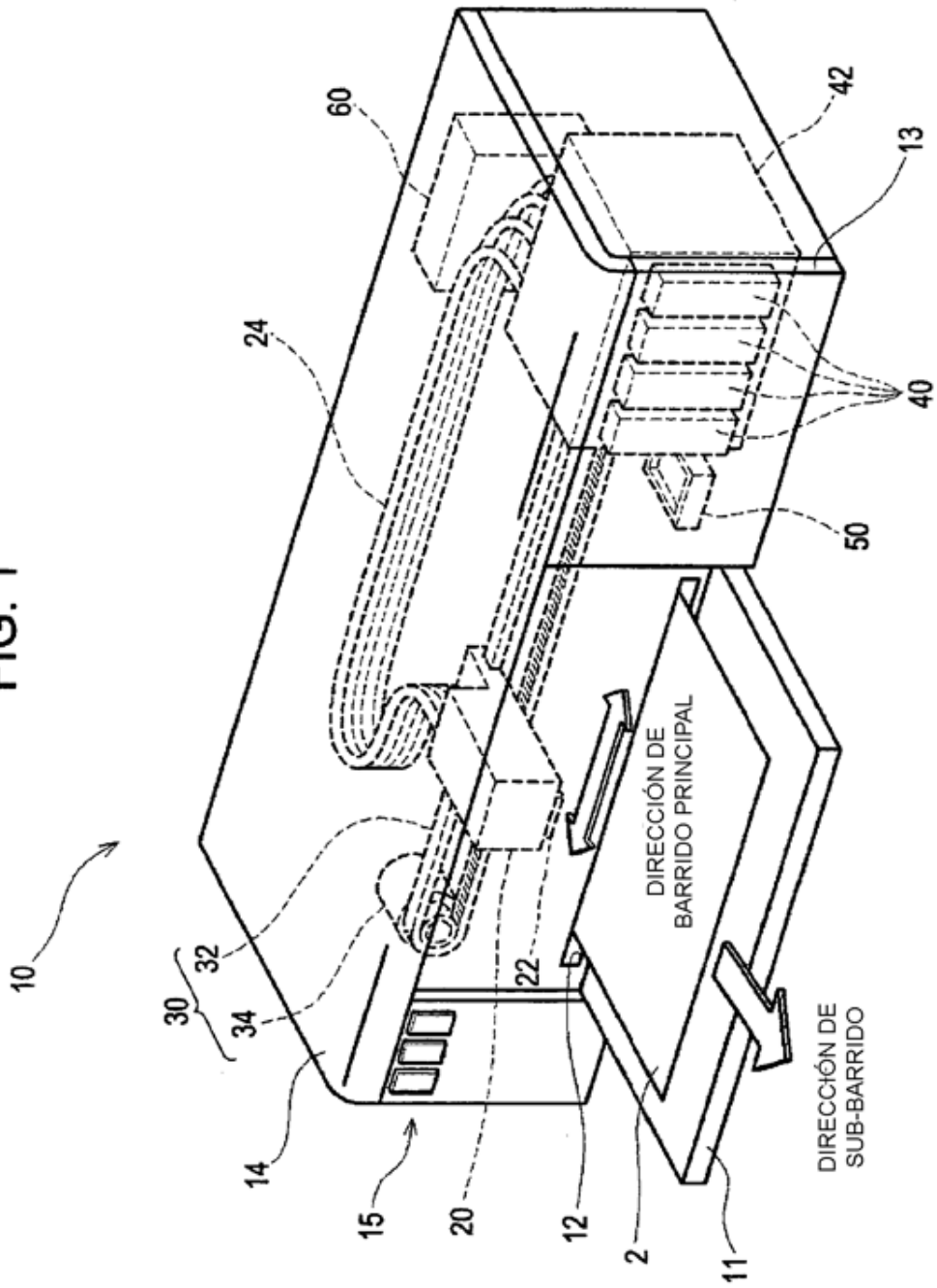




FIG. 2

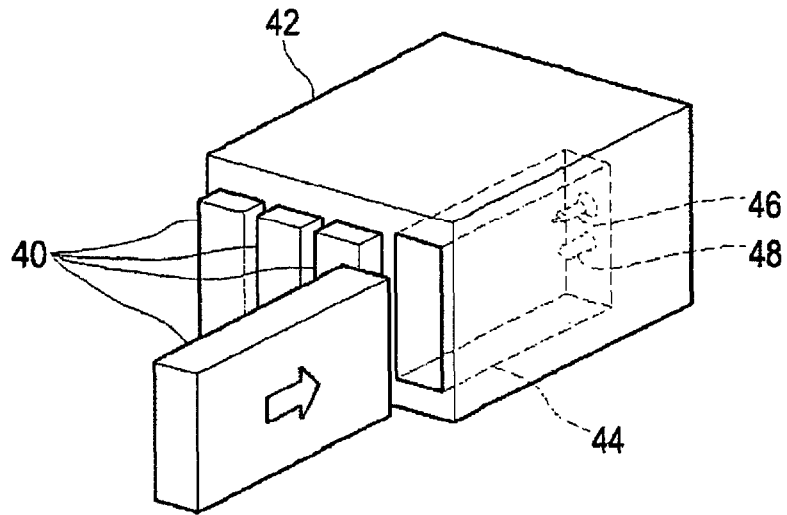


FIG. 3

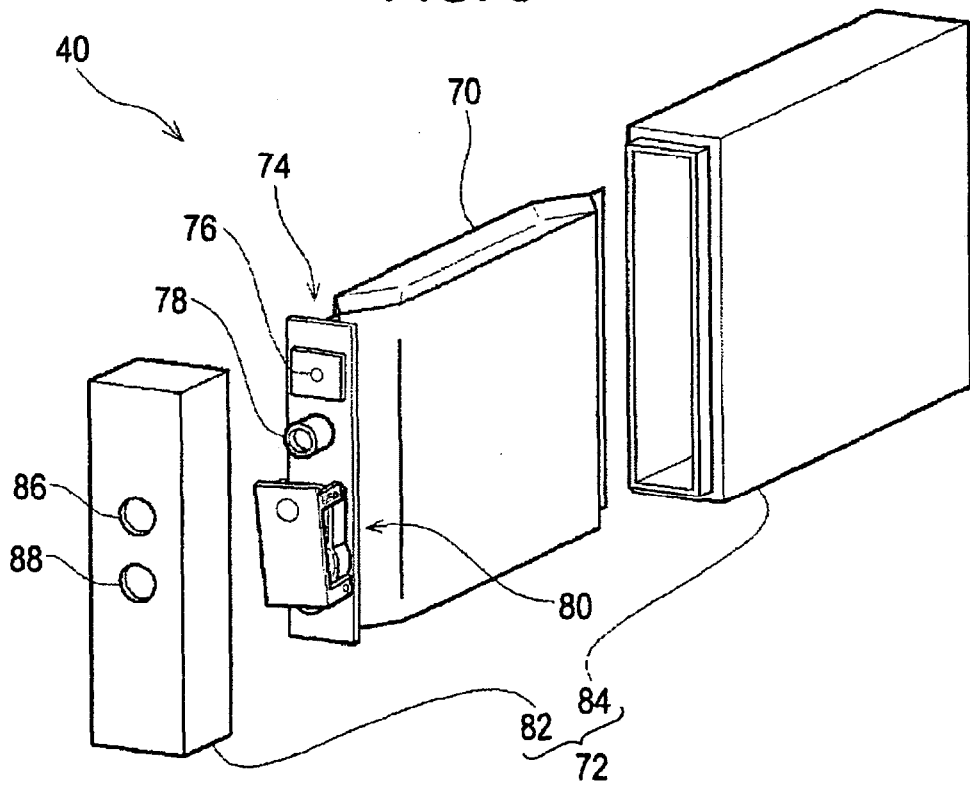
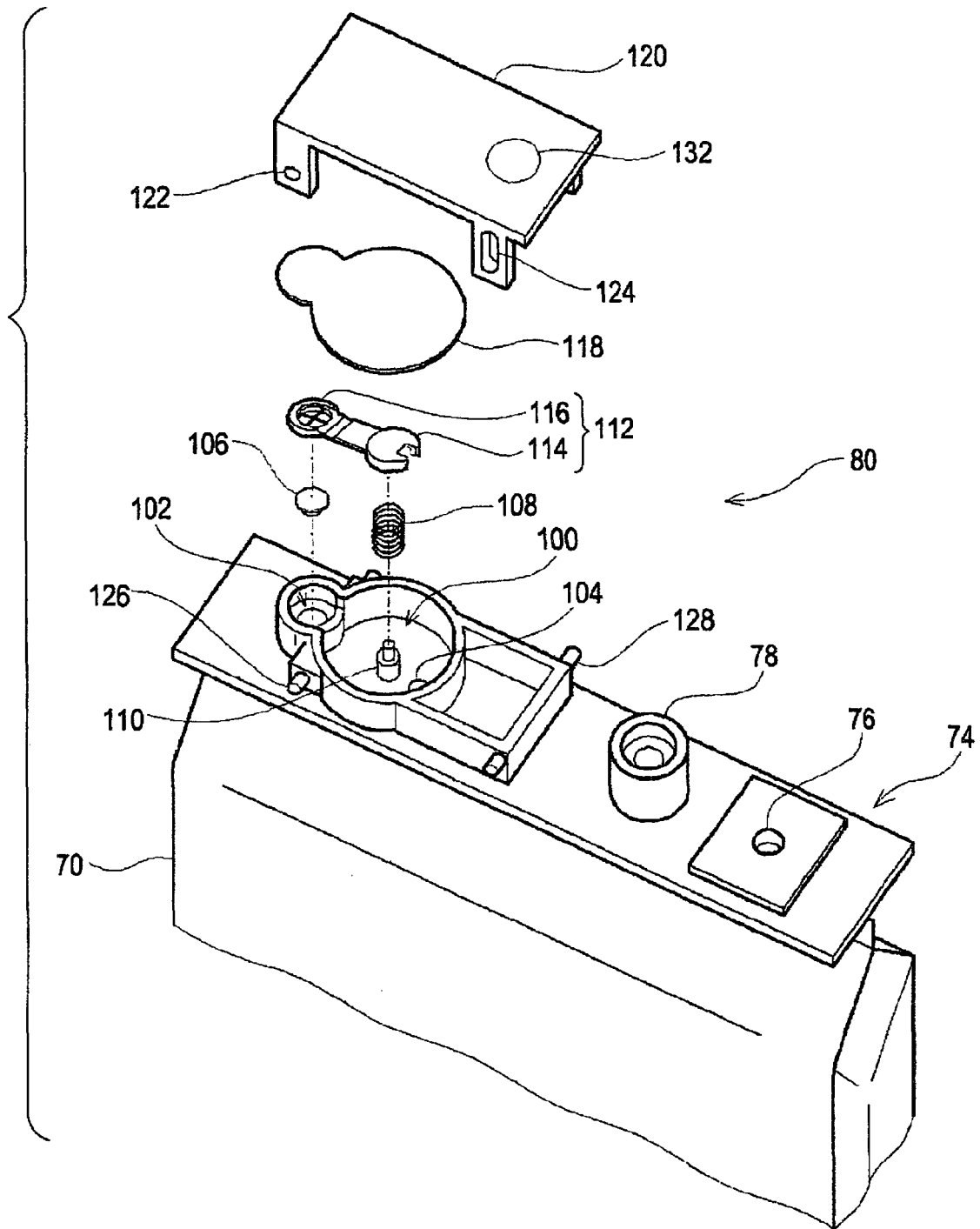


FIG. 4



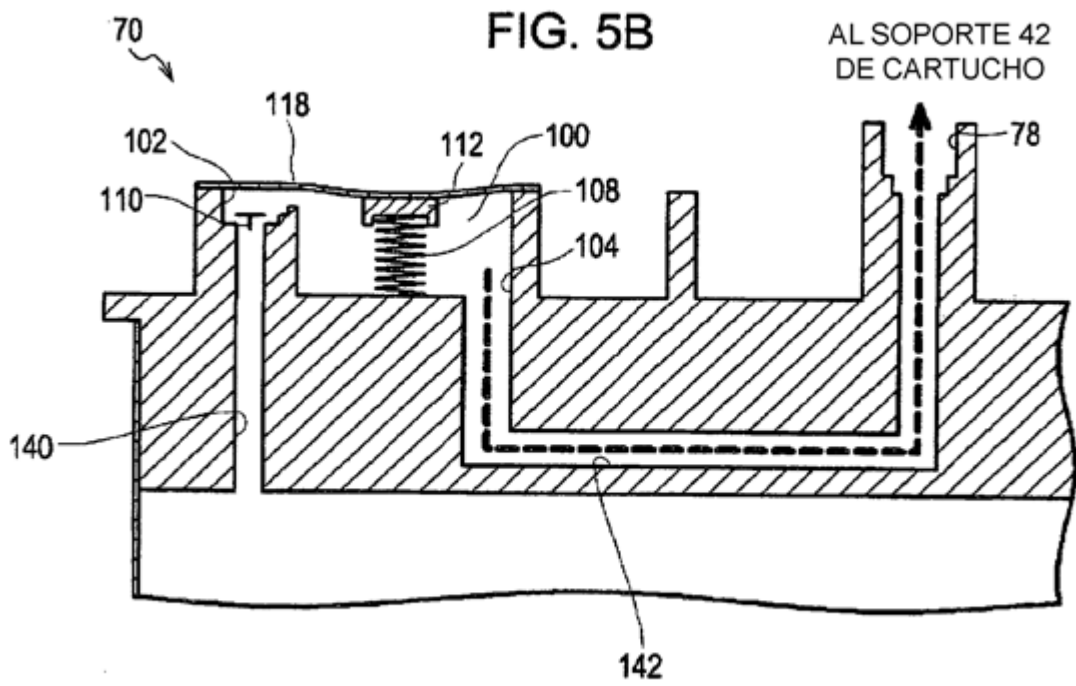
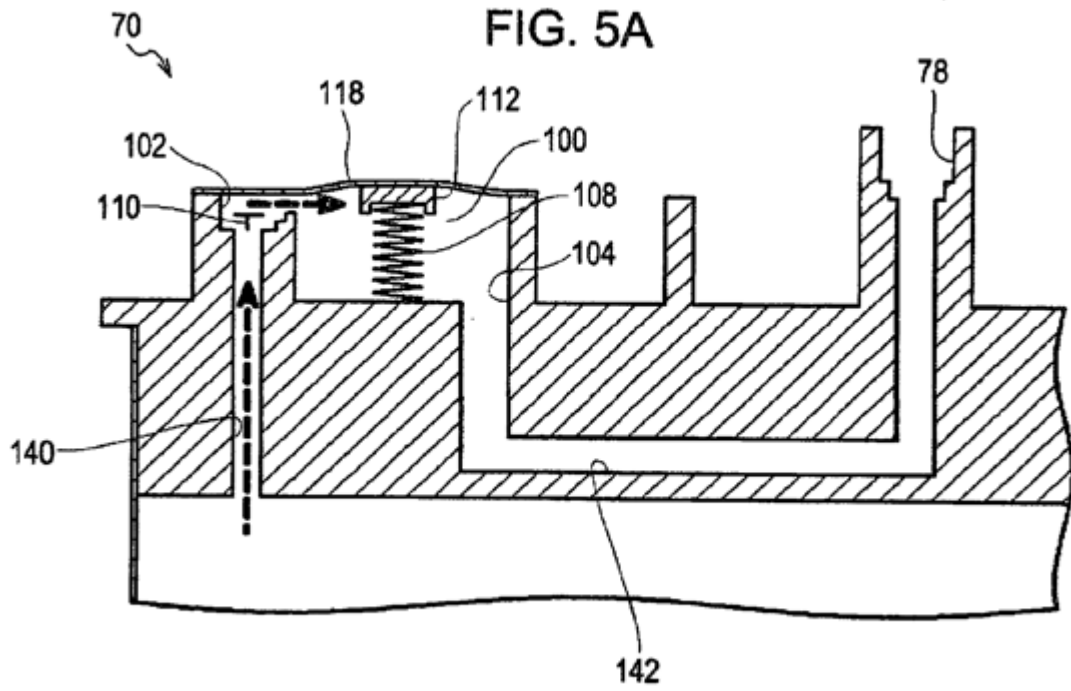


FIG. 6

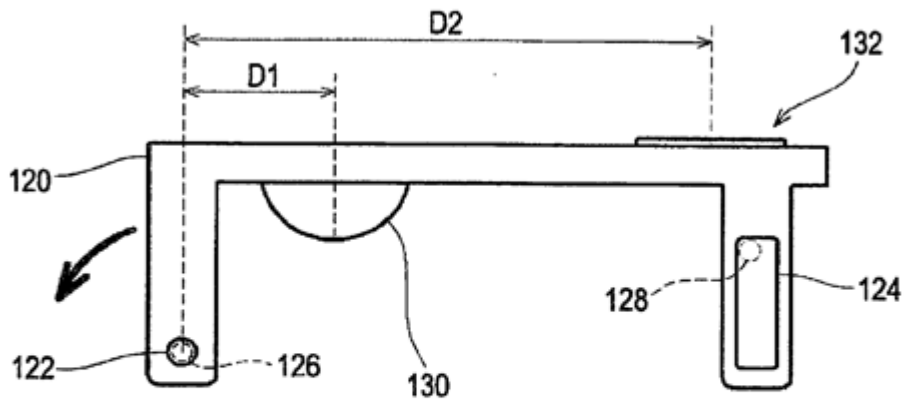


FIG. 7

AL CARTUCHO 40 DE TINTA

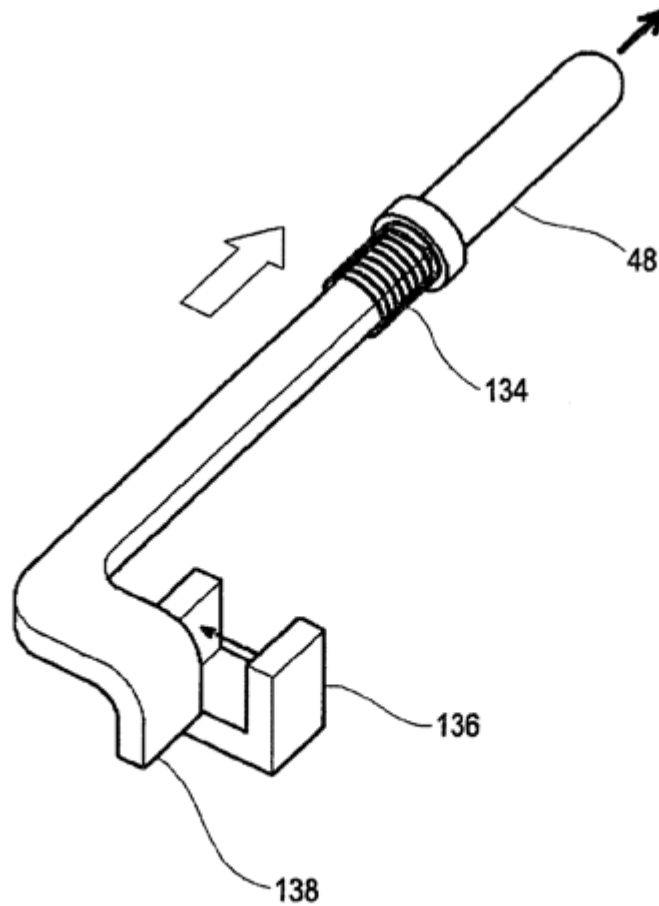


FIG. 8A

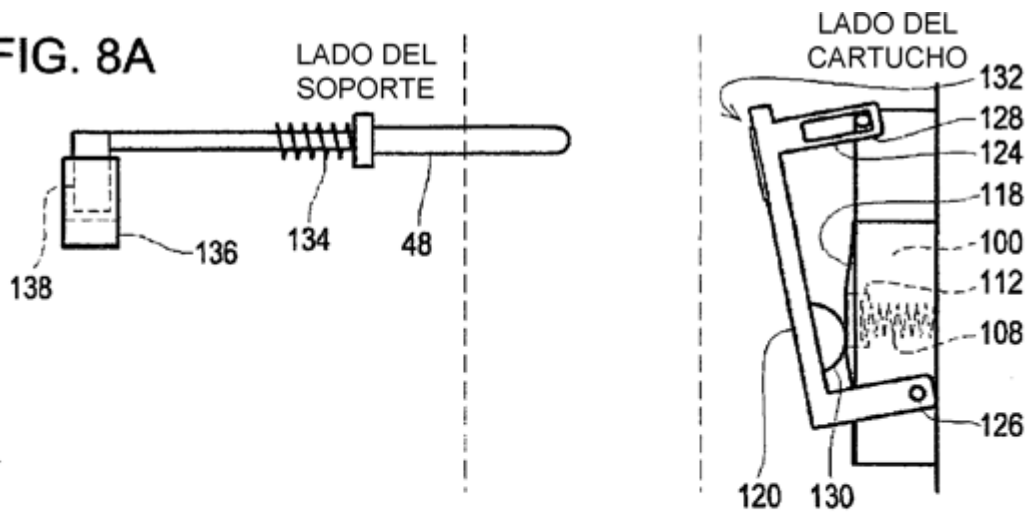


FIG. 8B

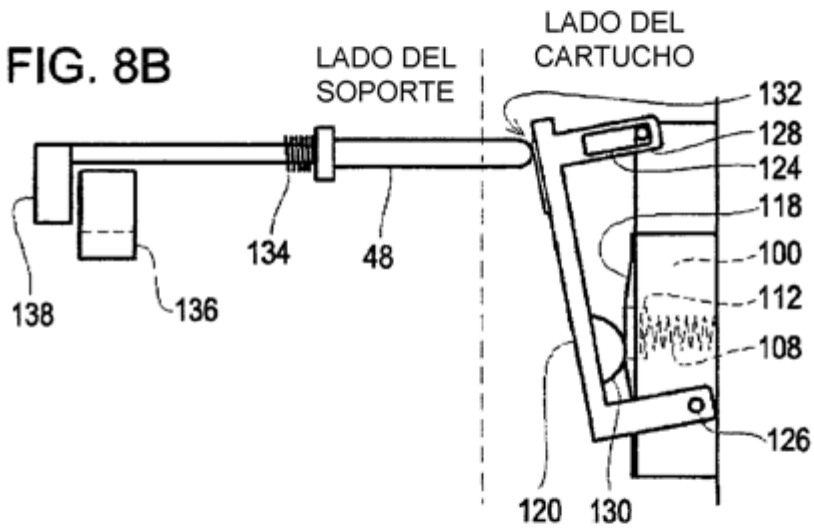
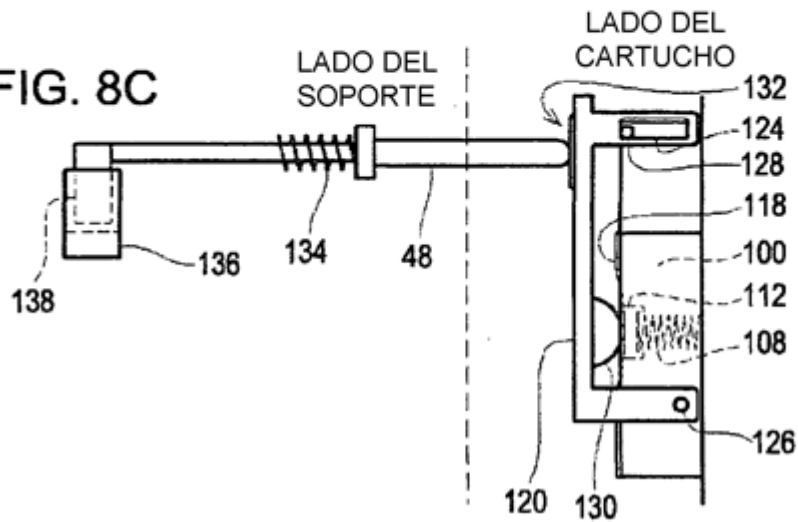


FIG. 8C



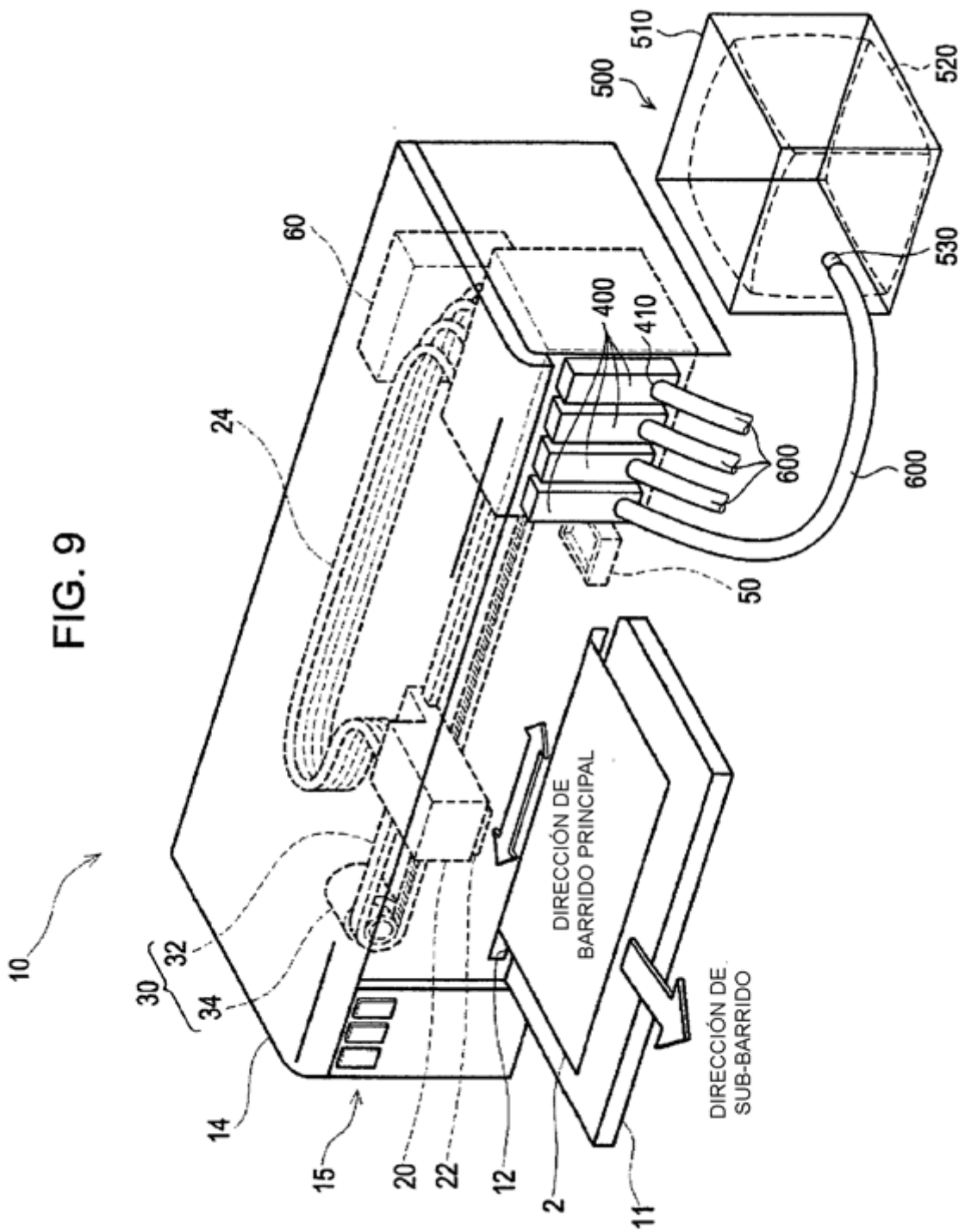


FIG. 10

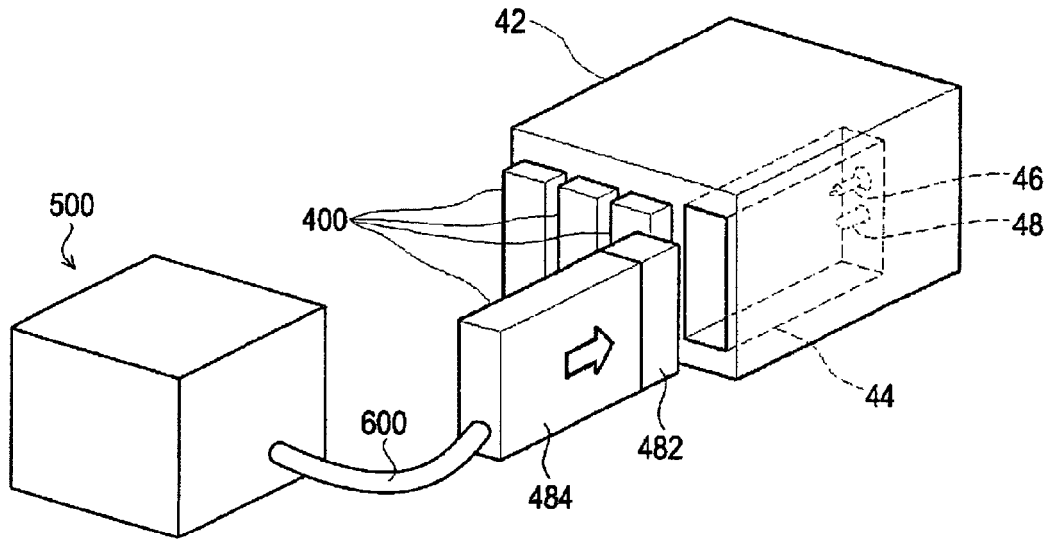


FIG. 11

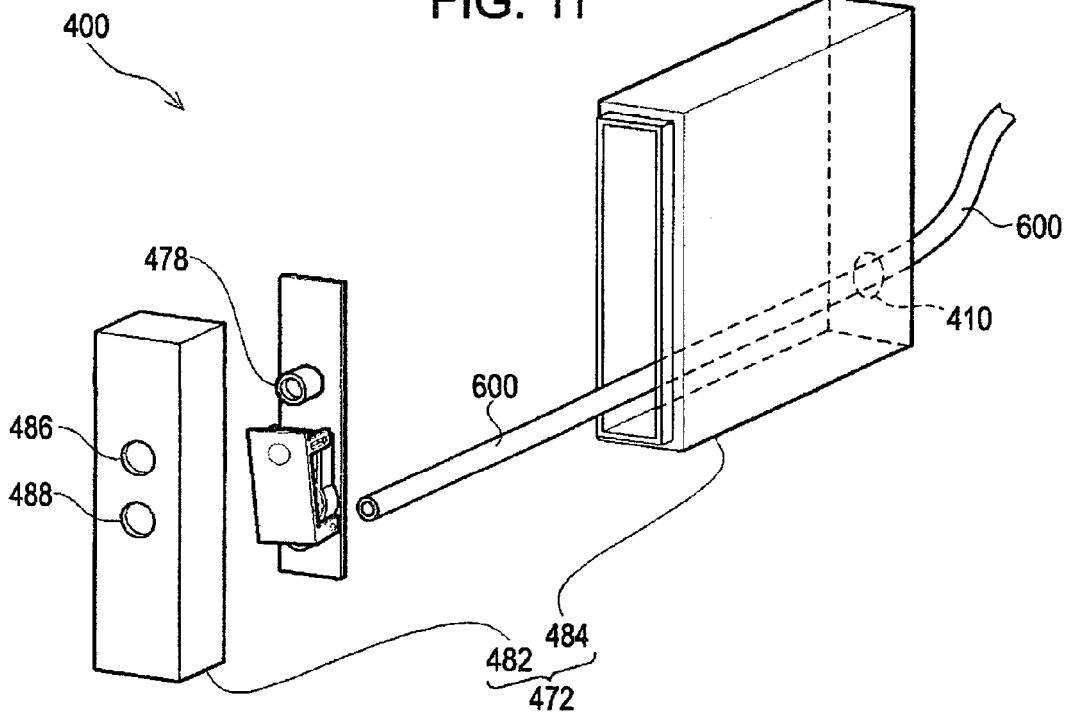


FIG. 12

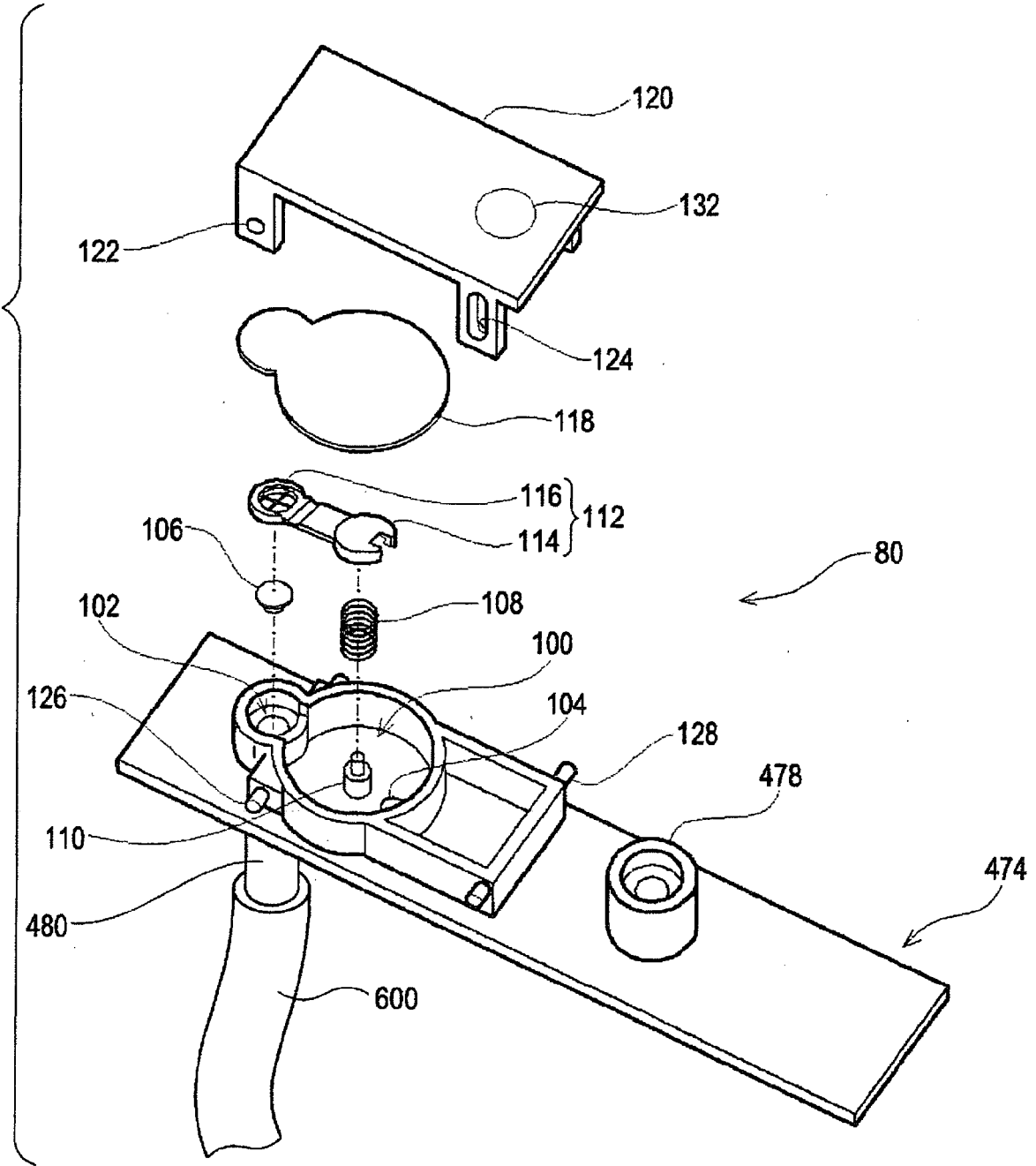




FIG. 13A

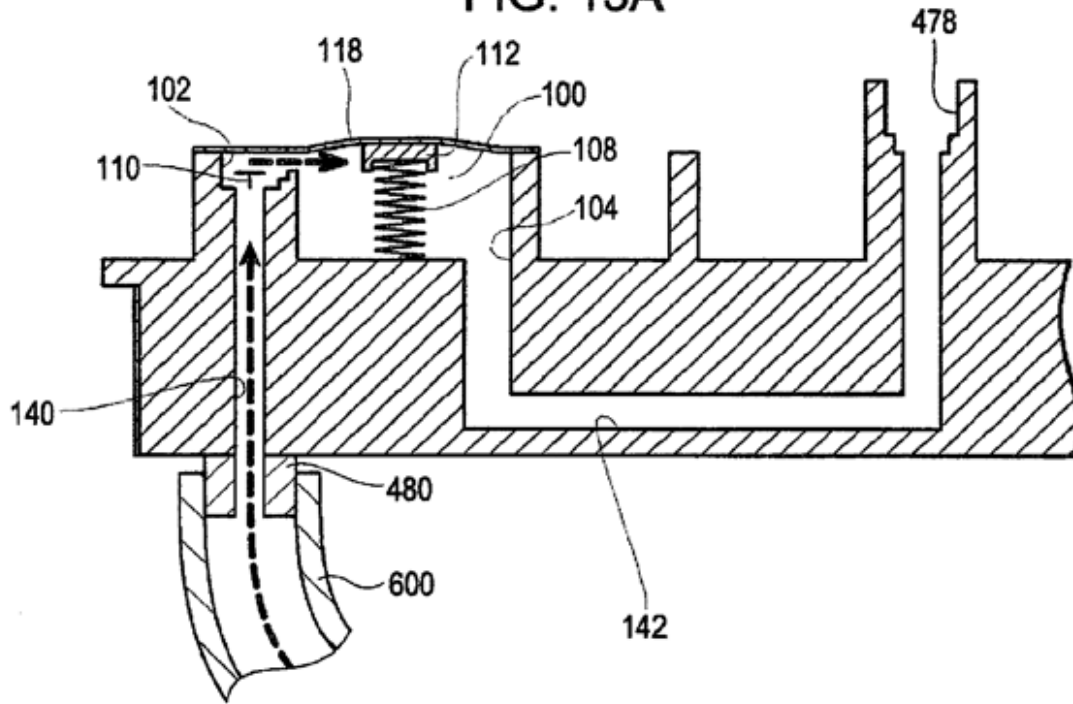


FIG. 13B

