

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 745**

51 Int. Cl.:

B41J 2/175

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2004** **E 09150215 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **27.05.2009** **EP 2062731**

54 Título: **Recipiente de líquido y sistema de suministro de líquido**

30 Prioridad:

26.12.2003 JP 2003435942

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

05.02.2013

73 Titular/es:

**CANON KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
30-2 SHIMOMARUKO 3-CHOME OHTA-KU
TOKYO 146-8501, JP**

72 Inventor/es:

**MATSUMOTO, HARUYUKI y
WATANABE, KENJIRO**

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 394 745 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

Recipiente de líquido y sistema de suministro de líquido

5 CAMPO DE LA INVENCION Y TÉCNICA RELACIONADA

La presente invención se refiere a un recipiente de líquido y a un sistema de suministro de líquido, más particularmente, a un recipiente de líquido que es capaz de informar de un estado del recipiente de líquido utilizando medios emisores de luz, tal como un LED, incluyendo dicho estado la cantidad restante de tinta de un recipiente de tinta para impresión por chorros de tinta.

Con la reciente utilización generalizada de cámaras digitales, está aumentando la demanda para imprimir con la cámara digital conectada directamente con una impresora (dispositivo de impresión), es decir, impresión sin PC. Otra demanda creciente es la de imprimir disponiendo un medio de memoria de información de tipo tarjeta, que puede montarse de manera desacoplable en una cámara digital, directamente en una impresora para transferir los datos, e imprimirlos (otra impresión sin PC). De modo general, la cantidad restante de tinta en el recipiente de tinta de la impresora se comprueba en una pantalla mediante un ordenador personal. En el caso de impresión sin PC, esto no es posible. Sin embargo, la capacidad de comprobar la cantidad restante de tinta en el recipiente de tinta es deseable incluso en la impresión sin PC. Esto se debe a que, si el usuario es consciente del hecho de que la cantidad restante de tinta en el recipiente de tinta es pequeña, dicho usuario puede cambiar el recipiente de tinta por uno nuevo antes de comenzar la operación de impresión, de manera que pueden evitarse fallos de impresión durante la impresión en una hoja.

Se conoce la utilización de un elemento de visualización, tal como un LED, para informar al usuario de dicho estado del recipiente de tinta. Por ejemplo, la solicitud de patente japonesa a inspección pública Hei 4-275156 da a conocer que el recipiente de tinta, que es integral con un cabezal de impresión, está dotado de dos elementos LED, que se encienden dependiendo de la cantidad restante de tinta, en dos etapas. La solicitud de patente japonesa a inspección pública 2002-301829 da a conocer asimismo un recipiente de tinta que está dotado de una lámpara que se enciende dependiendo de la cantidad restante de tinta. Dicha solicitud asimismo da a conocer que cuatro recipientes de tinta utilizados con un dispositivo de impresión están dotados de dichas lámparas, respectivamente.

Además, para satisfacer la demanda de una alta calidad de imagen, se llega a utilizar tinta magenta clara, tinta cianica clara y así sucesivamente, adicionalmente a las tintas de cuatro colores convencionales (negra, amarilla, magenta y cianica). Adicionalmente, se propone la utilización de tintas de colores especiales, tales como tinta roja o tinta azul. En dicho caso, en una impresora por chorros de tinta se utilizan individualmente de siete a ocho recipientes de tinta de colores. Entonces, se desea un mecanismo para impedir que los recipientes de tinta se monten en posiciones erróneas. La patente U.S.A. número 6302535 da a conocer que en las configuraciones de acoplamiento del carro, los recipientes de tinta están fabricados diferentes entre sí, de tal modo que se impide un montaje erróneo (posición incorrecta), cuando se montan los recipientes de tinta en el carro.

Incluso cuando el recipiente de tinta está dotado de una lámpara, tal como se da a conocer en la solicitud de patente japonesa a inspección pública 2002-301829, el controlador del lado del conjunto principal tiene que identificar el recipiente de tinta que se reconoce como el que contiene menos tinta. Para hacer esto, es necesario identificar el recipiente de tinta al que enviar la señal para encender la lámpara correcta. Por ejemplo, si el recipiente de tinta se monta en una posición errónea, existe la tendencia de que una cantidad pequeña de tinta restante se visualice para otro recipiente de tinta que contiene una cantidad suficiente de tinta. De este modo, el control de emisión para el dispositivo de visualización, tal como una lámpara, ha de tener la información correcta sobre las posiciones de transporte de los recipientes de tinta.

En relación con una estructura para detectar la posición de transporte de un recipiente de tinta, existe una estructura en la que las relaciones de configuración mutua entre las partes de transporte y los recipientes de tinta asociados se diferencian dependiendo de las posiciones de transporte. Sin embargo, en dicho caso, se requiere fabricar recipientes de tinta que sean diferentes dependiendo del color y/o la clase de tinta, con la resultado de desventajas en términos de rendimiento de fabricación y/o costes.

Como otra estructura para conseguir esto, está dispuesta de manera sustancialmente independiente para cada una de las posiciones de transporte, una línea de señal de un circuito que puede cerrarse mediante una conexión entre el contacto eléctrico del recipiente de tinta y el contacto eléctrico del lado del conjunto principal, en la posición de transporte de un carro o similar. Por ejemplo, la línea de señal, para leer fuera del recipiente de tinta, información del color de la tinta de un recipiente de tinta, a efectos de controlar la activación de un LED, está dispuesta para cada una de las posiciones de transporte, por lo que si la información del color leído no concuerda con la posición de transporte, se discrimina el montaje erróneo del recipiente de tinta.

Sin embargo, esta estructura da como consecuencia un número mayor de líneas de señal. Tal como se ha mencionado anteriormente, las impresoras por chorros de tinta recientes o similares utilizan un mayor número de clases de tinta para mejorar la calidad de la imagen. El aumento del número de las líneas de señal aumenta el coste

particularmente en dichas impresoras. Por otra parte, para reducir el número de contactos del cableado, sería eficaz utilizar la denominada línea común de señal que utiliza una conexión de bus, pero la simple utilización de dicha línea común de señal como conexión de bus no puede determinar los recipientes de tinta o las posiciones de transporte de dichos recipientes.

Por el documento JP 04-275156 A se conoce una impresora por chorros de tinta en la que se monta de forma desacoplable, un cartucho de tinta que tiene un depósito de tinta y un cabezal de impresión. Esta impresora comprende medios de recuento para contar el número de fuentes de suministro de tinta para el cabezal de impresión, medios de almacenamiento para acumular y almacenar un valor de recuento contabilizado por los medios de recuento y medios de información para informar de la cantidad restante de tinta en el depósito de tinta, en base a un valor almacenado en los medios de almacenamiento. Estos medios de información comprenden un LED.

Un objetivo de la invención es superar los problemas de la técnica anterior a los que se ha hecho referencia.

Este objetivo se consigue mediante un recipiente de líquido que tiene las características según la reivindicación 1 y un aparato de impresión según la reivindicación 28.

La invención se desarrolla además mediante las características según las reivindicaciones dependientes.

Estos y otros objetivos, características y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes después de considerar la siguiente descripción de las realizaciones preferentes de la presente invención, consideradas junto con los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista lateral (a), una vista frontal (b) y una vista inferior (c) de un recipiente de tinta según una primera realización.

La figura 2 es un alzado lateral, en sección, del recipiente de tinta según la primera realización.

La figura 3 representa vistas laterales esquemáticas (a) y (b) del recipiente de tinta, según la primera realización, que muestran la función de un sustrato dispuesto sobre dicho recipiente de tinta.

La figura 4 es una vista a mayor escala (a) de una parte principal del recipiente de tinta mostrado en la figura 3, y una vista (b) tal como se ve en la dirección -IVb-.

La figura 5 es una vista lateral (a) y una vista frontal (b) de un ejemplo de un sustrato del controlador, montado en el recipiente de tinta de la primera realización.

La figura 6 es una vista lateral (a) y una vista frontal (b) de un ejemplo modificado del sustrato del controlador, montado en el recipiente de tinta, según la primera realización.

La figura 7 es una vista lateral (a) y una vista frontal (b) de otro ejemplo modificado del sustrato del controlador, montado en el recipiente de tinta, según la primera realización.

La figura 8 es una vista lateral de un recipiente de tinta, que muestra una utilización del sustrato del controlador de la figura 7.

La figura 9 es una vista lateral que muestra otro ejemplo de utilización del sustrato del controlador de la figura 7.

La figura 10 es una vista lateral (a) y una vista frontal (b) de un ejemplo modificado adicional del sustrato del controlador, montado en el recipiente de tinta, según la primera realización.

La figura 11 es una vista lateral que muestra una utilización del sustrato del controlador de la figura 10, dispuesto sobre el recipiente de tinta.

La figura 12 es una vista lateral, esquemática, que muestra otro ejemplo de la estructura y del funcionamiento de una parte principal del recipiente de tinta, según la primera realización.

La figura 13 es una vista lateral (a) y una vista frontal (b) de un ejemplo adicional del sustrato del controlador, montado en el recipiente de tinta.

La figura 14 es una vista, en perspectiva, que muestra un ejemplo de una unidad de cabezal de impresión que tiene un elemento de soporte en el que puede montarse el recipiente de tinta, según la primera realización.

La figura 15 es una vista lateral, esquemática, que muestra una operación de montaje y desmontaje del recipiente de tinta, según la primera realización, en el elemento de soporte mostrado en la figura 14.

La figura 16 representa vistas en perspectiva (a) y (b) de otro ejemplo de una parte de montaje del recipiente de tinta, según la primera realización.

La figura 17 muestra el aspecto exterior de una impresora por chorros de tinta en la que puede montarse el recipiente de tinta según la primera realización.

La figura 18 es una vista, en perspectiva, de la impresora en la que está abierta la tapa -201- del conjunto principal de la figura 17.

La figura 19 es un diagrama de bloques que muestra una estructura de un sistema de control de la impresora por chorros de tinta.

La figura 20 muestra la estructura del cableado de las líneas de señal para la transmisión de señales entre el recipiente de tinta y el cable flexible de la impresora por chorros de tinta, en términos del sustrato del recipiente de tinta.

La figura 21 es un diagrama detallado de circuito del sustrato que tiene un controlador o similar.

La figura 22 es un diagrama de circuito de un ejemplo modificado del sustrato de la figura 21.

La figura 23 es un diagrama de temporización que muestra las operaciones de escritura y lectura de datos hacia y desde una matriz de memoria del sustrato.

La figura 24 es un diagrama de temporización que muestra la activación y desactivación del LED -101-.

La figura 25 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de control relativo al montaje y desmontaje del recipiente de tinta, según una realización de la presente invención.

La figura 26 es un diagrama de flujo de un proceso de montaje y desmontaje del recipiente de tinta en la figura 25.

La figura 27 es un diagrama de flujo que muestra, en detalle, un control de confirmación del montaje en la figura 26.

La figura 28 muestra un estado (a) en el que todos los recipientes de tinta están montados correctamente en las posiciones correctas, y por lo tanto los LED están encendidos, respectivamente, en el proceso de control para el montaje y desmontaje de los recipientes de tinta, en la que (b) muestra el desplazamiento del carro hasta una posición para validación, que se lleva a cabo utilizando luz (validación por luz), después de que se cierra la tapa del conjunto principal a continuación de la iluminación de los LED.

La figura 29 muestra el proceso (a) - (d) de validación por luz.

La figura 30 muestra asimismo el proceso (a) - (d) de validación por luz.

La figura 31 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de impresión, según una realización.

La figura 32 muestra estructuras de un recipiente de tinta y una parte de montaje del mismo, según una realización, y su operación de montaje (a) - (c).

La figura 33 es una vista, en perspectiva, que muestra un ejemplo modificado de la estructura de la figura 32.

La figura 34 es una vista, en perspectiva, de una impresora en la que se monta el recipiente de tinta, según dicha otra realización.

La figura 35 es una vista lateral esquemática (a) y una vista frontal esquemática (b) de un recipiente de tinta según una realización adicional.

La figura 36 es una vista lateral, esquemática, de un ejemplo modificado de la estructura de la figura 35.

La figura 37 es una vista lateral, esquemática, de un ejemplo modificado de la estructura de la figura 35.

La figura 38 es una vista, en perspectiva, de una impresora que tiene una estructura según con una realización adicional.

La figura 39 es un diagrama de circuito de un sustrato que tiene un controlador o similar, según una realización adicional.

La figura 40 es un diagrama de temporización de una operación en la estructura de la realización.

5

Las realizaciones mostradas en las figuras 1 a 17 y 25 a 40 no pertenecen al ámbito de las reivindicaciones.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

10 Se realizará la descripción de las realizaciones de la presente invención junto con los dibujos adjuntos, en el orden siguiente:

1. Estructura mecánica

15

- 1.1 Recipiente de tinta
- 1.2 Ejemplo modificado
- 1.3 Parte de montaje del recipiente de tinta
- 1.4 Dispositivo de impresión

20

2. Sistema de control

- 2.1 Disposición general
- 2.2 Parte de conexión
- 2.3 Proceso de control

25

3. Otras realizaciones

1. Estructura mecánica

30

1.1 Recipiente de tinta (figura 1 a figura 5)

35

La figura 1 es una vista lateral (a), una vista frontal (b) y una vista inferior (c) de un recipiente de tinta según una primera realización. La figura 2 es un alzado lateral, en sección, del recipiente de tinta según la primera realización de la presente invención. En las descripciones siguientes, el lado frontal del recipiente de tinta es el lado que está dirigido hacia el usuario que está manipulando el recipiente de tinta (operación de montaje y desmontaje del recipiente de tinta), que proporciona información al usuario (mediante la emisión de luz de un LED que se describirá a continuación).

40

En la figura 1, el recipiente de tinta -1- de esta realización tiene un elemento de apoyo -3- soportado sobre la parte inferior, en el lado frontal de la misma. El elemento de apoyo -3- está fabricado de material de resina moldeado integralmente con el cuerpo envolvente exterior del recipiente de tinta -1-, y el recipiente de tinta -1- es desplazable alrededor de una parte del mismo para ser soportado cuando dicho recipiente de tinta -1- se monta en el elemento de soporte del recipiente. El recipiente de tinta -1- está dotado, en su lado posterior y en su lado frontal, de una primera parte de acoplamiento -5- y de una segunda parte de acoplamiento -6-, respectivamente, que son acoplables con partes de bloqueo dispuestas en un elemento de soporte del recipiente. En esta realización, las mismas son integrales con el elemento de apoyo -3-. Mediante el acoplamiento de la parte de acoplamiento -5- y la parte de acoplamiento -6- con las partes de bloqueo, el recipiente de tinta -1- se monta de forma fija en el soporte del recipiente. La operación durante el montaje se describirá a continuación haciendo referencia a la figura 15.

50

La superficie inferior del recipiente de tinta -1- está dotada de un orificio de suministro de tinta -7- para suministrar tinta, cuyo orificio puede conectarse con una abertura de introducción de tinta del cabezal de impresión que se describirá a continuación, mediante el montaje del recipiente de tinta -1- en el elemento de soporte del recipiente. Un elemento de base está dispuesto en el lado inferior de la parte de soporte del elemento de apoyo -3-, en una posición en la que el lado inferior y el lado frontal se cruzan. El elemento de base puede tener forma de chip o de placa. En la siguiente descripción, el mismo se denomina "sustrato" -100-.

55

60

La figura 2 es un alzado lateral, en sección, del recipiente de tinta -1-. El interior del recipiente de tinta -1- está dividido en una cámara -11- del depósito de tinta que está dispuesta adyacente al lado frontal, donde están dispuestos el elemento de apoyo -3- y el sustrato -100-, y una cámara -12- de alojamiento de un elemento de generación de presión negativa, que está dispuesta adyacente al lado posterior y que está en comunicación de fluido con un orificio de suministro de tinta -7-. La cámara -11- del depósito de tinta y la cámara -12- de alojamiento del elemento de generación de presión negativa están en comunicación fluida entre sí a través de un orificio de comunicación -13-. En esta realización, la cámara -11- del depósito de tinta contiene solamente la tinta, mientras que la cámara -12- de alojamiento del elemento de generación de presión negativa aloja un material absorbente de tinta -15- (elemento de generación de presión negativa, que es un elemento poroso en esta realización) fabricado de esponja, agregado de fibras o similar, para retener la tinta mediante impregnación. El elemento poroso -15- sirve

65

para generar una presión negativa tal que es suficiente para proporcionar un equilibrio con la fuerza de menisco formada en la tobera de chorros de tinta del cabezal de impresión, para impedir fugas de tinta desde la parte de chorros de tinta al exterior y para permitir la chorros de tinta mediante el accionamiento del cabezal de impresión.

La estructura interna del recipiente de tinta -1- no se limita a dicha estructura dividida, en la que el interior está dividido en la cámara que aloja el elemento poroso y el depósito que contiene solamente la tinta. En otro ejemplo, el elemento poroso puede ocupar sustancialmente todo el espacio interior del recipiente de tinta. Los medios de generación de la presión negativa no se limitan a los que utilizan el elemento poroso. En otro ejemplo, solamente la tinta está contenida en un elemento similar a una cámara fabricado de un material elástico, tal como caucho o similar, que produce tensión en la dirección de expansión de su volumen. En dicho caso, la presión negativa se genera mediante la tensión en el elemento similar a una cámara, para retener la tinta. En un ejemplo adicional, por lo menos una parte del espacio de alojamiento de la tinta está fabricada mediante un elemento flexible, y solamente la tinta está alojada en dicho espacio, en el que se aplica una fuerza elástica al elemento flexible, por lo que se genera una presión negativa.

La parte inferior de la cámara -11- del depósito de tinta está dotada de una parte a detectar -17- en una posición dirigida hacia un sensor (que está dispuesto en el aparato, tal como se describirá a continuación) para detectar la cantidad restante de tinta cuando el recipiente de tinta -1- se monta en el aparato. En esta realización, el sensor de detección de la cantidad restante de tinta adopta la forma de un fotosensor que comprende una parte de emisión de luz y una parte de recepción de luz. La parte a detectar -17- está fabricada de un material transparente o semitransparente, y cuando no contiene tinta, la luz procedente de la parte de emisión de luz es reflejada apropiadamente hacia la parte de recepción de luz (que se describirá a continuación), mediante la disposición de una parte superficial inclinada en una configuración, un ángulo o similar, para este propósito.

Haciendo referencia a las figuras 3 a 5, se realizará la descripción de la estructura y de la función del sustrato -100-. La figura 3 representa vistas laterales esquemáticas (a) y (b) del recipiente de tinta según la primera realización de la presente invención, que muestran la función de un sustrato dispuesto en el recipiente de tinta. La figura 4 es una vista a mayor escala (a) de la parte principal del recipiente de tinta mostrado en la figura 3 y una vista (b) en la dirección -IVb-. La figura 5 es una vista lateral (a) y una vista frontal (b) de un ejemplo de un sustrato del controlador, montado en el recipiente de tinta de la primera realización.

El recipiente de tinta -1- se monta de forma fija en el elemento de soporte -150-, el cual es integral con la unidad del cabezal de impresión -105- que tiene el cabezal de impresión -105-, mediante los acoplamientos de la primera parte del acoplamiento -5- y la segunda parte acoplamiento -6- del recipiente de tinta -1- con una primera parte de bloqueo -155- y una segunda parte de bloqueo -156- del elemento de soporte -150-, respectivamente. En dicho caso, un contacto (conector) -152- dispuesto en el elemento de soporte -150-, y un contacto en forma de una plaquita de electrodo -102- ((b) de la figura 5) dispuesta sobre una superficie del sustrato -100- dirigida hacia el exterior, están eléctricamente en contacto para establecer una conexión eléctrica.

Una superficie del sustrato -100- dirigida hacia el interior del recipiente de tinta -1- está dotada de una primera parte de emisión de luz -101-, tal como un LED, para emitir luz visible, y de un elemento de control -103- para controlar la parte de emisión de luz, y el elemento de control -103- controla la emisión de luz de la primera parte de emisión de luz -101-, dependiendo de la señal eléctrica suministrada a través del conector -152- y de la plaquita -102-. En la figura 5, (a) muestra una situación en la que, después de que el elemento de control -103- está fijado en el sustrato -100-, es recubierto con un sellante protector. Cuando se utiliza un elemento de memoria para almacenar información, tal como un color o la cantidad restante de la tinta contenida en el recipiente de tinta, dicho elemento es fijado en la misma posición, de manera que se recubre con el sellante.

En dicho caso, tal como se ha descrito anteriormente, el sustrato -100- está dispuesto en una parte inferior de la parte de apoyo del elemento de apoyo -3- adyacente a la parte en la que se cruzan los lados del recipiente de tinta -1- que constituyen el lado inferior y el lado frontal. En esta posición, una superficie inclinada está dispuesta entre los lados inferior y frontal del recipiente de tinta -1-. De este modo, cuando la primera parte de emisión de luz -101- emite luz, una parte de la misma es emitida hacia fuera desde el lado frontal del recipiente de tinta -1-, a lo largo de la superficie inclinada.

Mediante esta disposición del sustrato -100-, la información relativa al recipiente de tinta -1- puede proporcionarse directamente no solamente al dispositivo de impresión (y a un aparato central, tal como un ordenador, conectado al mismo) sino también al usuario, mediante la primera parte de emisión de luz -101- solamente. Tal como se muestra mediante (a) en la figura 3, la parte de recepción de la luz está dispuesta en una posición para recibir la luz emitida en una dirección hacia la derecha y hacia arriba en la figura, adyacente a un extremo de un intervalo de exploración del carro para llevar el elemento de soporte -150-, y en el momento en que el carro alcanza dicha posición, la emisión de luz de la primera parte de emisión de luz -101- está controlada, por lo que el lado del dispositivo de impresión puede obtener información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1-, en base al contenido de la luz recibida por la parte de recepción de luz. Además, controlando la emisión de luz de la primera parte de emisión de luz -101-; estando dispuesto el carro en una parte central del intervalo de exploración, tal como se muestra mediante

(b) en la figura 3, el usuario es informado visualmente del estado de la emisión de luz, de manera que se puede proporcionar a dicho usuario la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1-.

En dicho caso, la información predeterminada del recipiente de tinta (recipiente de líquido) -1- incluye, por lo menos, una entre la idoneidad del estado de montaje del recipiente de tinta -1- (es decir, si el montaje se monta o no), la idoneidad de la posición de montaje del recipiente de tinta -1- (es decir, si el recipiente de tinta -1- se monta o no en la posición correcta en el elemento de soporte, lo que se discrimina correspondientemente al color de la tinta), y la suficiencia de la cantidad restante de tinta (es decir, si la cantidad restante de tinta es suficiente o no). La información relacionada con estos aspectos puede proporcionarse mediante la emisión o no emisión de luz y/o los estados de la emisión de luz (parpadeo o similar). El control de la emisión de luz, y las maneras de proporcionar la información, se describirán a continuación en la descripción de la estructura del sistema de control.

En la figura 4, (a) y (b) muestran un ejemplo preferible de la disposición, el funcionamiento del sustrato -100-, y la primera parte de emisión de luz -101-. Con el propósito de que la luz emitida desde la primera parte de emisión de luz -101- alcance uniformemente el campo de visión de la primera parte de recepción de luz -210- o del usuario, es preferible que dicha parte del recipiente de tinta -1-, opuesta a la superficie del sustrato -100- que tiene la primera parte de emisión de luz -101- y el elemento de control -103-, esté dotada de un espacio -1A-, por lo menos, a lo largo del eje óptico, tal como se indica mediante la flecha. Con el mismo propósito, la disposición y la configuración del elemento de apoyo -3- se seleccionan de tal modo que el eje óptico no esté bloqueado. Además, el elemento de soporte -150- está dotado de un orificio (o una parte transmisora de luz) -150H- para asegurar que no se bloquea el eje óptico.

1.2 Ejemplo modificado (figura 6 a figura 13):

Las estructuras anteriores son ejemplos y pueden ser modificadas siempre que la información predeterminada relacionada con el recipiente de tinta -1- pueda proporcionarse al dispositivo de impresión y al usuario mediante la primera parte de emisión de luz -101-. Se realizará la descripción para algunos ejemplos modificados.

La figura 6 es una vista lateral (a) y una vista frontal (b) de un ejemplo modificado del sustrato del controlador, montado en el recipiente de tinta, según la primera realización. En este ejemplo, se proporciona una directividad tal que la luz está dirigida en particular hacia la primera parte de recepción de luz -210- y hacia los ojos del usuario. Para conseguir esto, se discrimina apropiadamente la posición de la primera parte de emisión de luz -101-, y puede utilizarse un elemento (una lente o similar) para proporcionar la directividad.

En el ejemplo de (a) y (b) de la figura 7, la superficie del sustrato -100- dirigida hacia el interior del recipiente de tinta -1- está dotada solamente de la primera parte de emisión de luz -101-, y la superficie del sustrato -100- dirigida hacia el exterior está dotada del elemento de control -103- y de la plaquita de electrodo -102-. Con esta estructura, la luz emitida desde la primera parte de emisión de luz -101- no es bloqueada por el elemento de control -103-, de manera que la luz está dirigida no solamente en una dirección hacia arriba inclinada sino asimismo en una dirección hacia abajo inclinada a lo largo de la superficie del sustrato -100-.

La figura 8 es una vista lateral del recipiente de tinta, que muestra una utilización del sustrato del controlador de la figura 7. Tal como se comprenderá a partir de esta figura, la primera parte de emisión de luz -101- dirige la luz no solamente en la dirección hacia la derecha y hacia arriba buscando la observación del usuario sino asimismo en la dirección hacia la izquierda y hacia abajo. En esta cita, la primera parte de recepción de la luz -210- está dispuesta a través del eje óptico que se extiende hacia la parte hacia la izquierda y hacia abajo, de manera que el lado del dispositivo de impresión puede recibir la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1-.

La figura 9 es una vista lateral que muestra otro ejemplo de utilización del sustrato del controlador de la figura 7. Este ejemplo es adecuado para el caso en que el sensor -117-, en forma de fotosensor, para la detección de la cantidad restante de tinta, está dispuesto en el aparato en oposición a la parte a detectar -17-, que tiene forma de prisma, cuando el recipiente de tinta -1- se monta en el aparato. Más particularmente, el sensor -117- para la detección de la cantidad restante de tinta incluye una parte de emisión de luz -117A- y una parte de recepción de luz -117B-, y cuando la cantidad restante de tinta en la cámara de tinta -11- del recipiente de tinta -1- es pequeña, la luz procedente de la parte de emisión de luz -117A- es reflejada por la parte similar a un prisma a detectar -117-, y vuelve a la parte de recepción de luz -117B-, de manera que el aparato puede detectar la escasez de tinta. En esta realización, la parte de recepción de luz -117B- se utiliza asimismo como fotorreceptor para recibir la luz procedente de la primera parte de emisión de luz -101-, a efectos de permitir que el aparato detecte la presencia o ausencia y/o la idoneidad del recipiente de tinta -1- montado.

En el ejemplo mostrado en (a) y (b) de la figura 10, la superficie del sustrato -100- orientada hacia el interior del recipiente de tinta -1- está dotada de un elemento de control -103-, y la primera parte de emisión de luz -101- y la plaquita de electrodo -102- están dispuestas sobre la superficie del sustrato -100- orientadas hacia fuera. Con esta estructura, la luz emitida desde la primera parte de emisión de luz -101- se desplaza asimismo en la dirección hacia fuera desde la superficie del sustrato -100-.

La figura 11 es una vista lateral que muestra una utilización del recipiente de tinta que tiene un sustrato del controlador de este tipo. Tal como se comprenderá a partir de la figura, la primera parte de emisión de luz -101- emite la luz no solamente en la dirección hacia la derecha y hacia arriba, por lo que el usuario puede recibir visualmente la luz, sino asimismo en la dirección inferior derecha. La primera parte de recepción de la luz -210- está dispuesta a través del eje óptico que se extiende en la dirección inferior derecha, de manera que puede transmitirse al lado del dispositivo de impresión la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1-.

Con las estructuras descritas anteriormente, se seleccionan apropiadamente la posición y/o la configuración de uno o varios elementos que pueden bloquear la luz que se desplaza a lo largo de los ejes ópticos, y están dispuestos una abertura y/o un elemento transmisivo de luz, de manera que se aseguran positivamente los ejes ópticos dirigidos hacia los ojos del usuario y hacia la parte de recepción de la luz. No obstante, pueden utilizarse otras disposiciones mediante las cuales la luz se dirige hacia los ojos del usuario y/o hacia la parte de recepción de la luz.

En la figura 12, (a) y (b) muestran un ejemplo de una estructura de este tipo, en la que la luz emitida desde la primera parte de emisión de luz -101- está dirigida hacia una posición deseada, utilizando un elemento de guiado de luz -154-, tal como fibra óptica. Mediante el elemento de guiado de luz -154-, la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1- puede transmitirse a la primera parte de recepción de la luz -210- (figura 12, (a)), o a los ojos del usuario (figura 12, (b)).

En lo anterior, se ha realizado la descripción con diversas disposiciones en relación con la primera parte de emisión de luz -101- del sustrato del controlador, pero la plaquita -102- puede estar dispuesta apropiadamente.

La figura 13 es una vista lateral (a) y una vista frontal (b) de un ejemplo adicional del sustrato del controlador, montado en el recipiente de tinta. En el ejemplo anterior, una serie de plaquitas de electrodo -102- están dispuestas alineadas sobre una superficie del sustrato -100- (figura 5, (b), por ejemplo), pero dicha serie de plaquitas de electrodo -102- están dispuestas distribuidas sobre la superficie de sustrato -100- (disposición escalonada en la figura). Una disposición de este tipo es ventajosa porque la distorsión del sustrato -100-, que puede estar causada por la carga aplicada al sustrato cuando contacta con el conector -152- el mismo, puede suprimirse incluso en el caso en que la presión de contacto sea relativamente elevada.

1.3 Parte de montaje del recipiente de tinta

La figura 14 es una vista, en perspectiva, que muestra un ejemplo de una unidad del cabezal de impresión que tiene un elemento de soporte en el cual puede montarse el recipiente de tinta según la primera realización. La figura 15 es una vista lateral, esquemática, que muestra el funcionamiento del montaje y desmontaje (a) - (c) del recipiente de tinta, según la primera realización del elemento de soporte mostrado en la figura 14.

La unidad del cabezal de impresión -105- está constituida, en general, por de un elemento de soporte -150- para contener de forma desacoplable una serie de recipientes de tinta (cuatro, en el ejemplo mostrado en la figura), y un cabezal de impresión -105- dispuesto adyacente al lado inferior (no mostrado en la figura 14). Mediante el montaje del recipiente de tinta en el elemento de soporte -150-, una abertura de introducción de tinta -107- del cabezal de impresión, dispuesta adyacente a la parte inferior el elemento de soporte, está conectada con el orificio de suministro de tinta -7- del recipiente de tinta, para establecer entre ambos una trayectoria de comunicación fluida de tinta.

Un ejemplo de cabezal de impresión -105- que puede utilizarse comprende un paso de líquido que constituye una tobera, y un elemento transductor electrotérmico dispuesto en el paso de líquido. El elemento transductor electrotérmico es alimentado con pulsos eléctricos de acuerdo con las señales de impresión, por lo que se aplica energía térmica a la tinta en el paso de líquido. Esto provoca un cambio de fase de la tinta, dando como consecuencia la generación de burbujas (ebullición) y, por lo tanto, la elevación repentina de la presión, por lo que la tinta es inyectada desde la tobera. Una parte de contacto eléctrico (no mostrada) para la transmisión de señales dispuesta en el carro -203-, que se describirá a continuación, y una parte de contacto eléctrico -157- de la unidad del cabezal de impresión -105-, se hacen contactar eléctricamente entre sí, de tal modo que se permite la transmisión de la señal de impresión al circuito de accionamiento del elemento transductor electrotérmico del cabezal de impresión -105- a través de la parte de cableado -158-. Desde la parte de contacto eléctrico -157-, se extiende una parte de cableado -159- hasta el conector -152-.

Cuando se monta el recipiente de tinta -1- en la unidad del cabezal de impresión -105-, el recipiente de tinta -1- se lleva por encima del elemento de soporte -150- ((a) en la figura 15), y una primera parte de acoplamiento -5-, en forma del saliente dispuesto en un lado posterior del recipiente de tinta, se introduce en una primera parte de bloqueo -155-, en forma de orificio pasante, dispuesto en un lado posterior del elemento de soporte, de tal modo que el recipiente de tinta -1- se sitúa sobre la superficie inferior interior del elemento de soporte ((b) de la figura 15). Manteniendo este estado, se empuja hacia abajo el extremo superior del lado frontal del recipiente de tinta -1-, tal como se indica mediante la flecha -P-, por lo que el recipiente de tinta -1- gira en el sentido indicado por la flecha -R-, alrededor de la parte de acoplamiento entre la primera parte de acoplamiento -5- y la primera parte de bloqueo -155-, de tal manera que el lado frontal del recipiente de tinta se desplaza hacia abajo. En el curso de esta acción, el

elemento de apoyo -3- se desplaza en la dirección de una flecha -Q-, mientras que una superficie lateral de la segunda parte de acoplamiento -6-, dispuesta en el elemento de apoyo -3- en el lado frontal del recipiente de tinta, está siendo empujada hasta la segunda parte de bloqueo -156- dispuesta en el lado frontal del elemento de soporte.

5 Cuando la superficie superior de la segunda parte de acoplamiento -6- alcanza una parte inferior de la segunda parte de bloqueo -156-, el elemento de apoyo -3- se desplaza en la dirección -Q'- mediante la fuerza elástica del elemento de apoyo -3-, de tal manera que la segunda parte de acoplamiento -6- se bloquea con la segunda parte de bloqueo -156-. Con este estado ((c) en la figura 15), la segunda parte de bloqueo -156- empuja elásticamente el recipiente de tinta -1- en dirección horizontal a través del elemento de apoyo -3-, de manera que el lado posterior del recipiente de tinta -1- se apoya contra el lado posterior del elemento de soporte -150-. El desplazamiento hacia arriba del recipiente de tinta -1- se impide mediante la primera parte de bloqueo -155- acoplada con la primera parte de acoplamiento -5- y mediante la segunda parte de bloqueo -156- acoplada con la segunda parte de acoplamiento -6-. En este momento, se ha completado además el montaje del recipiente de tinta -1-, en el que el orificio de suministro de tinta -7- está conectado con la abertura de introducción de tinta -107-, y la plaquita -102- está conectada eléctricamente con el conector -152-.

Lo descrito anteriormente utiliza el principio de "palanca" durante el proceso de montaje mostrado en (d) de la figura 15, en el que la parte de acoplamiento entre la primera parte de acoplamiento -5- y la primera parte de bloqueo -155- es un punto de apoyo, y el lado frontal del recipiente de tinta -1- es un punto de potencia en el que se aplica la fuerza. La parte de conexión entre el orificio de suministro de tinta -7- y la abertura de introducción de tinta -107- es un punto de trabajo, que está situado entre el punto de potencia y el punto de apoyo, preferentemente, más cerca del punto de apoyo. De este modo, el orificio de suministro de tinta -7- es empujado contra la abertura de introducción de tinta -107- con una fuerza elevada, mediante la rotación del recipiente de tinta -1-. En la parte de conexión, un elemento elástico tal como un filtro, un material absorbente, un empaquetamiento o similar, que tiene una flexibilidad relativamente elevada, está dispuesto para asegurar la propiedad de comunicación de tinta a efectos de impedir fugas de tinta en dicha parte.

De este modo, dicha estructura, disposición y operación de montaje son preferibles porque dicho elemento se deforma elásticamente por la fuerza relativamente elevada. Cuando la operación de montaje se ha completado, la primera parte de bloqueo -155- acoplada con la primera parte de acoplamiento -5- y la segunda parte de bloqueo -156- acoplada con la segunda parte de acoplamiento -6- son eficaces para impedir que el recipiente de tinta -1- ascienda alejándose del elemento de soporte, y por lo tanto, elimine la recuperación del elemento elástico, de manera que el elemento se mantiene deformado elásticamente de manera apropiada.

Por otra parte, la plaquita -102- y el conector -152- (contactos eléctricos) están fabricados de un material electroconductor relativamente rígido, tal como un metal, para asegurar que se satisface la propiedad de conexión eléctrica entre ambos. Por otra parte, una fuerza de contacto excesiva entre los mismos no es preferible desde el punto de vista de la prevención de daños y de una durabilidad suficiente. En este ejemplo, estos elementos están dispuestos en una posición tan alejada del punto de apoyo como sea posible, más particularmente, próximos al lado frontal del recipiente de tinta, en este ejemplo, por lo que se minimiza la fuerza de contacto.

Para conseguir esto, se considera situar la plaquita del sustrato en una posición muy próxima al lado frontal, en el lado inferior del recipiente de tinta. Alternativamente, se considera situar la plaquita del sustrato en el lado frontal del recipiente de tinta. No obstante, en cualquier caso, se imparte alguna limitación a la disposición de la primera parte de emisión de luz -101- sobre el sustrato, la cual debería seleccionarse de tal modo que la luz alcanzara apropiadamente la primera parte de recepción de luz -210- y los ojos del usuario. En el caso de situar la plaquita del sustrato en una posición muy próxima al lado frontal, en el lado inferior del recipiente de tinta, la plaquita -102- y el conector -152- se aproximan entre sí en una disposición enfrentada, en el estado inmediatamente anterior a la finalización del montaje del recipiente de tinta -1-, y se apoyan entre sí en dicho estado. Se requiere una fuerza de montaje elevada para proporcionar una conexión eléctrica satisfactoria, independientemente de las condiciones superficiales de la plaquita y el conector, con la posible consecuencia de una fuerza excesiva aplicada a la plaquita y al conector. En el caso de que la tinta se salga por la parte de conexión entre el orificio de suministro de tinta -7- y/o la abertura de introducción de tinta -107-, la tinta que se ha salido puede alcanzar la plaquita y/o la parte de conexión a lo largo del lado inferior del recipiente de tinta. Cuando el sustrato está dispuesto en el lado frontal del recipiente de tinta, puede ser difícil el desacoplamiento del recipiente de tinta respecto del conjunto principal del aparato.

En este ejemplo de la realización, el sustrato -100- está dispuesto sobre la superficie inclinada que conecta el lado inferior del recipiente de tinta -1- con el lado frontal del recipiente de tinta -1-, a saber, en la parte de esquina entre ambos. Cuando se considera el equilibrio de fuerzas solamente en la parte de contacto, en el estado en que la plaquita -102- está en contacto con el conector -152-, inmediatamente anterior a la finalización del montaje, dicho equilibrio es tal que la fuerza de reacción (una fuerza hacia arriba en la dirección vertical) aplicada mediante el conector -152- a la plaquita -102-, que se equilibra con la fuerza de montaje aplicada hacia abajo en la dirección vertical, implica una componente de fuerza de la presión real de contacto entre la plaquita -102- y el conector -152-. De este modo, cuando el usuario empuja hacia abajo el recipiente de tinta en dirección a la posición de finalización del montaje, la adición de la fuerza de montaje del recipiente de tinta para la conexión eléctrica entre el sustrato y el conector es pequeña, de manera que la operatividad puede ser bastante baja.

Quando el recipiente de tinta -1- es empujado hacia abajo en dirección a la posición de finalización del montaje, en la que la primera parte de acoplamiento -5- está acoplada con el mismo, la segunda parte de acoplamiento -6- y la segunda parte de bloqueo -156- están acopladas entre sí, y surge en dicho acoplamiento una componente de fuerza (una fuerza que hace deslizar la plaquita -102- sobre el conector -152-) paralela a una superficie del sustrato -100-, por la fuerza de empuje. De este modo, se proporciona y se asegura una buena propiedad de conexión eléctrica tras la finalización del montaje del recipiente de tinta. Además, la parte de conexión eléctrica está en una posición elevada respecto al lado inferior del recipiente de tinta y, por lo tanto, la tendencia de que la tinta que se fuga llegue a esta posición es reducida. Además, pueden asegurarse los ejes ópticos hacia la primera parte de recepción de la luz -210- y hacia los ojos del usuario.

De este modo, la estructura y la disposición de la parte de conexión eléctrica descrita anteriormente son ventajosas desde el punto de vista de asegurar la trayectoria óptica en el caso de que se utilice la primera parte de emisión de luz -101-, tanto para la primera parte de recepción de la luz, como para los ojos del usuario, y lo es además desde el punto de vista de la magnitud de la fuerza requerida para montar el recipiente de tinta, de seguridad del estado de los contactos eléctricos y de la protección contra la contaminación con tinta que se fuga.

La estructura de la parte de montaje para el recipiente de tinta en la primera realización o en el ejemplo modificado no se limita a lo que se muestra en la figura 14.

Haciendo referencia a la figura 16, se realizará la descripción a este respecto. La figura 16 es una vista en perspectiva (a) de otro ejemplo de la unidad del cabezal de impresión para ejecutar la operación de impresión mientras está siendo suministrado con la tinta procedente del recipiente de tinta, y un carro para llevar la unidad del cabezal de impresión; y una vista en perspectiva (b) en la que el recipiente para tinta es llevado en el carro.

Tal como se muestra en la figura 16, la unidad del cabezal de impresión -405- de este ejemplo es diferente de las descritas anteriormente (elemento de soporte -150-), porque no tiene la parte del elemento de soporte correspondiente al lado frontal del recipiente de tinta, a la segunda parte de bloqueo o al conector. La unidad del cabezal de impresión -405- es similar a la anterior en los otros aspectos, el lado inferior de la misma está dotado de una abertura -107- de introducción de tinta, a conectar con el orificio de suministro de tinta -7-. El lado posterior de la misma está dotado de la primera parte de bloqueo -155-, y el lado trasero está dotado de una parte de contacto eléctrico (no mostrada) para la transmisión de señales.

Por otra parte, tal como se muestra por (b) en la figura 16, el carro -415- es desplazable a lo largo de un eje -417-, y está dotado de una palanca -419- para fijar la unidad del cabezal de impresión -405-, y de una parte de contacto eléctrico -418- conectada con la parte de contacto eléctrico del cabezal de impresión. El carro -415- está dotado asimismo de una parte del elemento de soporte correspondiente a la estructura del lado frontal del recipiente de tinta. La segunda parte de bloqueo -156-, el conector -152- y la parte de cableado -159- para el conector están dispuestas en el lado del carro.

Con esta estructura, cuando la unidad del cabezal de impresión -405- está montada sobre el carro -415-, tal como se muestra por (b) en la figura 16, se establece la parte de montaje para el recipiente de tinta. De este modo, mediante la operación de montaje, que es similar al ejemplo de la figura 15, se establecen la conexión entre el orificio de suministro de tinta -7- y la abertura de introducción de tinta -107-, y la conexión entre la plaquita -102- y el conector -152-, y se completa la operación de montaje.

1.4 Aparato de impresión (figura 17 y figura 18)

La figura 17 muestra el aspecto exterior de una impresora por chorros de tinta -200- para el recipiente de tinta descrito anteriormente. La figura 18 es una vista, en perspectiva, de la impresora en la que está abierta la tapa -201- del conjunto principal de la figura 17.

Tal como se muestra en la figura 17, la impresora -200- de esta realización comprende un conjunto principal, una bandeja -203- de descarga de hojas en el lado frontal del conjunto principal, un dispositivo -202- de suministro de tinta automática de hojas (ASF) en el lado posterior de la misma, una tapa -201- del conjunto principal, y otras partes del cuerpo envolvente que cubren las partes principales, incluyendo un mecanismo para desplazar en modo de exploración el carro que lleva los cabezales de impresión y los recipientes de tinta y para efectuar la impresión durante el desplazamiento del carro. Está dispuesta asimismo una parte del panel de accionamiento -213- que incluye un dispositivo de visualización que visualiza, a su vez, estados de la impresora, independientemente de si la tapa del conjunto principal está cerrada o abierta, un conmutador principal y un conmutador de restablecimiento.

Tal como se muestra en la figura 18, cuando la tapa -201- del conjunto principal está abierta, el usuario puede ver el intervalo de desplazamiento, la proximidad del mismo en las que se lleva la unidad del cabezal de impresión -105- y los recipientes de tinta -1K-, -1Y-, -1M- y -1C- (por simplicidad, más adelante los recipientes de tinta pueden indicarse solamente por el numeral de referencia "1"). En esta realización, cuando se abre la tapa -201- del conjunto principal, se lleva a cabo un funcionamiento secuencial de manera que el carro -205- pasa automáticamente a la

posición central ("posición de cambio de recipientes", mostrada en la figura), en la que el usuario puede realizar la operación de cambio de recipientes de tinta, o similar.

En esta realización, el cabezal de impresión (no mostrado) tiene forma de un chip montado en la unidad del cabezal de impresión -105-, correspondiente a las tintas respectivas. Los cabezales de impresión exploran el material de impresión mediante el desplazamiento del carro -205-, durante el cual los cabezales de impresión inyectan la tinta para llevar a cabo la impresión. Para hacer esto, el carro -205- está acoplado de forma deslizante con el eje de guiado -207- que se extiende en la dirección de desplazamiento del mismo, y está empujado mediante un motor del carro a través de un mecanismo de transmisión del impulso. Los cabezales de impresión correspondientes a las tintas -K-, -Y-, -M- y -C- (negra, amarilla, magenta y ciánica) inyectan las tintas en base a los datos de inyección alimentados a través de un cable flexible -206- desde un circuito de control dispuesto en el lado del conjunto principal. Está dispuesto un mecanismo de suministro de tinta de papel que incluye un rodillo de suministro de tinta de papel, un rodillo de descarga de hojas, y así sucesivamente, para alimentar el material de impresión (no mostrado) alimentado desde el dispositivo -202- de suministro de tinta automática de hojas a la bandeja -203- de descarga de hojas. La unidad del cabezal de impresión -105-, que tiene un elemento de soporte integral del recipiente de tinta, está montada de manera desacoplable en el carro -205-, y los respectivos recipientes de tinta -1- están montados de manera desacoplable en la unidad del cabezal de impresión -105-.

Durante la operación grabación o de impresión, el cabezal de impresión explora el material de impresión mediante el desplazamiento descrito anteriormente, durante el cual los cabezales de impresión inyectan las tintas sobre el material de impresión para llevar a cabo la impresión en una anchura del material de impresión correspondiente al intervalo de las salidas de inyección del cabezal de impresión. En un periodo de tiempo entre una operación de exploración y la siguiente operación de exploración, el mecanismo de suministro de tinta de papel alimenta el material de impresión a lo largo de una distancia predeterminada correspondiente a la anchura. De este modo, la impresión se lleva a cabo secuencialmente para cubrir todo el área del material de impresión. En una parte extrema del intervalo de desplazamiento del cabezal de impresión por el movimiento del carro, está dispuesta una unidad de recarga de la inyección que incluye tapas para tapar los lados de los cabezales de impresión que tienen las salidas de inyección. De este modo, los cabezales de impresión se desplazan hasta la posición de la unidad de recarga a intervalos temporales predeterminados, y son sometidos al proceso de recarga que incluye las inyecciones preliminares o similares.

La unidad del cabezal de impresión -105-, que tiene una parte de elemento de soporte para cada recipiente de tinta -1-, está dotada de un conector correspondiente a cada uno de los recipientes de tinta, y los conectores respectivos contactan con la plaquita del sustrato dispuesto sobre el recipiente de tinta -1-. Con esto, se permite el control del encendido y apagado de cada uno de los LED -101- de acuerdo con la secuencia que se describirá a continuación junto con las figuras 25 a 27.

Más particularmente, en la posición de cambio de recipientes, cuando la cantidad restante de tinta de un recipiente de tinta -1- es escasa, el LED -101- del recipiente de tinta -1- se enciende o se hace parpadear. Esto se aplica a cada uno de los recipientes de tinta -1-. Adyacente a una parte extrema opuesta a la posición en la que está la unidad de recarga, está dispuesta una primera parte de recepción de luz -210- que tiene un elemento de recepción de luz. Cuando los LED -101- de los recipientes de tinta -1- pasan por la parte de recepción de luz -210- por el desplazamiento del carro -205-, los LED -101- se encienden, y la luz es recibida por la primera posición de recepción de luz -210-, de manera que las posiciones de los recipientes de tinta -1- sobre el carro -205- detectarse en base a la posición del carro -205- cuando se recibe la luz. En otro ejemplo del control para el encendido del LED o similar, el LED -101- del recipiente se enciende cuando el recipiente de tinta -1- se monta correctamente en la posición de cambio de recipientes. De manera similar al control para la chorros de tinta del cabezal de impresión, estos controles se ejecutan suministrando datos de control (señal de control) a los recipientes de tinta respectivos desde el circuito de control del lado del conjunto principal, a través del cable flexible -206-.

2. Sistema de control

2.1 Disposición general (figura 19)

La figura 19 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una estructura de un sistema de control de la impresora por chorros de tinta. El sistema de control comprende principalmente un circuito de control (PCB (placa de cableado impreso)) en el conjunto principal de la impresora, y la estructura para la emisión de luz del LED del recipiente de tinta a controlar mediante el circuito de control.

En la figura 19, el circuito de control -300- ejecuta el procesamiento de los datos relativos a la impresora y al control de funcionamiento. Más particularmente, una CPU -301- lleva a cabo procesos que se describirán a continuación junto con las figuras 25 a 28, de acuerdo con un programa almacenado en una ROM -303-. Se utiliza una RAM -302- como un área de trabajo en la ejecución del proceso de la CPU -301-.

Tal como se muestra esquemáticamente en la figura 19, la unidad del cabezal de impresión -105- llevada en el carro -205- tiene cabezales de impresión -105K-, -105Y-, -105M- y -105C- que tienen una serie de salidas de inyección

para inyectar tintas negra (K), amarilla (Y), magenta (M) y cianica (C), respectivamente. En el elemento de soporte de la unidad del cabezal de impresión -105-, los recipientes de tinta -1K-, -1Y-, -1M- y -1C- están montados de manera desacoplable correspondientemente a los cabezales de impresión respectivos.

Cada uno de los recipientes de tinta -1-, tal como se ha descrito anteriormente, está dotado del sustrato -100- que tiene el LED -101-, del circuito de control de la pantalla para el mismo y de la plaquita (contacto eléctrico) o similar. Cuando el recipiente de tinta -1- se monta correctamente en la unidad del cabezal de impresión -105-, la plaquita sobre el sustrato -100- contacta con el conector dispuesto correspondientemente a cada uno de los recipientes de tinta -1- en la unidad del cabezal de impresión -105-. El conector (no mostrado) dispuesto en el carro -205- y el circuito de control -300- dispuesto en el lado del conjunto principal están conectados eléctricamente para la transmisión de señales a través del cable flexible -206-. Además, mediante el montaje de la unidad del cabezal de impresión -105- en el carro -205-, el conector del carro -205- y el conector de la unidad del cabezal de impresión -105- contactan eléctricamente entre sí para la transmisión de señales. Con dicha estructura, pueden transmitirse las señales entre el circuito de control -300- del lado del conjunto principal y los recipientes de tinta -1- respectivos. De este modo, el circuito de control -300- puede llevar a cabo el control para encender y apagar el LED de acuerdo con la secuencia que se describirá a continuación junto con las figuras 25 a 27.

El control de las inyecciones de tinta de los cabezales de impresión -105K-, -105Y-, -105M- y -105C- se lleva a cabo de manera similar a través del cable flexible -206-, el conector del carro -205-, el conector de la unidad del cabezal de impresión con la conexión de señal entre el circuito de accionamiento, y así sucesivamente, dispuestos en el cabezal de impresión, y el circuito de control -300- en el lado del conjunto principal. De este modo, el circuito de control -300- controla a las inyecciones de tinta, y así sucesivamente, para los cabezales de impresión respectivos.

La primera parte de recepción de luz -210- dispuesta adyacente a una de las partes extremas del intervalo de desplazamiento del carro -205- recibe luz desde el LED -101- del recipiente de tinta -1-, y una señal indicativa del suceso se suministra al circuito de control -300-. El circuito de control -300-, tal como se describe a continuación, responde a la señal para discriminar la posición del recipiente de tinta -1- en el carro -205-. Además, una escala -209- del codificador está dispuesta a lo largo de la trayectoria de desplazamiento del carro -205-, y dicho carro -205- está dotado correspondientemente de un sensor -211- del codificador. La señal de detección del sensor se suministra al circuito de control -300- a través del cable flexible -206-, por lo que se obtiene la posición de desplazamiento del carro -205-. La información de la posición se utiliza para los controles de inyección del cabezal de impresión respectivos, y se utiliza asimismo para el proceso de validación por luz, en el que son detectadas las posiciones de los recipientes de tinta, que se describirá a continuación junto con la figura 25. Una segunda parte de emisión/recepción de luz -214- está dispuesta en la proximidad de la posición predeterminada en el intervalo de desplazamiento del carro -205-, incluye un elemento de emisión de luz y un elemento de recepción de luz, y funciona para emitir al circuito de control -300- una señal relacionada con la cantidad restante de tinta de cada uno de los recipientes de tinta -1- llevados en el carro -205-. El circuito de control -300- puede detectar la cantidad restante de tinta en base a la señal.

2.2 Parte de conexión (figura 20 a figura 24)

La figura 20 muestra una estructura de un cableado de línea de señal para la transmisión de señales entre el recipiente de tinta -1- y el cable flexible -206- de la impresora por chorros de tinta, en términos del sustrato -100- del recipiente de tinta -1-.

Tal como se muestra en la figura 20, el cableado de línea de señal para el recipiente de tinta -1- comprende cuatro líneas de señal en esta realización, cada una de las cuales es común para todos los cuatro recipientes de tinta -1- (conexión de bus). El cableado de la línea de señal para los recipientes de tinta -1- incluye cuatro líneas de señal, a saber, una línea de señal de fuente de voltaje -VDD- relativa al suministro de energía eléctrica, tal como para el funcionamiento de un grupo de elementos funcionales para llevar a cabo una emisión de luz, una activación del LED -101- en el recipiente de tinta; una línea de señal de tierra -GND-; una línea de señal -DATOS- para suministrar una señal de control (datos de control), la similar relativa al proceso tal como el encendido y el apagado del LED -101- desde el circuito de control -300-; y una línea de señal de reloj -CLK- para las mismas. En esta realización, se utilizan cuatro líneas de señal, pero la presente invención no se limita a este caso. Por ejemplo, la señal de tierra puede suministrarse a través de otra estructura, y en dicho caso, la línea -GND- puede omitirse en la estructura descrita anteriormente. Por otra parte, la línea -CLK- y la línea -DATOS- pueden realizarse como una línea común.

Cada uno de los sustratos -100- de los recipientes de tinta -1- tiene un controlador -103- que es sensible a la señal suministrada a través de las cuatro líneas de señal, y un LED -101- activable en respuesta a la salida del controlador -103-.

La figura 21 es un diagrama detallado de circuito del sustrato que tiene un controlador de este tipo o similar. Tal como se muestra en la figura, el controlador -103- comprende un circuito de control I/O (I/O-CTRL) -103A-, una matriz de memoria -103B- y un accionador -103C- del LED. El circuito de control I/O -103A- es sensible a los datos de control alimentados a través del cable flexible -206- desde el circuito de control -300- del lado del conjunto principal, para controlar el accionamiento de la visualización del LED -101-, la escritura de los datos en la matriz de

memoria -103B- y la lectura de dichos datos. La matriz de memoria -103B- tiene forma de una EEPROM en esta realización, y puede almacenar información individual del recipiente de tinta, tal como información relativa a la cantidad restante de tinta en el recipiente de tinta, la información de color de la tinta del mismo, y además, la información de fabricación, tal como un número individual del recipiente de tinta, un número de lote de fabricación o similar. La información de color está escrita en una dirección predeterminada de la matriz de memoria -103B-, correspondiente al color de la tinta almacenada en el recipiente de tinta. Por ejemplo, la información de color se utiliza como información de discriminación del recipiente de tinta (información individual), que se describirá a continuación junto con las figuras 23 y 24, para identificar el recipiente de tinta cuando los datos se escriben en la matriz de memoria -103B- y se leen de la misma, o cuando la activación y la desactivación del LED -101- se controlan para el recipiente de tinta particular. Los datos escritos en la matriz de memoria -103B- o leídos de la misma incluyen, por ejemplo, los datos indicativos de la cantidad restante de tinta. El recipiente de tinta de esta realización, tal como se ha descrito anteriormente, está dotado en la parte inferior de un prisma, y cuando la cantidad restante de la tinta llega a ser pequeña, el suceso puede detectarse ópticamente por medio del prisma. Además de esto, el circuito de control -300- de esta realización cuenta el número de inyecciones para cada uno de los cabezales de impresión en base a los datos de inyección. La información de la cantidad restante está escrita en la matriz de memoria -103B- del correspondiente recipiente de tinta, y se lee la información. Haciéndolo así, la matriz de memoria -103B- almacena en tiempo real la información de la cantidad restante de tinta. La información representa con gran precisión la cantidad restante de tinta, puesto que la información se proporciona asimismo con la ayuda del prisma. Además, es posible utilizarla para discriminar si el recipiente de tinta montado es uno nuevo, o usado, y entonces volver a montar uno.

Un accionador -103C- del LED funciona para aplicar un voltaje de la fuente de suministro de tinta al LED -101-, a efectos de hacer que emita luz cuando la señal suministrada desde el circuito de control de I/O -103A- está a un nivel elevado. De este modo, cuando la señal suministrada desde el circuito de control I/O -103A- está a un nivel elevado, el LED -101- está en el estado encendido, y cuando la señal está a un nivel bajo, el LED -101- está en el estado apagado.

La figura 22 es un diagrama de circuito de un ejemplo modificado del sustrato de la figura 21. Este ejemplo modificado es diferente del ejemplo de la figura 21 en la estructura para aplicar el voltaje de la fuente de suministro de tinta al LED -101-, más particularmente, el voltaje de la fuente de voltaje se suministra a partir del modelo de fuente de voltaje -VDD- dispuesto dentro del sustrato -100- del recipiente de tinta. Normalmente, el controlador -103- está construido en un sustrato semiconductor y, en este ejemplo, el contacto de conexión en el sustrato semiconductor es solamente para el contacto de conexión del LED. La reducción del número de los contactos de conexión influye significativamente en el área ocupada por el sustrato semiconductor y, en este sentido, el ejemplo modificado es ventajoso adicionalmente en términos de reducción del coste del sustrato semiconductor.

La figura 23 es un diagrama de temporización que muestra las operaciones de escritura y lectura de datos hacia y desde la matriz de memoria -103B- del sustrato. La figura 24 es un diagrama de temporización que muestra la activación y desactivación del LED -101-.

Tal como se muestra en la figura 23, en la escritura en la matriz de memoria -103B-, se suministran en el orden citado un código de inicio más información de color, un código de control, un código de direcciones y un código de datos, desde el circuito de control -300- en el lado del conjunto principal, a través de la línea de señal -DATOS- (figura 20) al circuito de control I/O -103A- en el controlador -103- del recipiente de tinta -1-, de manera sincronizada con la señal de reloj -CLK-. La señal del código de inicio, en el código de inicio más información de color, indica el comienzo de la serie de señales de datos, y la señal información de color es eficaz para identificar el recipiente particular de tinta con el que está relacionada la serie de señales de datos. En dicho caso, el color de la tinta incluye no solamente -Y-, -M-, -C-, o similar, sino asimismo dicha tinta con densidades diferentes.

Tal como se muestra en la figura, la información de color tiene un código correspondiente a cada uno de los colores de la tinta, -K-, -C-, -M- e -Y-. El circuito de control I/O -103A- compara la información de color designada por el código, con la información de color almacenada en la matriz de memoria -103B- del propio recipiente de tinta. Solamente si son iguales, se consideran los datos posteriores, y si no lo son, dichos datos posteriores se ignoran. Haciéndolo así, incluso cuando la señal de datos se suministra en común para todos los recipientes de tinta, desde el lado del conjunto principal a través de la línea de señal -DATOS- común contenida en la figura 20, el recipiente de tinta con el que los datos están relacionados puede identificarse correctamente, puesto que dichos datos incluyen la información de color, y por lo tanto, el procesamiento en base a los datos posteriores, tal como la escritura, la lectura de los datos posteriores, la activación, desactivación del LED, pueden efectuarse solamente para el recipiente de tinta identificado (es decir, solamente para el recipiente de tinta correcto). Como consecuencia, una línea común (única) de señal de datos es suficiente para que todos los cuatro recipientes de tinta, escriban los datos, activen el LED y desactiven el LED, reduciendo de ese modo el número requerido de líneas de señal. Tal como se comprenderá fácilmente, es suficiente la línea común (única) de señal de datos, independientemente del número de recipientes de tinta.

Tal como se muestra en la figura 23, los modos de control de esta realización incluyen códigos OFF (apagado) y ON (encendido) para la activación y desactivación del LED, lo que se describirá a continuación, y códigos LEER y

ESCRIBIR para leer de la matriz de memoria y escribir en la misma. En la operación de escritura, el código ESCRIBIR sigue al código de información de color para identificar el recipiente de tinta. El siguiente código, es decir, el código de dirección, indica una dirección en la matriz de memoria en la cual han de escribirse los datos, y el último código, es decir, el código de datos, indica el contenido de la información a escribir.

El contenido indicado mediante el código de control no se limita al ejemplo descrito anteriormente y, por ejemplo, pueden añadirse códigos de control para una orden de verificación y/o una orden de lectura continua.

Para la operación de lectura, la estructura de la señal de datos es la misma que en el caso de la operación de escritura. El código del código de inicio más información de color es aceptado por el circuito de control I/O -103A- de todos los recipientes de tinta, de manera similar al caso de la operación de escritura, y las señales de datos posteriores son aceptadas solamente por el circuito de control I/O -103A- del recipiente de tinta que tiene la misma información de color. La diferencia representa que los datos leídos son emitidos de manera sincronizada con la aparición del primer reloj (reloj decimotercero en la figura 23) después de que haya sido designada la dirección mediante el código de dirección. De este modo, el circuito de control I/O -103A- lleva a cabo el control para impedir la interferencia de los datos leídos con otra señal de entrada, incluso aunque los contactos de la señal de datos de los recipientes de tinta estén conectados a la línea común (única) de señal de datos.

Tal como se muestra en la figura 24, con respecto a la activación (encendido) y la desactivación (apagado) del LED -101-, la señal de datos del código de inicio más información de color es enviada en primer lugar al circuito de control I/O -103A- a través de la línea de señal -DATOS- desde el lado del conjunto principal, de manera similar a lo anterior. Tal como se ha descrito anteriormente, el recipiente de tinta correcto se identifica en base a la información de color, y la activación y desactivación del LED -101- mediante el código de control suministrado a continuación, se llevan a cabo solamente para el recipiente de tinta identificado. Los códigos de control para la activación y la desactivación, tal como se ha descrito anteriormente junto con la figura 23, incluyen uno del código ON y del código OFF, que son eficaces para activar y desactivar el LED -101-, respectivamente. Es decir, cuando el código de control indica ON, el circuito de control I/O -103A- emite una señal ON al accionador -103C- del LED, tal como se ha descrito anteriormente junto con la figura 22, y a continuación el estado de emisión se mantiene de manera continua. Al contrario, cuando el código de control indica OFF, el circuito de control I/O -103A- emite una señal OFF al accionador -103C- del LED, y a continuación el estado de emisión se mantiene de manera continua. La temporización real para la activación o desactivación del LED -101- es después del séptimo reloj del reloj -CLK- para cada una de las señales de datos.

En el ejemplo de esta figura, en primer lugar se identifica el recipiente de tinta negra (K) que designa la señal de datos situada más a la izquierda, y a continuación, se enciende el LED -101- del recipiente de tinta negra -K-. A continuación, la información de color de la segunda señal de datos indica tinta magenta -M-, y el código de control indica activación y, por lo tanto, el LED -101- del recipiente de tinta -M- se enciende mientras que el LED -101- del recipiente de tinta -K- se mantiene en el estado ON. El código de control de la tercera señal de datos significa una instrucción de desactivación, y se desactiva solamente el LED -101- del recipiente de tinta -K-.

Tal como se comprenderá a partir de la descripción anterior, el control de parpadeo del LED se consigue mediante el circuito de control -300- del lado del conjunto principal enviando alternativamente códigos de control de activación y desactivación repetidos, para el recipiente de tinta identificado. El periodo del ciclo del parpadeo puede determinarse seleccionando el periodo del ciclo de los códigos de control alternantes.

2.3 Proceso de control (figura 25 a figura 31)

La figura 25 es un diagrama de flujo que muestra procesos de control relativos al montaje y desmontaje del recipiente de tinta, según una realización, y muestra particularmente el control de activación y desactivación para el LED -101- de cada uno de los recipientes de tinta -1-, mediante el circuito de control -300- dispuesto en el lado del conjunto principal.

El proceso mostrado en la figura 25 comienza en respuesta a la apertura por parte del usuario de la tapa del conjunto principal de la impresora -201-, lo cual se detecta mediante un sensor predeterminado. Cuando el proceso se inicia, el recipiente de tinta es montado o desmontado en la etapa -S101-.

La figura 26 es un diagrama de flujo de un proceso de montaje y desmontaje del recipiente de tinta en la figura 25. Tal como se muestra en la figura, en el proceso de montaje o desmontaje, el carro -205- se desplaza en la etapa -S201-, y se obtiene la información del estado del recipiente de tinta (información individual del mismo) llevado en el carro -205-. La información del estado a obtener en este caso representa la cantidad restante de tinta o similar, que se lee de la matriz de memoria -103B- junto con el número del recipiente de tinta. En la etapa -S202-, se realiza la discriminación de si el carro -205- alcanza o no la posición de cambio de recipientes de tinta, que se ha descrito junto con la figura 18.

Si el resultado de la discriminación es afirmativo, se ejecuta la etapa -S203- para el control de la información del montaje del recipiente de tinta.

La figura 27 es un diagrama de flujo que muestra, en detalle, el control de confirmación del montaje en la figura 26. En el primer lugar, en la etapa -S301-, se ajusta un parámetro N indicativo del número del recipiente de tinta llevado en el carro -205-, y se inicializa un indicador F(k) para la confirmación de la emisión de luz del LED, correspondientemente al número del recipiente de tinta. En esta realización, N se ajusta a 4, puesto que el número de recipientes de tinta es 4 (-K-, -C-, -M-, -Y-). A continuación, se preparan cuatro indicadores F(k), k = 1-4, y se inicializan todos a cero.

En la etapa -S302-, se ajusta a "1" una variable An del indicador relativo al orden de discriminación del montaje para el recipiente de tinta, y en la etapa -S303-, se lleva a cabo el control de confirmación del montaje para el recipiente de tinta A⁰. En este control, el contacto -152- del elemento de soporte -150- y el contacto -102- del recipiente de tinta se hacen contactar entre sí mediante el montaje por parte del usuario del recipiente de tinta en la posición correcta en el elemento de soporte -150- de la unidad del cabezal de impresión -105-, por lo que el circuito de control -300- del lado del conjunto principal, tal como se ha descrito anteriormente, identifica el recipiente de tinta mediante la información de color (información individual para el recipiente de tinta), y la información de color almacenada en la matriz memoria -103B- del recipiente identificado se lee secuencialmente. La información de color para la identificación no se utiliza para el recipiente o recipientes que ya se han leído. En este proceso de control, se realiza asimismo la discriminación de si la información de color leída es o no diferente de la información de control ya leída después de iniciarse este proceso.

En la etapa -S304-, si la información de color se ha podido leer, y dicha información de color ha sido diferente del elemento o elementos de información ya leídos, se discrimina entonces que el recipiente de tinta de la información de color se monta como el recipiente de tinta A⁰. De otro modo, se discrimina que el recipiente de tinta A⁰ no se monta. En dicho caso, el "A⁰" representa solamente el orden de discriminación del recipiente de tinta, pero no representa el orden indicativo de la posición montada de dicho recipiente. Cuando se discrimina que el recipiente de tinta A⁰ se monta correctamente, el indicador F(A) (el indicador que satisface k = An entre los indicadores preparados, indicador F(k), k=1-4), se ajusta a "1" en la etapa -S305-, tal como se ha descrito anteriormente junto con la figura 24, y se enciende el LED -101- del recipiente de tinta -1- que tiene la información correspondiente de color. Cuando se discrimina que el recipiente de tinta no se monta, el indicador F(A) se ajusta a "0" en la etapa -S311-.

A continuación, en la etapa -S306-, la variable An se aumenta en 1, y en la etapa -S307-, se realiza la discriminación de si la variable An es mayor o no que N ajustado en la etapa -S301- (en esta realización, N = 4). Si la variable An no es mayor que N, se repite el proceso posterior a la etapa -S303-. Si se discrimina que es mayor que N, el control de confirmación del montaje se ha completado para todos los cuatro recipientes de tinta. A continuación, en la etapa -S308-, se realiza la discriminación de si la tapa -201- del conjunto principal está o no en una posición abierta en base a una salida del sensor. Cuando la tapa del conjunto principal está en estado cerrado, se devuelve un estado de anomalía a la rutina de procesamiento de la figura 26 en la etapa -S312-, puesto que existe la posibilidad de que el usuario haya cerrado la tapa aunque algunos de los recipientes de tinta no estén montados, o no lo estén apropiadamente. A continuación, esta operación del proceso finaliza.

Al contrario, cuando se discrimina que la tapa -201- del conjunto principal está abierta en la etapa -S308-, se realiza la discriminación de si todos los cuatro indicadores F(k), k = 1-4 son o no "1", es decir, si están encendidos o no todos los LED -101-. Si se discrimina que por lo menos uno de los LED -101- no está encendido, se repite el proceso posterior a la etapa -S302-. Hasta que el usuario monta o vuelve a montar correctamente el recipiente de tinta o los recipientes de tinta cuyos LED -101- no están encendidos, el LED del recipiente o recipientes de tinta se enciende, y se repite la operación del proceso.

Cuando se discrimina que todos los LED están encendidos, se lleva a cabo una operación normal de finalización en la etapa -S310-, y se completa esta operación del proceso. A continuación, el procesamiento vuelve a la rutina de procesamiento mostrada en la figura 26. La figura 28 muestra un estado (a) en el que todos los recipientes de tinta están montados correctamente en las posiciones correctas y, por lo tanto, todos los LED están encendidos, respectivamente.

De nuevo haciendo referencia a la figura 26, después de que se ha ejecutado el control de confirmación del montaje del recipiente de tinta (etapa -S203-) de la manera descrita anteriormente, en la etapa -S204- se realiza la discriminación de si el control se ha completado normalmente o no, es decir, si los recipientes de tinta están montados o no apropiadamente. Si se discrimina que los montajes son normales, en la etapa -S205- el dispositivo de visualización (figura 17 y figura 18) en la parte de accionamiento -213- se ilumina en verde, por ejemplo, y se ejecuta una finalización normal en la etapa -S206-, y el funcionamiento vuelve al ejemplo mostrado en la figura 25. Cuando se discrimina un montaje anormal, el dispositivo de visualización en la parte de accionamiento -213- parpadea en naranja, por ejemplo, en la etapa -S207-, y se lleva a cabo la finalización anormal y, a continuación, la operación vuelve a la rutina de procesamiento mostrada en la figura 25. Cuando la impresora está conectada con un PC central que la controla, la visualización de una anomalía de montaje se lleva a cabo asimismo en la pantalla del PC simultáneamente.

En la figura 25, cuando se ha completado el proceso de colocación del recipiente de la etapa -S101-, en la etapa -S102- se realiza la discriminación de si el proceso de montaje o desmontaje se ha completado o no apropiadamente. Si se discrimina una anomalía, la operación del proceso espera a que el usuario abra la tapa -201- del conjunto principal y, en respuesta a la apertura de la tapa -201-, se inicia el proceso de la etapa -S101-, de manera que se repite el proceso descrito junto con la figura 26.

Cuando se discrimina el proceso apropiado de montaje o desmontaje en la etapa -S102-, el proceso espera a que el usuario cierre la tapa -201- del conjunto principal en la etapa -S103-, y en la etapa -S104- se realiza la discriminación de si la tapa -201- está o no cerrada. Si el resultado de la discriminación es afirmativo, la operación avanza hasta el proceso de validación por luz de la etapa -S105-. En dicho caso, si se ha detectado el cierre de la tapa -201- del conjunto principal, tal como se muestra mediante (b) en la figura 28, el carro -205- se desplaza a la posición para validación por luz, y se desactivan los LED -101- de los recipientes de tinta.

El proceso de validación por luz está destinado a discriminar si los recipientes de tinta montados apropiadamente están o no montados en las posiciones correctas, respectivamente. En esta realización, las estructuras de los recipientes de tinta no son tales que las configuraciones de las mismas se hacen peculiares dependiendo de los colores de la tinta contenida en los mismos, con el propósito de impedir que los recipientes de tinta se monten en posiciones erróneas. Esto es por sencillez de fabricación de los cuerpos de los recipientes de tinta. De este modo, existe una posibilidad de que los recipientes de tinta sean montados en posiciones erróneas. El proceso de validación por luz es eficaz para detectar dicho montaje erróneo y para notificar al usuario dicho suceso. De esta manera, se consiguen el rendimiento y el bajo coste en la fabricación del recipiente de tinta, puesto que no se requiere hacer diferentes entre sí las configuraciones de los recipientes de tinta dependiendo de los colores de la tinta.

La figura 29 muestra el proceso de validación por luz (a) - (d). La figura 30 muestra asimismo el proceso de validación por luz (a) - (d).

Tal como se muestra mediante (a) en la figura 29, el carro desplazable -205- comienza en primer lugar a moverse desde el lado izquierdo hasta el lado derecho en la figura, hacia la primera parte de recepción de luz -210-. Cuando el recipiente de tinta situado en la posición para un recipiente de tinta amarilla llega a estar opuesto a la primera parte de recepción de luz -210-, se emite una señal para activar el LED -101- del recipiente de tinta amarilla a efectos de encenderlo durante un periodo de tiempo predeterminado, mediante el control que se ha descrito junto con la figura 24. Cuando el recipiente de tinta está situado en la posición correcta, la primera parte de recepción de luz -210- recibe la luz desde el LED -101-, de manera que el circuito de control -300- discrimina que el recipiente de tinta -1Y- se monta en la posición correcta.

Mientras se desplaza el carro -205-, tal como se muestra mediante (b) en la figura 29, cuando el recipiente de tinta situado en la posición para un recipiente de tinta magenta llega a estar opuesto a la primera parte de recepción de luz -210-, se emite una señal para activar el LED -101- del recipiente de tinta magenta a efectos de encenderlo durante un periodo de tiempo predeterminado, de forma similar. En el ejemplo mostrado en la figura, el recipiente de tinta -1M- se monta en la posición correcta, de manera que la primera parte de recepción de luz -210- recibe la luz procedente del LED. Tal como se muestra mediante (b) - (d) en la figura 29, la luz se emite secuencialmente, mientras cambia la posición de discriminación. En esta figura, todos los recipientes de tinta están montados en posiciones correctas.

Al contrario, si un recipiente de tinta cianica -1C- se monta erróneamente en una posición para un recipiente de tinta magenta -1M-, tal como se muestra mediante (b) en la figura 30, el LED -101- del recipiente de tinta -1C- que está opuesto a la primera parte de recepción de la luz -210- no es activado, pero se enciende el recipiente de tinta -1M- montado en otra posición. Como consecuencia, la primera parte de recepción de luz -210- no recibe la luz en la temporización predeterminada, de manera que el circuito de control -300- discrimina que la posición de montaje tiene un recipiente de tinta distinto del recipiente de tinta -1M- (recipiente correcto). Si un recipiente de tinta magenta -1M- se monta erróneamente en una posición para un recipiente de tinta cianica -1C-, tal como se muestra en (c) de la figura 30, el LED -101- del recipiente de tinta -1M- que está opuesto a la primera parte de recepción de luz -210- no es activado, pero se enciende el recipiente de tinta -1C- montado en otra posición.

De este modo, el proceso de validación de luz con el circuito de control -300- descrito anteriormente es eficaz para identificar el recipiente o recipientes de tinta que no están montados en la posición correcta. Si la posición de montaje no tiene el recipiente de tinta correcto montado en la misma, el color del recipiente de tinta montado erróneamente en dicha posición puede ser identificado activando secuencialmente los LED de los recipientes de tinta de los otros tres colores.

En la figura 25, después del proceso de validación por luz en la etapa -S105-, se realiza la discriminación de si el proceso de validación por luz se ha completado apropiadamente o no, en la etapa -S106-. Cuando se discrimina la finalización apropiada de la validación por luz, en la etapa -S107- el dispositivo de visualización en la parte de accionamiento -213- se ilumina en verde, por ejemplo, y el proceso finaliza. Por otra parte, si la finalización se discrimina como anormal, el dispositivo de visualización en la parte de accionamiento -213- parpadea en naranja en

la etapa -S109-, y el LED -101- del recipiente de tinta, que no se monta en la posición correcta y que ha sido identificado en la etapa -S105-, parpadea o se enciende en la etapa -S105-. De este modo, cuando el usuario abre la tapa -201- del conjunto principal, se notifica a dicho usuario el recipiente de tinta que no se monta en la posición correcta, de manera que se avisa al usuario para que vuelva a montarlo en la posición correcta.

La figura 31 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de impresión, según la realización de la presente invención. En este proceso, la cantidad restante de tinta se verifica en primer lugar en la etapa -S401-. En este proceso, se discrimina una cantidad de impresión a partir de los datos de impresión del trabajo para el que va a efectuarse la impresión, y se realiza una comparación entre la cantidad determinada y la cantidad restante del recipiente de tinta, para verificar si la cantidad restante es suficiente o no (proceso de confirmación). En este proceso, la cantidad restante de tinta es la cantidad detectada por el circuito de control -300- en base al recuento.

En la etapa -S402-, se realiza la discriminación de si la cantidad restante de tinta es suficiente o no para la impresión, en base al proceso de confirmación. Si la cantidad de tinta es suficiente, la operación pasa a la impresión en la etapa -S403-, y el dispositivo de visualización de la parte de accionamiento -213- se ilumina en verde en la etapa -S404- (finalización normal). Por otra parte, si el resultado de la discriminación en la etapa -S402- indica escasez de tinta, el dispositivo de visualización de la parte de accionamiento -213- parpadea en naranja en la etapa -S405-, y en la etapa -S406-, el LED -101- del recipiente de tinta -1- que contiene la cantidad insuficiente de tinta parpadea o se enciende (finalización anormal). Cuando el dispositivo de impresión está conectado con un PC central que controla dicho dispositivo de impresión, la cantidad restante de tinta puede visualizarse simultáneamente en la pantalla del PC.

3. Otras realizaciones (figura 32 a figura 40)

En la primera realización descrita anteriormente, la primera parte de acoplamiento -5- dispuesta en el lado posterior del recipiente de tinta es introducida en la primera parte de bloqueo -155- dispuesta en el lado posterior del elemento de soporte, y el recipiente de tinta -1- se hace girar alrededor del pivote rotatorio que está en la parte introducida, mientras se empuja hacia abajo el lado frontal del recipiente de tinta. Cuando se utiliza una estructura de este tipo, la posición del sustrato -100- es, tal como se ha descrito anteriormente, el lado frontal que está alejado del pivote rotatorio y, por consiguiente, la primera parte de recepción de luz -210-, y la primera parte de emisión de luz -101- para dirigir la luz hacia la primera parte de recepción de luz -210-, hacia los ojos del usuario, son integrales con el sustrato -100-.

Sin embargo, en algunos casos, la posición preferible del sustrato y la posición requerida por la parte de emisión de luz son diferentes entre sí, dependiendo de las estructuras del recipiente de tinta y/o de la parte de montaje del mismo. En dicho caso, el sustrato y la parte de emisión de luz pueden estar dispuestos en posiciones apropiadas. En otras palabras, no son necesariamente integrales entre sí.

La figura 32 muestra estructuras de un recipiente de tinta y una parte de montaje del mismo, según una realización ((a) - (c)).

Tal como se muestra mediante (a) en la figura 32, el recipiente de tinta -501- de esta realización de la presente invención está dotado, en el lado superior adyacente al lado frontal, de un sustrato -600- que tiene una parte de emisión de luz -601- tal como un LED, y que tiene una plaquita -602- en la parte posterior superior. Cuando la parte de emisión de luz -601- se activa, se emite luz hacia el lado frontal. Una parte de recepción de luz -620- está dispuesta en una posición para recibir la luz dirigida hacia la izquierda en la figura, adyacente a un extremo de un intervalo de exploración del carro. Cuando el carro alcanza dicha posición, la parte de emisión de luz -601- está controlada, de manera que el lado del dispositivo de impresión puede obtener información predeterminada relativa al recipiente de tinta -501- a partir del contenido de la luz recibida mediante la parte de recepción de luz. Cuando el carro está en la parte central del intervalo de exploración, por ejemplo, la parte de emisión de luz -601- está controlada, por lo que el usuario puede ver el estado de iluminación de manera que puede reconocer la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -501-.

Tal como se muestra mediante (c) en la figura 32, la unidad del cabezal de impresión -605- comprende un elemento de soporte -650- para contener de manera desacoplable una serie de recipientes de tinta (dos, en el ejemplo de la figura), y un cabezal de impresión -605'- dispuesto en el lado inferior del mismo. Mediante el montaje del recipiente de tinta -501- en el elemento de soporte -650-, una abertura de entrada de tinta -607- del lado del cabezal de impresión, situada en la parte inferior interior del elemento de soporte, está conectada con un orificio de suministro de tinta -507- situado en la parte inferior del recipiente de tinta, de manera que se establece entre ambos una trayectoria de comunicación fluida de tinta. El elemento de soporte -650- está dotado, en un lado posterior del mismo, de una parte de bloqueo -656- para bloquear el recipiente de tinta -501- en la posición de montaje completada, con la parte de acoplamiento -655- (centro de rotación) en el lado frontal. Adyacente a la parte de bloqueo -656-, está dispuesto un conector -652- conectado con una plaquita -502- del sustrato -500-.

Cuando el recipiente de tinta -501- se monta en la unidad del cabezal de impresión -605-, el usuario lleva el recipiente de tinta -501- al lado frontal del elemento de soporte -650-, tal como se muestra mediante (b) en la figura

32, y empuja la parte del borde inferior del lado posterior del recipiente de tinta hacia el lado posterior del elemento de soporte -650-, para hacer que el lado frontal del recipiente de tinta se acople con la parte de acoplamiento -655- del elemento de soporte -650-. En este estado, la parte superior del lado frontal del recipiente de tinta -501- es empujada hacia el lado posterior, por lo que el recipiente de tinta -501- se monta en el elemento de soporte mientras gira en la dirección designada mediante una flecha, alrededor de la parte de acoplamiento -655-. En la figura 32, se indica mediante (a) y (c) el recipiente de tinta -501- que ha sido montado por completo, en el que el orificio de suministro de tinta -507- y la abertura de entrada de tinta -607- están conectadas entre sí, y la plaquita -602- y el conector -652- están conectados entre sí. Además, la plaquita -602- y el conector -652- están situados en una posición tan alejada como sea posible del centro de rotación tras la operación de montaje, e inmediatamente antes de la finalización del montaje del recipiente de tinta -501-, contactan entre sí de manera que se establece una propiedad de conexión eléctrica satisfactoria entre ambos tras la finalización del montaje.

Las estructuras de la parte de acoplamiento -655- del elemento de soporte -650- y de la parte de bloqueo -656-, y la estructura correspondiente del lado del recipiente de tinta -501-, pueden ser determinadas apropiadamente por un experto en la materia. En el ejemplo mostrado en la figura, el sustrato -600- está dispuesto sobre la superficie superior del recipiente de tinta -501-, y se extiende en paralelo a dicha superficie superior, pero esto no es limitativo, y puede estar inclinado como en la primera realización. Además, el elemento de soporte -650- y los elementos estructurales relativos al mismo no están necesariamente dispuestos en la unidad del cabezal.

La figura 33 muestra un ejemplo modificado de la estructura de la figura 32, y muestra dos unidades del cabezal de impresión (cartuchos de contención de líquido), cada una de las cuales comprende un recipiente de tinta -501- y un cabezal de impresión -605'- que son integrales entre sí. En esta realización, una de las unidades es un cartucho para tinta negra, y la otra es un cartucho para tintas amarilla, magenta y cianica.

El elemento de soporte -650- puede estar dotado de estructuras similares, correspondientes a dicha estructura. En esta realización, el circuito de control para la parte de emisión de luz -601- dispuesta en el lado frontal puede estar situado en una posición apropiada en la unidad del cabezal. Por ejemplo, un circuito de control está dispuesto en el sustrato del circuito de accionamiento que tiene un cabezal de impresión -605'- integral, y el cableado se extiende hasta la parte de emisión de luz -601-. En dicho caso, un circuito de accionamiento para el cabezal de impresión -605'- y el circuito de control para la parte de emisión de luz -601- están conectados con una parte de contacto eléctrico sobre el carro, a través de una parte de contacto eléctrico no mostrada.

La figura 34 es una vista, en perspectiva, de una impresora en la que se monta el recipiente de tinta, según dicha otra realización de la presente invención. Los mismos numerales de referencia que en la realización mostrada en la figura 17 y la figura 18 se asignan a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y por simplicidad se omite la descripción detallada de los mismos.

Tal como se muestra en la figura 34, un recipiente de tinta -501K- que contiene tinta negra, y un recipiente de tinta -501CMY- que tiene cámaras de alojamiento integrales, que contienen tintas cianica, magenta y amarilla por separado, están montados en el elemento de soporte de la unidad del cabezal de impresión -605-, sobre el carro -205-. En cada uno de los recipientes de tinta, tal como se ha descrito anteriormente, el LED -601- está dispuesto como un elemento separado de sustrato, y el usuario puede ver los LED -601- en el lado frontal, cuando el recipiente de tinta se monta en la posición de cambio. Correspondientemente a la posición de los LED, una parte de recepción de luz -210- está dispuesta en la proximidad de una de las partes extremas del intervalo de desplazamiento del carro -205-.

La figura 35 es una vista lateral esquemática (a) y una vista frontal esquemática (b) de un recipiente de tinta, según una realización adicional de la presente invención, en la que la primera realización está modificada situando el sustrato y la parte de emisión de luz en posiciones diferentes.

En esta realización, están dispuestos sustratos -100-2- que tienen, cada uno de ellos una parte de emisión de luz -101-, tal como un LED, sobre la parte superior del lado frontal del recipiente de tinta. De manera similar a la realización anterior, el sustrato -100- está dispuesto sobre una parte superficial inclinada, puesto que hacerlo así es preferible desde el punto de vista de la conexión satisfactoria con el conector -152- del lado del carro, y de la protección contra la tinta, y el sustrato -100- está conectado con el sustrato -100-2- o con la parte de emisión de luz -101- mediante una parte de cableado -159-2-, de manera que puede transmitirse entre ambos una señal eléctrica. Mediante -3H- se designa un orificio formado en una parte de base de un elemento de apoyo -3-, para extender la parte de cableado -159-2- a lo largo del cuerpo envolvente del recipiente de tinta.

En esta realización, cuando la parte de emisión de luz -101- es activada, la luz se dirige hacia el lado frontal. Una parte de recepción de luz -210- está dispuesta en una posición para recibir la luz que se dirige hacia la derecha en la figura, adyacente a un extremo del intervalo de exploración del carro, y cuando el carro está dirigido hacia dicha posición, la emisión de luz de la parte de emisión de luz -101- está controlada de manera que el lado del dispositivo de impresión puede obtener la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1- a partir del contenido de la luz recibida por la parte de recepción de luz. Cuando el carro está en la parte central del intervalo de exploración, por ejemplo, la parte de emisión de luz -101- está controlada por lo que el usuario puede ver más fácilmente el

estado de iluminación, de manera que puede reconocer la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1-.

La figura 36 es una vista lateral esquemática (a) y una vista frontal esquemática (b) de un recipiente de tinta, según una realización modificada de la figura 35. En esta realización, la parte de emisión de luz -101- y el sustrato -100-2- que la soporta están dispuestos en un lado posterior de la parte de accionamiento -3M- en el lado frontal del recipiente de tinta, siendo la parte de accionamiento -3M- la parte manipulada por el usuario. Las funciones y los resultados ventajosos de esta realización son los mismos que en las realizaciones anteriores. Cuando el carro está situado en la parte central del intervalo de exploración, por ejemplo, la parte de emisión de luz -101- se activa y, por lo tanto, la parte de accionamiento -3M- del elemento de apoyo -3- se ilumina asimismo, de manera que el usuario puede comprender intuitivamente la manipulación requerida, por ejemplo, el cambio del recipiente de tinta. La parte de accionamiento -3M- puede estar dotada de una parte para transmitir o dispersar una cantidad apropiada de luz, a efectos de facilitar el reconocimiento del estado iluminado de la parte de accionamiento -3M-.

La figura 37 es una vista lateral, esquemática, de un ejemplo modificado de la estructura de la figura 35. En esta realización, el sustrato -100-2-, que tiene la parte de emisión de luz -101-, está dispuesto en un lado frontal de la parte de accionamiento -3M- del elemento de apoyo -3-. El sustrato -100-, el sustrato -100-2- y la parte de emisión de luz -101- están conectados entre sí a través de un orificio -3H- formado en la parte de base del elemento de apoyo -3-, mediante una parte de cableado -159-2- que se extiende a lo largo del elemento de apoyo -3-. Según este ejemplo, pueden proporcionarse los mismos efectos ventajosos que los de la figura 36.

En la estructura mostrada en las figuras 35 a 37, puede utilizarse cable flexible de impresión (FPC), por lo que el sustrato -100-, la parte de cableado -159-2- y el sustrato -100-2- pueden ser un elemento integral.

En la realización anterior, el sistema de suministro de líquido es del tipo denominado de suministro continuo, en el que una cantidad de la tinta inyectada se suministra al cabezal de impresión de manera sustancialmente continua, con la utilización de un recipiente de tinta montado de forma separable en el cabezal de impresión, que oscila en una dirección principal de exploración. Sin embargo, la presente invención es aplicable a otro sistema de suministro de líquido, en el que el recipiente de tinta está fijado integralmente al cabezal de impresión. Incluso con un sistema de este tipo, si la posición de montaje no es correcta, el cabezal de impresión recibe datos para otro color, o el orden de las inyecciones de tinta de diferente color es distinto al orden predeterminado, con la consecuencia de una calidad de impresión deteriorada.

La presente invención es aplicable a otro tipo de suministro continuo, en el que los recipientes de tinta son independientes de los cabezales de impresión, están dispuestos en posiciones fijas en el dispositivo de impresión, y los recipientes de tinta fijos y los cabezales de impresión asociados están conectados mediante tubos para suministrar las tintas a los cabezales de impresión. En el cabezal de impresión o en el carro pueden estar dispuestos recipientes intermedios, que están conectados de manera fluida entre el recipiente de tinta y el cabezal de impresión.

La figura 38 es una vista, en perspectiva, de una impresora que tiene una estructura según una realización adicional de la presente invención.

En esta figura, se designa mediante -702- una bandeja de suministro de tinta de hojas en forma de caja, y los materiales de impresión están apilados en la misma y se hacen individuales durante el funcionamiento. Dichos materiales son alimentados a lo largo de una trayectoria de suministro de tinta de plegado hacia atrás hasta una zona de impresión (no mostrada) en la que el cabezal de impresión es llevado en un carro -803- y, a continuación, hasta una bandeja -703- de descarga de hojas. El carro -803- está soportado y guiado mediante un eje de guiado -807-, y oscila a lo largo del eje de guiado -807-, durante lo cual el cabezal de impresión lleva a cabo las operaciones de exploración e impresión.

El carro -803- lleva cabezales de impresión de colores respectivos. Los cabezales de impresión tienen recipientes intermedios -811K-, -811C-, -811M- y -811Y- que contienen tinta negra, tinta ciánica, tinta magenta y tinta amarilla, respectivamente. Los recipientes intermedios son alimentados con la tinta desde recipientes fijos -701K-701Y- de capacidad relativamente grande, respectivamente, que están montados de manera desacoplable en una parte fija del aparato. Mediante -850- se designa un seguidor flexible que se mueve siguiendo el desplazamiento del carro -803-. El seguidor incluye una parte de cableado eléctrico para transmitir señales eléctricas a los cabezales de impresión respectivos llevados en el carro, y un grupo de tubos de suministro de tinta que se extienden desde los recipientes fijos hasta los recipientes intermedios. El grupo de tubos de suministro está en comunicación de fluido con el grupo de recipientes fijos a través de tubos de comunicación no mostrados.

La operación de impresión en esta realización es similar a la de la realización anterior. Sin embargo, en esta realización, las partes de emisión de luz -801-, que tienen una función similar a las partes de emisión de luz -101- descritas anteriormente, están dispuestas en los respectivos recipientes fijos -701K-701Y-. Correspondientemente, en el carro -803- está dispuesta una parte de recepción de luz -810- para detectar un estado de emisión de luz durante la operación de exploración principal. Con dicho mecanismo, la presencia o ausencia de tinta, la presencia o

ausencia del recipiente de tinta montado y/o la idoneidad del montaje de cada uno de los recipientes fijos -701K-701Y- se detectan de manera similar a la descrita anteriormente, y se llevan a cabo las operaciones de control predeterminadas. El usuario puede observar el estado de la emisión de luz de la parte de emisión de luz -801- y, por lo tanto, la información relativa a cada uno de los recipientes fijos. El recipiente fijo puede ser de tipo semipermanente, que normalmente no es desacoplable, y en dicho caso, la tinta se recarga en los recipientes de tinta cuando es escasa en los mismos.

Dichas estructuras son aplicables a un tipo de suministro intermitente o a un tipo denominado de suministro con paradas, así como al tipo de suministro continuo que utiliza el tubo. En el tipo de suministro con paradas, el cabezal de impresión está dotado de un acumulador para retener una cantidad de tinta relativamente pequeña, y está dispuesto un sistema de suministro para suministrar intermitentemente la tinta a una temporización apropiada a la parte de la acumulador, desde una fuente de suministro asociada que está fija en el aparato y que contiene una cantidad de tinta relativamente grande.

El sistema de suministro de tinta puede conectarse solamente cuando es necesario el suministro de tinta al recipiente intermedio desde el recipiente fijo. Alternativamente, el recipiente intermedio y el recipiente de la fuente de suministro pueden conectarse entre sí a través de una válvula de solenoide o similar, cuya apertura y cierre están controlados para conectarlos y desconectarlos a la temporización apropiada. Es utilizable otro tipo con parada, en el que la parte del recipiente intermedio está dotada de una película separadora de gas-líquido que permite que pase gas pero no líquido, y el aire en el recipiente es aspirado a través de la película para suministrar la tinta al recipiente intermedio.

La figura 39 es un diagrama de circuito de un sustrato que tiene un controlador y similar, según una realización adicional de la presente invención. Tal como se muestra en esta figura, el controlador -103- comprende un circuito de control I/O (I/O- CTRL) -103A- y un accionador -103C- del LED.

El circuito de control I/O -103A- activa el LED -101- en respuesta a los datos de control suministrados desde el circuito de control -300- dispuesto en el lado del conjunto principal, a través del cable flexible -206-.

Un accionador -103C- del LED funciona para aplicar un voltaje de la fuente de suministro de tinta al LED -101-, a efectos de hacer que emita luz cuando la señal suministrada desde el circuito de control de I/O -103A- está a un nivel elevado. De este modo, cuando la señal suministrada desde el circuito de control I/O -103A- está a un nivel elevado, el LED -101- está en el estado encendido, y cuando la señal está a un nivel bajo, el LED -101- está en el estado apagado.

Esta realización es diferente de la primera realización porque no está dispuesta una matriz de memoria -103B-. Incluso si la información (información de color, por ejemplo) no está almacenada en la matriz de memoria, puede ser identificado el recipiente de tinta, y puede ser activado o desactivado el LED -101- del recipiente de tinta identificado. Esto se describirá haciendo referencia a la figura 40.

El circuito de control de I/O -103A- del controlador -103- del recipiente de tinta -1- recibe el código de inicio más la información de control, y el código de control se suministra con la señal de reloj -CLK-, desde el circuito de control -300- del lado del conjunto principal, a través de una línea de señal -DATOS- (figura 20). El circuito de control I/O -103A- incluye una parte de discriminación de órdenes -103D- para reconocer como orden una combinación de la información de color más el código de control, a efectos de determinar la activación o desactivación del accionador -103C- del LED. Los recipientes de tinta -1K-, -1C-, -1M- y -1Y- están dotados de controladores -103- respectivos que tienen diferentes partes de discriminación de órdenes -103D-, y las órdenes para controlar el ON y el OFF del LED, para los colores respectivos, tienen las disposiciones mostradas en la figura 40. De este modo, las partes de discriminación de órdenes -103D- respectivas tienen la información individual respectiva (información de color) en este sentido, y la información se compara con la información de color de la orden introducida, controlándose diversas operaciones. Por ejemplo, cuando el conjunto principal transmite junto con el código de inicio, la información de color más el código de control -000100- indicativo de -K- ON para encender el LED del recipiente de tinta -1K-, solamente lo acepta la parte de discriminación de órdenes -103D- del recipiente de tinta -1K-, de manera que solamente se enciende el LED del recipiente de tinta -1K-. En esta realización, los controladores -103- tienen que tener estructuras que sean diferentes dependiendo de los colores, pero son ventajosas porque no se necesita la disposición de la matriz memoria -103B-.

La parte de discriminación de órdenes -103D-, tal como se muestra en la figura 40, puede tener una función para discriminar no solamente las órdenes indicativas del encendido y apagado de un LED -101- particular, sino asimismo una orden TODOS-ON o TODOS-OFF indicativa del encendido y el apagado de los LED -101- de todos los recipientes de tinta, y/o una orden LLAMADA que hace que un controlador de un color -103- particular emita una señal de respuesta.

Como una alternativa adicional, la orden que incluye la información de color y el código de control, enviado desde el circuito de control -300- del lado del conjunto principal hasta el recipiente de tinta -1-, puede no compararse directamente con la información de color (información individual) en el recipiente de tinta. En otras palabras, la orden

introducida se convierte o procesa en el controlador -103-, y el valor proporcionado como consecuencia de la conversión se compara con el valor predeterminado almacenado en la matriz de memoria -103B- o en la parte de discriminación de órdenes -103D- más interior, y solamente cuando el resultado de la comparación corresponde a la relación predeterminada se activa o desactiva el LED.

5 Como una alternativa adicional, la señal enviada desde el lado del conjunto principal se convierte o procesa en el controlador -103-, y el valor almacenado en la matriz memoria de -103B- o en la parte de control de órdenes -103D- se convierte o procesa asimismo en el controlador -103-. Los valores convertidos se comparan, y solamente cuando el resultado de la comparación corresponde a la relación determinada, se activa o desactiva el LED.

10 Si bien la invención se ha descrito haciendo referencia a las estructuras dadas a conocer en el presente documento, la misma no está limitada a los detalles definidos, y está previsto que esta solicitud cubra dichas modificaciones o dichos cambios siempre que estén dentro del ámbito de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Recipiente de líquido (1) que puede montarse de forma desacoplable en un conjunto principal de un aparato de impresión, en el que el conjunto principal incluye

(A) un carro (205, 415) en el que pueden montarse de forma desacoplable una serie de recipientes de líquido (1K, 1C, 1M, 1Y) correspondientes a líquidos de diferentes colores, respectivamente,

(B) unos contactos eléctricos (152) del aparato correspondientes a los recipientes de líquido, respectivamente,

(C) una línea eléctrica común conectada eléctricamente en común con los contactos eléctricos (152) del aparato para enviar, a los contactos eléctricos del aparato, datos de control que incluyen una parte de información de color seleccionada a partir de una serie de partes de información de color correspondientes a los colores de los líquidos,

(D) una parte de recepción de luz (210), y

(E) unos medios de discriminación (300) para discriminar si los recipientes de líquido están montados en posiciones correctas en el carro en base a la información de la recepción de luz de la parte de recepción de luz, comprendiendo dicho recipiente de líquido (1):

(i) un cuerpo envolvente que forma una cámara (11, 12) que contiene líquido;

(ii) un contacto eléctrico (102) del recipiente, para conectar eléctricamente con uno de los contactos eléctricos (152) del aparato;

(iii) una memoria (103B) que almacena información de color correspondiente al color del líquido en dicha cámara;

(iv) una parte de emisión de luz (101), dispuesta en el exterior de dicha cámara (11, 12), para emitir luz hacia la parte de recepción de luz (210);

(v) una parte de control (103A, 103C) para controlar dicha parte de emisión de luz (101) a efectos de emitir luz en base a la información de color incluida en los datos de control recibidos desde la línea eléctrica común a través de dicho contacto eléctrico (102) del recipiente y a la información de color almacenada en dicha memoria (103B), cuando los datos de control recibidos incluyen un código de órdenes de emisión de luz.

2. Recipiente de líquido, según la reivindicación 1, en el que dicha parte de control (103A, 103C) hace que dicha parte de emisión de luz (101) emita luz cuando la información de color, incluida en los datos de control que contienen el código de órdenes de emisión de luz, corresponde a la información de color almacenada en dicha memoria (103B).

3. Recipiente de líquido, según la reivindicación 2, en el que dicha parte de control (103A, 103C) hace que dicha parte de emisión de luz (101) emita luz cuando la información de color, incluida en los datos de control que contienen el código de órdenes de emisión de luz, es idéntica a la información de color almacenada en dicha memoria (103B).

4. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que dicha parte de control (103A, 103C) controla dicha parte de emisión de luz (101) para extinguir la luz en base a la información de color incluida en los datos de control recibidos desde la línea eléctrica común a través de dicho contacto eléctrico (102) del recipiente y a la información de color almacenada en dicha memoria (103B), cuando los datos de control recibidos contienen un código de órdenes de extinción.

5. Recipiente de líquido, según la reivindicación 4, en el que dicha parte de control (103A, 103C) extingue dicha parte de emisión de luz cuando la información de color, incluida en los datos de control que contienen el código de órdenes de extinción, corresponde a la información de color almacenada en dicha memoria (103B).

6. Recipiente de líquido, según la reivindicación 5, en el que dicha parte de control (103A, 103C) extingue dicha parte de emisión de luz cuando la información de color, incluida en los datos de control que contienen el código de órdenes de extinción, es idéntica a la información de color almacenada en dicha memoria (103B).

7. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la información de color, incluida en los datos de control recibidos por dicha parte del control (103A, 103C), es información de color seleccionada correspondientemente a posiciones del carro (205, 415) con respecto a una dirección de desplazamiento del mismo.

8. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además un sustrato (100) dispuesto sobre dicho cuerpo envolvente exterior a dicha cámara y que tiene dicha parte de emisión de luz (101) y dicho contacto eléctrico (102) del recipiente.
- 5 9. Recipiente de líquido, según la reivindicación 8, en el que dicho sustrato (100) tiene una primera superficie dirigida hacia dicha cámara, y una segunda superficie opuesta a dicha primera superficie, y
- 10 en el que dicha parte de emisión de luz (101) está dispuesta sobre dicha primera superficie, y dicho contacto eléctrico (102) del recipiente está dispuesto sobre dicha segunda superficie.
10. Recipiente de líquido, según las reivindicaciones 8 ó 9, en el que dicho sustrato tiene dicha parte de control (103A, 103C) y dicha memoria (103B).
- 15 11. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que el carro (205, 415) está dotado de manera desacoplable de un cabezal por chorros de tinta (105, 405), comprendiendo además dicho recipiente de líquido:
- 20 una parte de acoplamiento (6) acoplable con una parte de bloqueo (156) del carro, para mantener la conexión eléctrica entre dicho contacto eléctrico (102) del recipiente y dicho uno de los contactos eléctricos (152) del aparato; y
- 25 un elemento de apoyo (3) que tiene una parte de apoyo que soporta dicha parte de acoplamiento, siendo opuesta dicha parte de apoyo a un primer lado de dicho cuerpo envolvente y siendo dicho elemento de apoyo deformable elásticamente hacia dicho primer lado de dicho cuerpo envolvente; y
- un orificio de suministro (7), dispuesto en un segundo lado de dicho cuerpo envolvente, para suministrar el líquido en dicha cámara (11, 12) al cabezal por chorros de tinta;
- 30 en el que dicho sustrato (100) está situado adyacente a dicho primer lado y a dicho segundo lado.
12. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que el carro (205, 415) está dotado de manera desacoplable de un cabezal por chorros de tinta (105, 405), comprendiendo además dicho recipiente de líquido:
- 35 una parte de acoplamiento (6) acoplable con una parte de bloqueo (156) del carro, para mantener la conexión eléctrica entre dicho contacto eléctrico (102) del recipiente y dicho uno de los contactos eléctricos (152) del aparato; y
- 40 un elemento de apoyo (3) dispuesto en un primer lado de dicho cuerpo envolvente y que soporta dicha parte de acoplamiento, siendo dicho elemento de apoyo deformable elásticamente hacia dicho primer lado de dicho cuerpo envolvente,
- 45 un orificio de suministro (7), dispuesto en un segundo lado de dicho cuerpo envolvente, para suministrar el líquido en dicha cámara (11, 12) al cabezal por chorros de tinta;
- en el que dicho sustrato está situado adyacente a dicho primer lado y a dicho segundo lado.
- 50 13. Recipiente de líquido, según la reivindicación 11 ó 12, en el que, haciendo girar dicho recipiente de líquido con respecto al carro alrededor de un tercer lado que es opuesto a dicho primer lado, dicha parte de acoplamiento (6) se acopla con la parte de bloqueo (156) y dicho contacto eléctrico (102) del recipiente, dispuesto en dicho sustrato (100), se conecta con dicho uno de los contactos eléctricos (152) del aparato, y
- 55 en el que dicho orificio de suministro (7) está dispuesto en una posición más próxima a dicho tercer lado que a dicho primer lado, y en el que dicho sustrato está inclinado con respecto a dicho primer lado y a dicho segundo lado.
- 60 14. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el carro (205, 415) está dotado de manera desacoplable de un cabezal por chorros de tinta (105, 405), comprendiendo además dicho recipiente de líquido:
- una parte de acoplamiento (6) acoplable con una parte de bloqueo (156) del carro, para mantener la conexión eléctrica entre dicho contacto eléctrico (102) del recipiente y dicho uno de los contactos eléctricos (152) del aparato;
- 65 un elemento de apoyo (3) que tiene una parte de apoyo que soporta dicha parte de acoplamiento, siendo opuesta dicha parte de apoyo a un primer lado de dicho cuerpo envolvente y siendo dicho elemento de apoyo deformable elásticamente hacia dicho primer lado de dicho cuerpo envolvente;

un orificio de suministro (7), dispuesto en un segundo lado de dicho cuerpo envolvente, para suministrar el líquido en dicha cámara (11, 12) al cabezal por chorros de tinta; y

5 un sustrato (100-2) dispuesto sobre dicho elemento de apoyo y que tiene dicha parte de emisión de luz.

15. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el carro (205, 415) está dotado de manera desacoplable de un cabezal por chorros de tinta (105, 405), comprendiendo además dicho recipiente de líquido:

10 una parte de acoplamiento (6) acoplable con una parte de bloqueo (156) del carro, para mantener la conexión eléctrica entre dicho contacto eléctrico (102) del recipiente y dicho uno de los contactos eléctricos (152) del aparato;

15 un elemento de apoyo (3) dispuesto en un primer lado de dicho cuerpo envolvente y que soporta dicha parte de acoplamiento, siendo dicho elemento de apoyo deformable elásticamente hacia dicho primer lado de dicho cuerpo envolvente;

un orificio de suministro (7), dispuesto en un segundo lado de dicho cuerpo envolvente, para suministrar el líquido en dicha cámara (11, 12) al cabezal por chorros de tinta; y

20 un sustrato (100-2) dispuesto sobre dicho elemento de apoyo y que tiene dicha parte de emisión de luz.

25 16. Recipiente de líquido, según la reivindicación 14 ó 15, en el que dicho sustrato (100-2) tiene una primera superficie, y una segunda superficie que es opuesta a dicha primera superficie y que está dirigida hacia el exterior de dicho recipiente de líquido, y

en el que dicha parte de emisión de luz está dispuesta sobre dicha segunda superficie.

30 17. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 14 al 16, en el que dicho contacto eléctrico (102) del recipiente está situado adyacente a dicho primer lado y a dicho segundo lado.

18. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el carro (205, 415) está dotado de manera desacoplable de un cabezal por chorros de tinta (105, 405), comprendiendo además dicho recipiente de líquido:

35 una parte de acoplamiento (6) acoplable con una parte de bloqueo (156) del carro, para mantener la conexión eléctrica entre dicho contacto eléctrico (102) del recipiente y dicho uno de los contactos eléctricos (152) del aparato;

40 un elemento de apoyo (3) que tiene una parte de apoyo que soporta dicha parte de acoplamiento, siendo opuesta dicha parte de apoyo a un primer lado de dicho cuerpo envolvente y siendo dicho elemento de apoyo deformable elásticamente hacia dicho primer lado de dicho cuerpo envolvente;

un orificio de suministro (7), dispuesto en un segundo lado de dicho cuerpo envolvente, para suministrar el líquido en dicha cámara (11, 12) al cabezal por chorros de tinta;

45 un primer sustrato (100) dispuesto adyacente a dicho primer lado y a dicho segundo lado, y que tiene dicho contacto eléctrico del recipiente;

un segundo sustrato (100-2) dispuesto sobre dicho elemento de apoyo y que tiene dicha parte de emisión de luz; y

50 una parte de cableado (159-2) que conecta eléctricamente dicho primer sustrato con dicho segundo sustrato.

19. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el carro (205, 415) está dotado de manera desacoplable de un cabezal por chorros de tinta (105, 405), comprendiendo además dicho recipiente de líquido:

55 una parte de acoplamiento (6) acoplable con una parte de bloqueo (156) del carro, para mantener la conexión eléctrica entre dicho contacto eléctrico (102) del recipiente y dicho uno de los contactos eléctricos (152) del aparato;

60 un elemento de apoyo (3) dispuesto en un primer lado de dicho cuerpo envolvente y que soporta dicha parte de acoplamiento, siendo el elemento de apoyo deformable elásticamente hacia dicho primer lado del cuerpo envolvente;

65 un orificio de suministro (7), dispuesto en un segundo lado de dicho cuerpo envolvente, para suministrar el líquido en dicha cámara (11, 12) al cabezal por chorros de tinta;

un primer sustrato (100) dispuesto adyacente a dicho primer lado y a dicho segundo lado, y que tiene dicho contacto eléctrico del recipiente;

un segundo sustrato (100-2) dispuesto sobre dicho elemento de apoyo y que tiene dicha parte de emisión de luz; y

una parte de cableado (159-2) que conecta eléctricamente dicho primer sustrato con dicho segundo sustrato.

20. Recipiente de líquido, según la reivindicación 18 ó 19, en el que dicho segundo sustrato (100-2) tiene una primera superficie, y una segunda superficie que es opuesta a dicha primera superficie y que está dirigida hacia el exterior de dicho recipiente de líquido, y

en el que dicha parte de emisión de luz está dispuesta sobre dicha segunda superficie.

21. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el carro (205, 415) está dotado de manera desacoplable de un cabezal por chorros de tinta (105, 405), comprendiendo además dicho recipiente de líquido:

una parte de acoplamiento (6) acoplable con una parte de bloqueo (156) del carro, para mantener la conexión eléctrica entre dicho contacto eléctrico (102) del recipiente y dicho uno de los contactos eléctricos (152) del aparato;

un elemento de apoyo (3) que tiene una parte de apoyo que soporta dicha parte de acoplamiento, siendo opuesta dicha parte de apoyo a un primer lado de dicho cuerpo envolvente, y siendo el elemento de apoyo deformable elásticamente hacia dicho primer lado de dicho cuerpo envolvente;

un orificio de suministro (7), dispuesto en un segundo lado de dicho cuerpo envolvente, para suministrar el líquido en dicha cámara (11, 12) al cabezal por chorros de tinta;

un sustrato (100-2) dispuesto en dicho primer lado y que tiene una primera superficie, y una segunda superficie que es opuesta a dicha primera superficie y que está dirigida hacia el exterior de dicho recipiente de líquido, estando dotada la segunda superficie de dicha parte de emisión de luz,

en el que dicho contacto eléctrico del recipiente está situado adyacente a dicho primer lado y a dicho segundo lado, y dicha parte de emisión de luz está situada adyacente a dicho primer lado y a un tercer lado que es opuesto al segundo lado.

22. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el carro (205, 415) está dotado de manera desacoplable de un cabezal por chorros de tinta (105, 405), comprendiendo además dicho recipiente de líquido:

una parte de acoplamiento (6) acoplable con una parte de bloqueo (156) del carro, para mantener la conexión eléctrica entre dicho contacto eléctrico (102) del recipiente y dicho uno de los contactos eléctricos (152) del aparato;

un elemento de apoyo (3) dispuesto en un primer lado de dicho cuerpo envolvente y que soporta dicha parte de acoplamiento, siendo dicho elemento de apoyo deformable elásticamente hacia dicho primer lado de dicho cuerpo envolvente; y

un orificio de suministro (7), dispuesto en un segundo lado de dicho cuerpo envolvente, para suministrar el líquido en dicha cámara (11, 12) al cabezal por chorros de tinta;

un sustrato (100-2) dispuesto en dicho primer lado y que tiene una primera superficie, y una segunda superficie que es opuesta a dicha primera superficie y que está dirigida hacia el exterior de dicho recipiente de líquido, estando dotada la segunda superficie de dicha parte de emisión de luz,

en el que dicho contacto eléctrico del recipiente está situado adyacente a dicho primer lado y a dicho segundo lado, y dicha parte de emisión de luz está situada adyacente a dicho primer lado y a un tercer lado que es opuesto a dicho segundo lado.

23. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, en el que dicha parte de control (103A, 103C) controla dicha parte de emisión de luz (101) para emitir luz hacia la parte de recepción de luz (210), de manera que los medios de discriminación (300) discriminan si dicho recipiente de líquido se monta en una posición correcta en el carro (205, 415) en base a la información de recepción de luz de la parte de la recepción de luz, proporcionada por la luz emitida desde dicha parte de emisión de luz (101).

24. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, en el que, cuando dicha parte de control (103A, 103C) recibe los datos de control que contienen la información de color seleccionada correspondientemente a las posiciones del carro (205, 415) en una dirección de desplazamiento del carro, y que contienen el código de

órdenes de emisión de luz, dicha parte de control (103A, 103C) controla dicha parte de emisión de luz (101) para emitir la luz hacia la parte de la recepción de luz (210), de tal modo que los medios de discriminación (300) discriminan si dicho recipiente de líquido se monta en una posición correcta en el carro en base a la información de recepción de luz de la parte de recepción de luz, proporcionada por la luz emitida desde dicha parte de emisión de luz (101).

25. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, en el que, cuando dicho recipiente de líquido está situado en una posición correcta en el carro (210, 415), dicha parte de control (103A, 103C) hace que dicha parte de emisión de luz (101) emita luz en un estado en el que dicho recipiente está dirigido hacia la parte de recepción de luz (210), de manera que los medios de discriminación (300) pueden discriminar que dicho recipiente de líquido se monta en la posición correcta en base a la información de recepción de luz de la parte de recepción de luz, proporcionada por la luz emitida desde dicha parte de emisión de luz (101).

26. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 22, en el que los medios de discriminación (300) discriminan si los recipientes de líquido están montados en las posiciones correctas en el carro en base a la información de recepción de luz proporcionada por la luz emitida desde las partes de emisión de luz de los recipientes de líquido que contienen los líquidos de los colores correspondientes a la información de color seleccionada correspondientemente a las posiciones del carro con respecto a una dirección de desplazamiento del mismo.

27. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 26, en el que dicha parte de emisión de luz (101) está dispuesta en una posición en la que la luz emitida puede alcanzar la parte de recepción de luz (210) sin pasar a través de dicha cámara.

28. Aparato de impresión, que comprende:

una serie de recipientes de líquido (1K, 1C, 1M, 1Y) correspondientes a líquidos de diferentes colores, respectivamente;

un carro (205, 415) que es desplazable en una dirección de desplazamiento y en el que pueden montarse de manera desacoplable los recipientes de líquido, de tal modo que dichos recipientes de líquido están dispuestos en la dirección de desplazamiento;

unos contactos eléctricos (152) del aparato;

una línea eléctrica común conectada eléctricamente en común con los contactos eléctricos (152) del aparato para enviar, a los contactos eléctricos del aparato, datos de control que contienen una parte de información de color seleccionada a partir de una serie de partes de información de color correspondientes a los colores de los líquidos en los recipientes de líquido; y

una parte de la recepción de luz (210),

en el que cada uno de los recipientes de líquido incluye:

un cuerpo envolvente que forma una cámara (11, 12) que contiene líquido;

un contacto eléctrico (102) del recipiente, para conectar eléctricamente con uno de los contactos eléctricos (152) del aparato;

una memoria (103B) que almacena información de control correspondiente al color del líquido en la cámara;

una parte de emisión de luz (101) para emitir luz hacia la parte de recepción de luz (210);

una parte de control (103A, 103C) para controlar la parte de emisión de luz (101) a efectos de emitir luz en base a la información de color incluida en los datos de control recibidos desde la línea eléctrica común a través del contacto eléctrico (102) del recipiente y a la información de color almacenada en la memoria (103B), cuando los datos de control recibidos incluyen un código de órdenes de emisión de luz, y

en el que el aparato de impresión comprende además unos medios de discriminación (300) para discriminar si los recipientes de líquido están montados en las posiciones correctas en el carro, en base a la información de recepción de luz de la parte de recepción de luz, proporcionada por la luz emitida desde las partes de emisión de luz controladas mediante las partes de control.

29. Aparato de impresión, según la reivindicación 28, en el que los medios de discriminación (300) discriminan si los recipientes de líquido (1K, 1C, 1M, 1Y) están montados en las posiciones correctas en el carro (205, 415), en base a la información de la recepción de luz, proporcionada por la luz emitida desde las partes de emisión de luz (101) de

los recipientes de líquido (1K, 1C, 1M, 1Y) que incluyen los líquidos de los colores correspondientes a la información de color seleccionada correspondientemente a las posiciones del carro con respecto a la dirección del desplazamiento.

- 5 30. Aparato de impresión, según la reivindicación 28 ó 29, en el que la información de color incluida en los datos de control recibidos por cada una de las partes de control (103A, 103C) es información de control seleccionada correspondientemente a las posiciones del carro (205, 415) con respecto a la dirección de desplazamiento.
- 10 31. Aparato de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 30, en el que cada una de las partes de control (103A, 103C) hace que la parte de emisión de luz (101) emita luz cuando la información de color, incluida en los datos de control que contienen el código de órdenes de emisión de luz, corresponde a la información de color almacenada en la memoria.
- 15 32. Aparato de impresión, según la reivindicación 31, en el que cada una de las partes de control (103A, 103C) hace que la parte de emisión de luz (101) emita luz cuando la información de control, incluida en los datos de control que contienen el código de órdenes de emisión de luz, es idéntica a la información de control almacenada en la memoria.
- 20 33. Aparato de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 32, en el que cada una de las partes de control (103A, 103C) controla la parte de emisión de luz (101) para extinguir la luz en base a la información de color incluida en los datos de control recibidos desde la línea eléctrica común a través del contacto eléctrico (102) del recipiente y a la información de color almacenada en la memoria, cuando los datos de control recibidos incluyen un código de órdenes de extinción.
- 25 34. Aparato de impresión, según la reivindicación 33, en el que cada una de las partes de control (103A, 103C) extingue la parte de emisión de luz cuando la información de control, incluida en los datos de control que contienen el código de órdenes de extinción, corresponde a la información de color almacenada en la memoria.
- 30 35. Aparato de impresión, según la reivindicación 34, en el que cada una de las partes de control (103A, 103C) extingue la parte de emisión de luz cuando la información de control, incluida en los datos de control que contienen el código de órdenes de extinción, es idéntica a la información de color almacenada en la memoria.
- 35 36. Aparato de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 35, en el que la luz emitida desde cada una de las partes de emisión de luz incluye luz visible, y en el que, cuando se discrimina mediante los medios de discriminación (300) el recipiente de líquido que no se monta en la posición correcta, la parte de control (103A, 103C) del recipiente de líquido discriminado hace que la parte de emisión de luz parpadee para producir una notificación mediante luz visible.
- 40 37. Aparato de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 36, en el que en cada uno de los recipientes de líquido (1K, 1C, 1M, 1Y), cuando el recipiente de líquido está situado en la posición correcta en el carro (210, 415), la luz emitida desde la parte de emisión de luz (101) es recibida por la parte de recepción de luz (210), de tal modo que los medios de discriminación (300) pueden discriminar que los recipientes de líquido están montados en las posiciones correctas en el carro.
- 45 38. Aparato de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 37, en el que el carro (205, 415) tiene una serie de partes de montaje correspondientes a los colores de los líquidos en los recipientes de líquido, respectivamente, y es desplazable en la dirección de desplazamiento, de tal modo que la parte de la recepción de luz (210) se dirige secuencialmente hacia las partes de montaje, y
- 50 en el que cada uno de los recipientes de líquido (1K, 1C, 1M, 1Y) se puede montar de forma desacoplable en cualquiera de las partes de montaje, y
- 55 en el que en cada uno de los recipientes de líquido (1K, 1C, 1M, 1Y), la parte de emisión de luz (101) controlada por la parte de control (103A, 103C) emite luz hacia la parte de recepción de luz (210) cuando la parte de montaje correspondiente al color del líquido del recipiente de líquido está dirigida hacia a la parte de recepción de luz, y
- en el que los medios de discriminación (300) discriminan si los recipientes de líquido están montados en las partes de montaje de las posiciones correctas, en base a la información de recepción de luz proporcionada por la luz emitida desde las partes de emisión de luz de los recipientes de líquido.
- 60 39. Aparato de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 38, en el que cada uno de los recipientes de líquido comprende además:
- 65 un sustrato (100) dispuesto sobre el cuerpo envolvente, exterior a la cámara y que tiene la parte de emisión de luz (101) y el contacto eléctrico (102) del recipiente.

40. Aparato de impresión, según la reivindicación 39, en el que el sustrato (100) tiene una primera superficie dirigida hacia la cámara, y una segunda superficie opuesta a la primera superficie, y
- 5 en el que la parte de emisión de luz (101) está dispuesta sobre la primera superficie, y el contacto eléctrico (102) del recipiente está dispuesto sobre la segunda superficie.
41. Aparato de impresión, según la reivindicación 39 ó 40, en el que el sustrato (100) tiene la parte de control (103A, 103C) y la memoria (103B).
- 10 42. Aparato de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 41, en el que cada una de las partes de emisión de luz (101) está dispuesta en una posición en la que la luz emitida puede alcanzar la parte de recepción de luz (210) sin pasar a través de la cámara.
- 15 43. Aparato de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 41, en el que los recipientes de líquido contienen un recipiente de líquido cianico que contiene líquido de color cianico, un recipiente de líquido magenta que contiene líquido de color magenta, y un recipiente de líquido amarillo que contiene líquido de color amarillo.
- 20 44. Aparato de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 41, en el que los recipientes de líquido son un recipiente de líquido cianico que contiene líquido de color cianico, un recipiente de líquido magenta que contiene líquido de color magenta, y un recipiente de líquido amarillo que contiene líquido de color amarillo.
- 25 45. Aparato de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 41, en el que los recipientes de líquido incluyen un recipiente de líquido cianico que contiene líquido de color cianico, un recipiente de líquido magenta que contiene líquido de color magenta, un recipiente de líquido amarillo que contiene líquido de color amarillo y un recipiente de líquido negro que contiene líquido de color negro.
- 30 46. Aparato de impresión, según cualquiera de las reivindicaciones 28 a 41, en el que los recipientes de líquido son un recipiente de líquido cianico que contiene líquido de color cianico, un recipiente de líquido magenta que contiene líquido de color magenta, un recipiente de líquido amarillo que contiene líquido de color amarillo y un recipiente de líquido negro que contiene líquido de color negro.

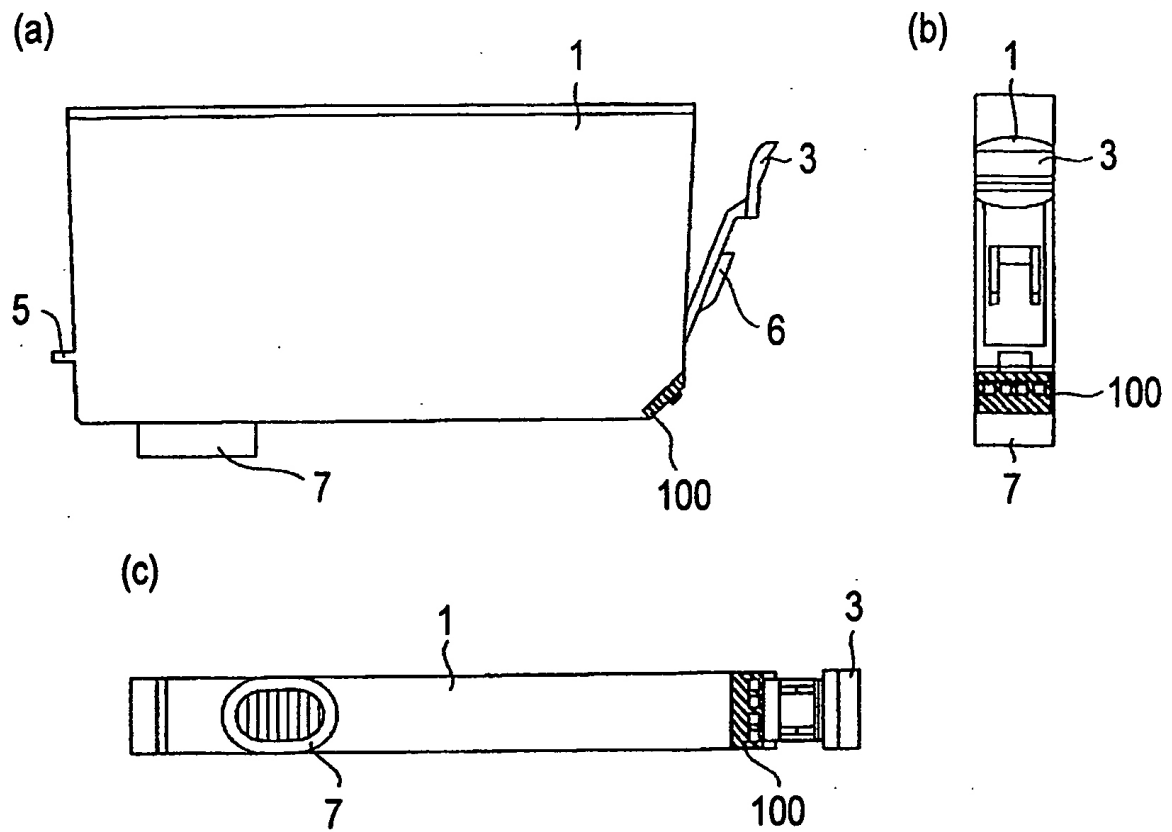


FIG. 1

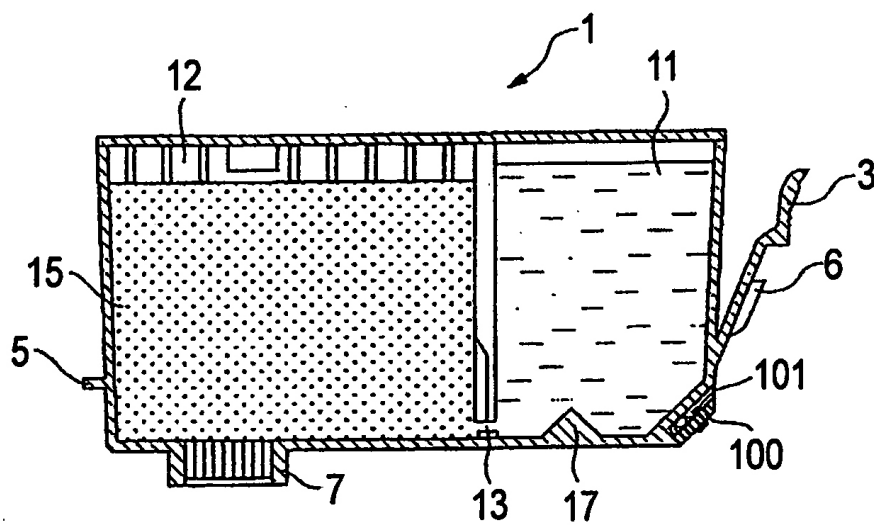
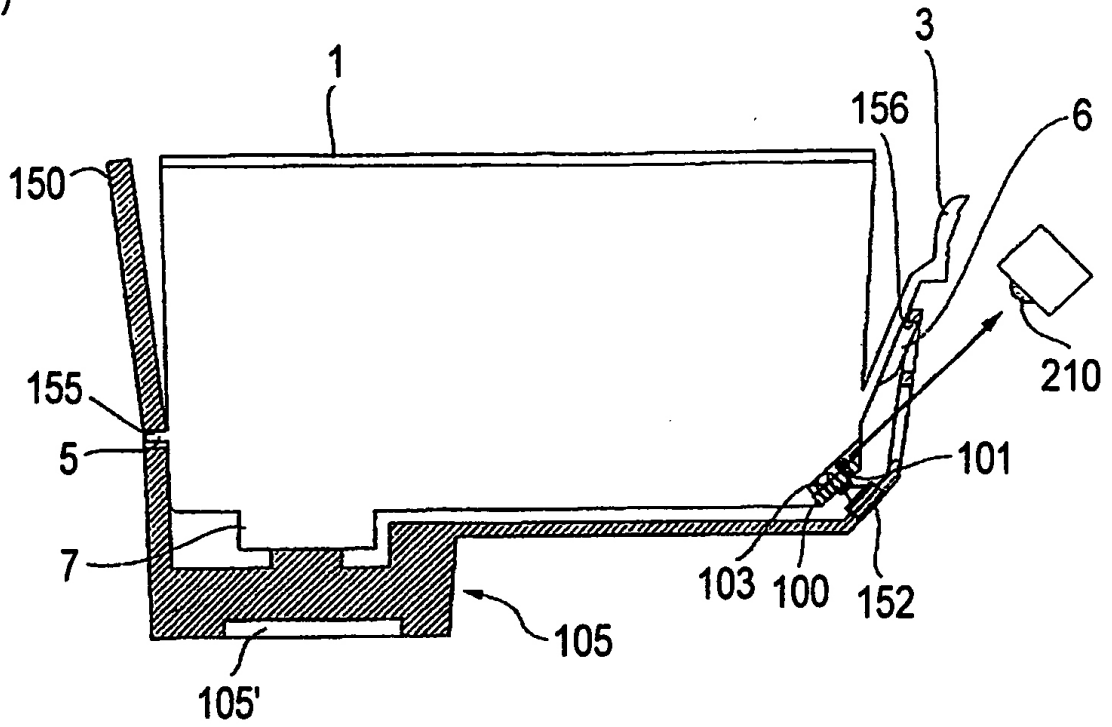


FIG. 2

(a)



(b)

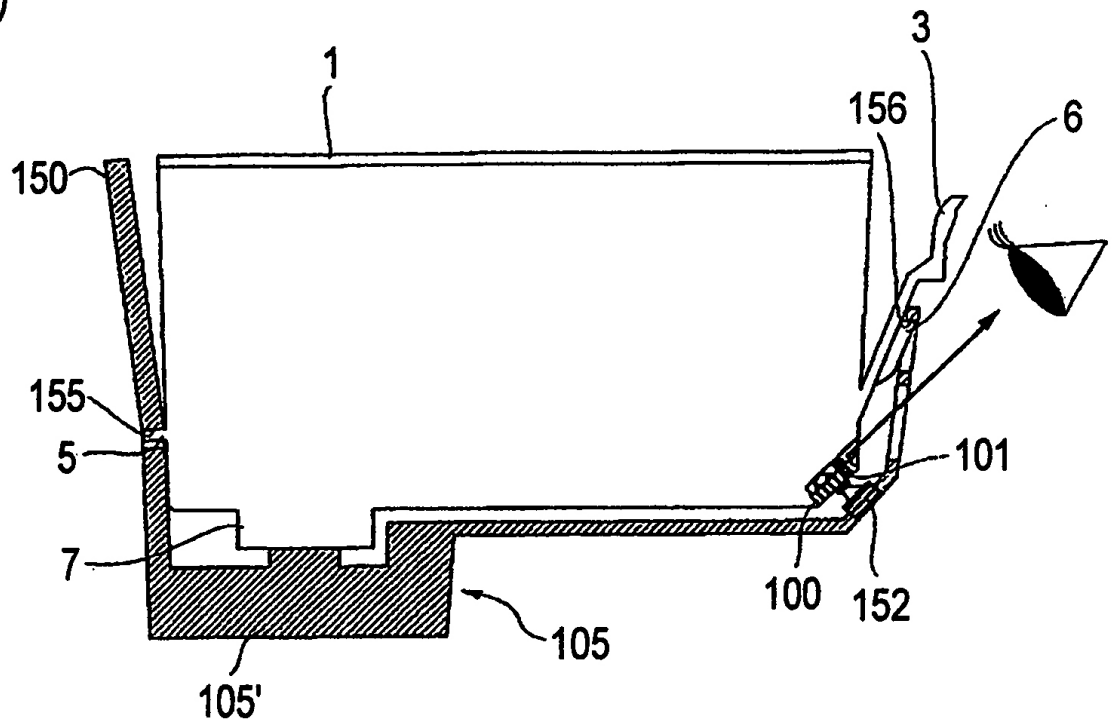
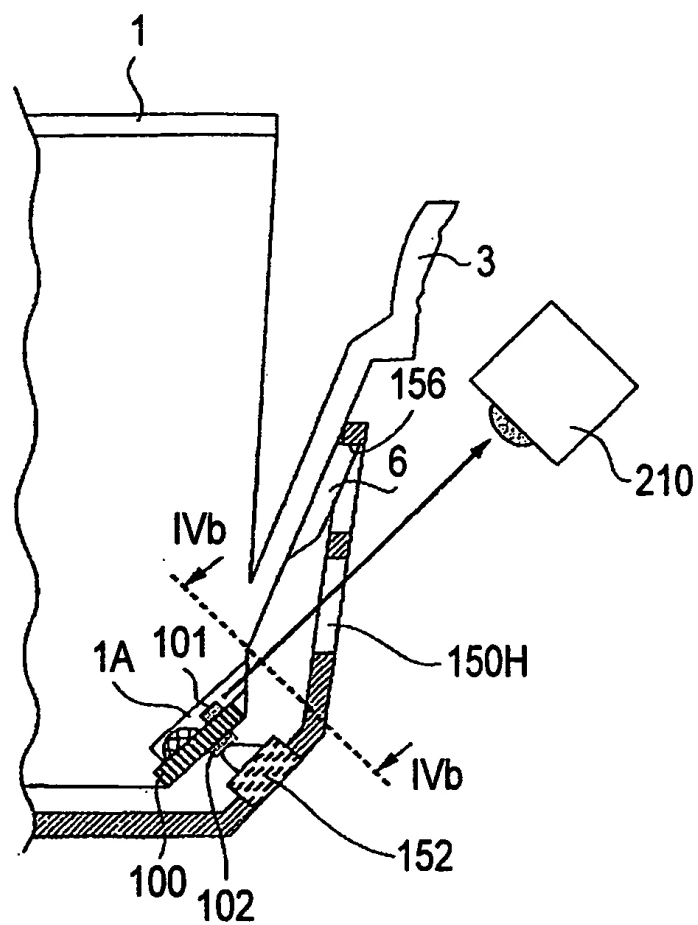


FIG.3

(a)



(b)

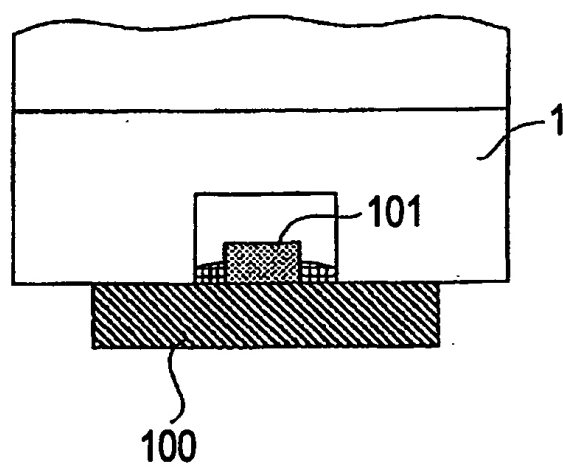
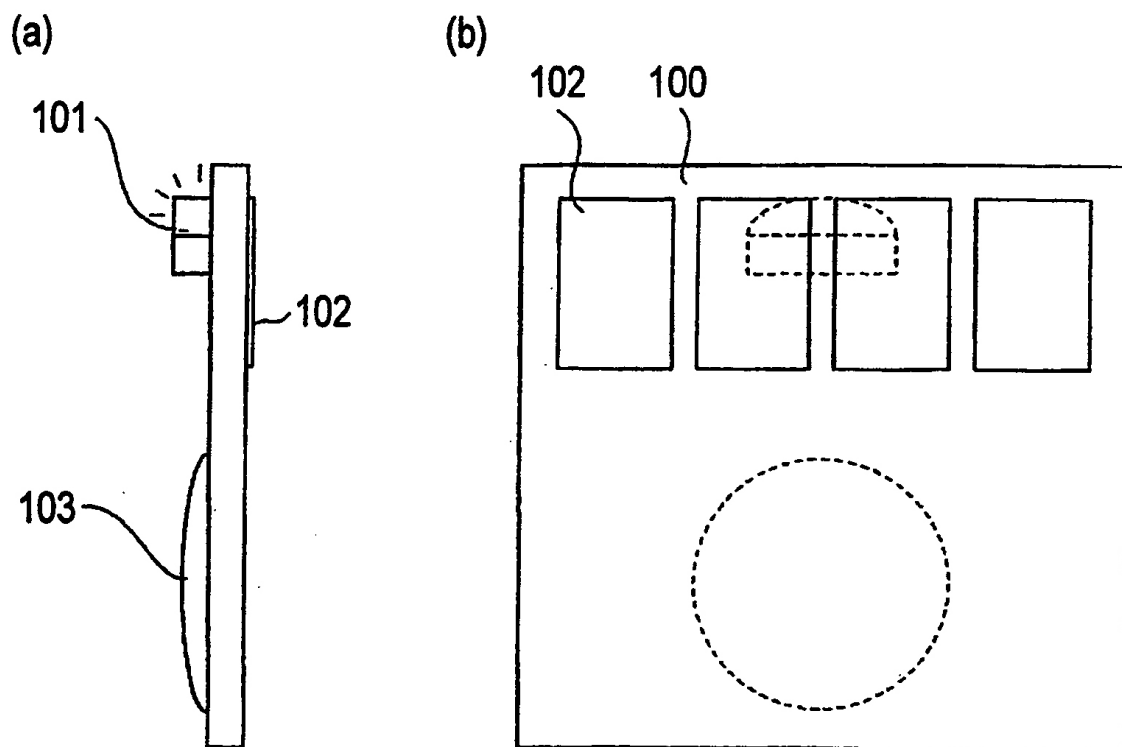
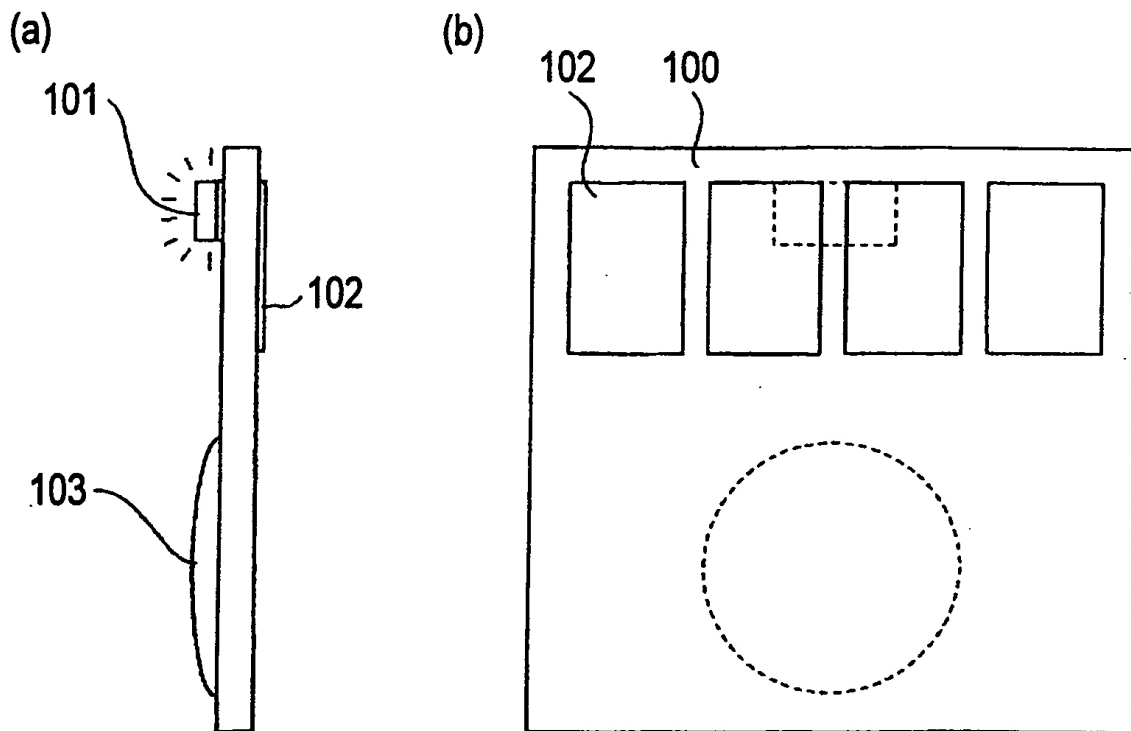


FIG. 4



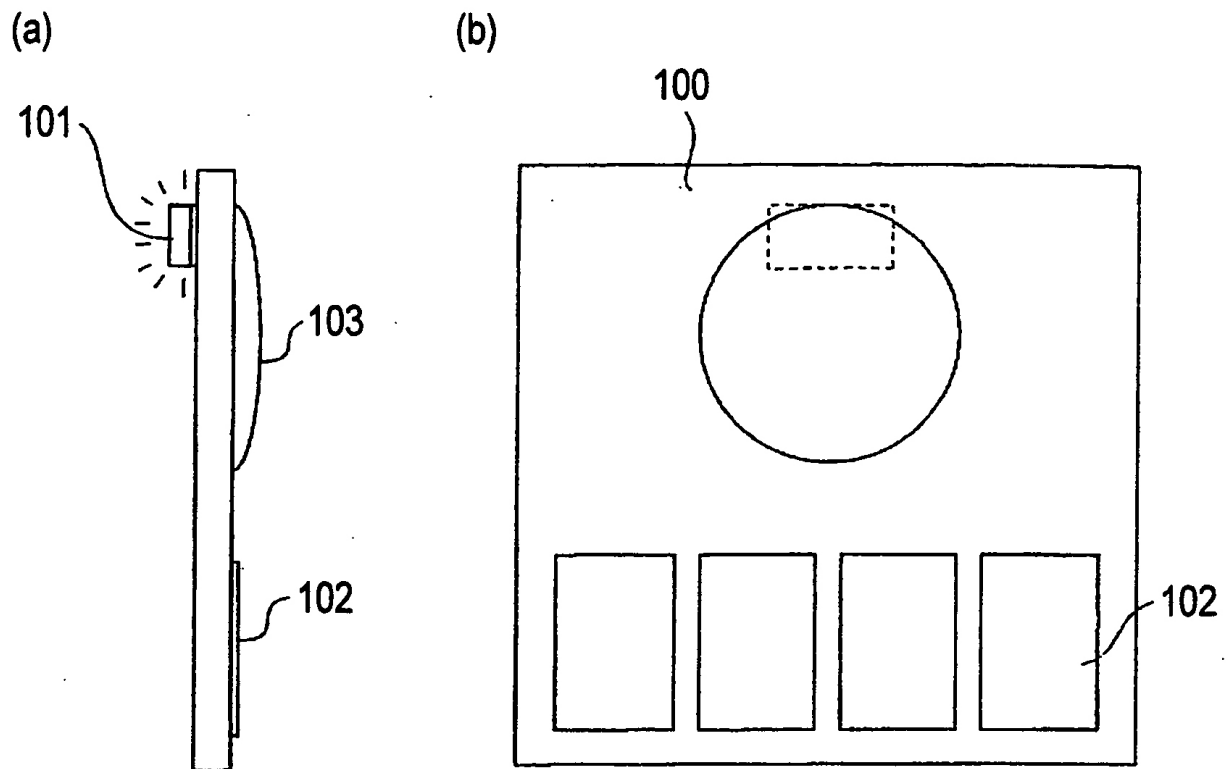


FIG. 7

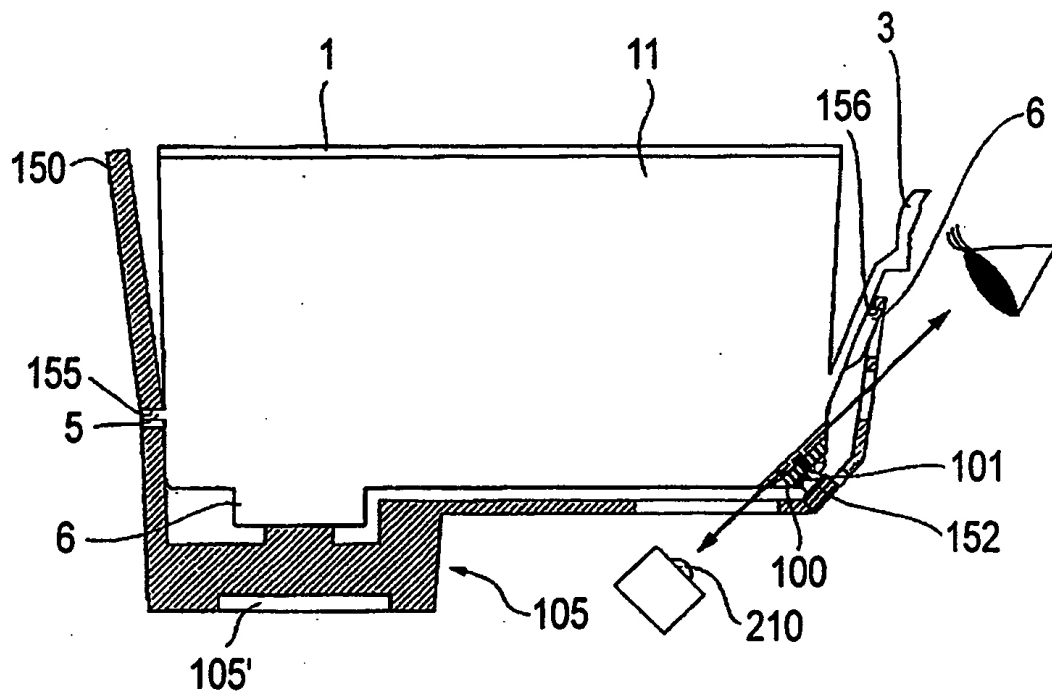


FIG. 8

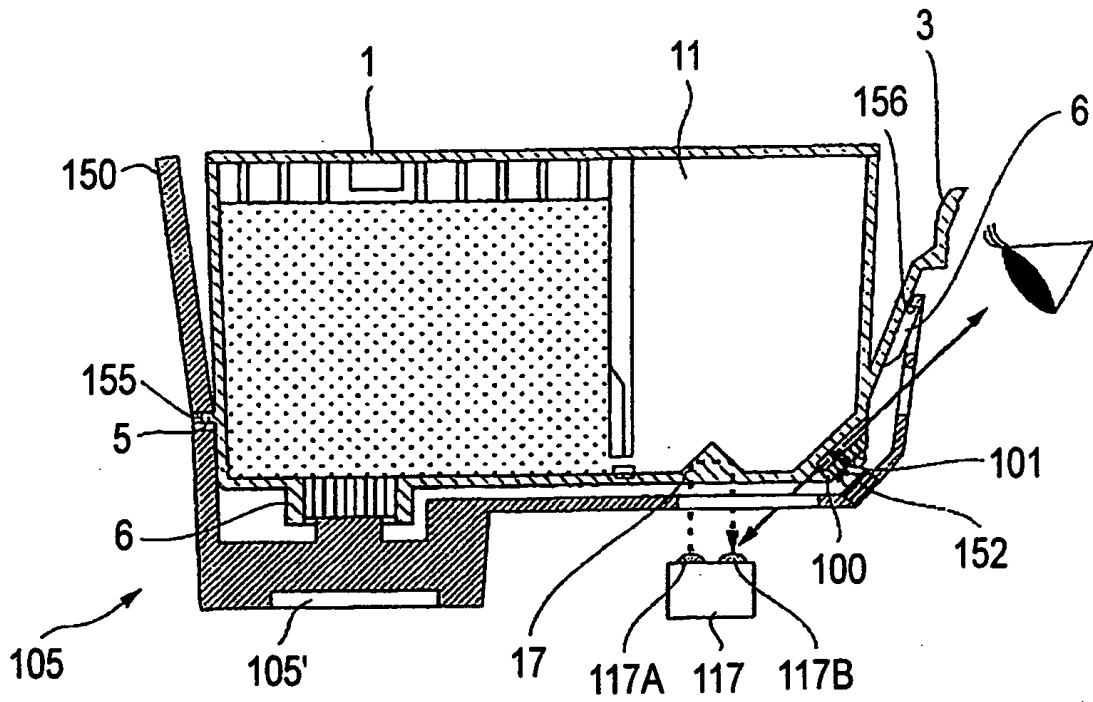


FIG. 9

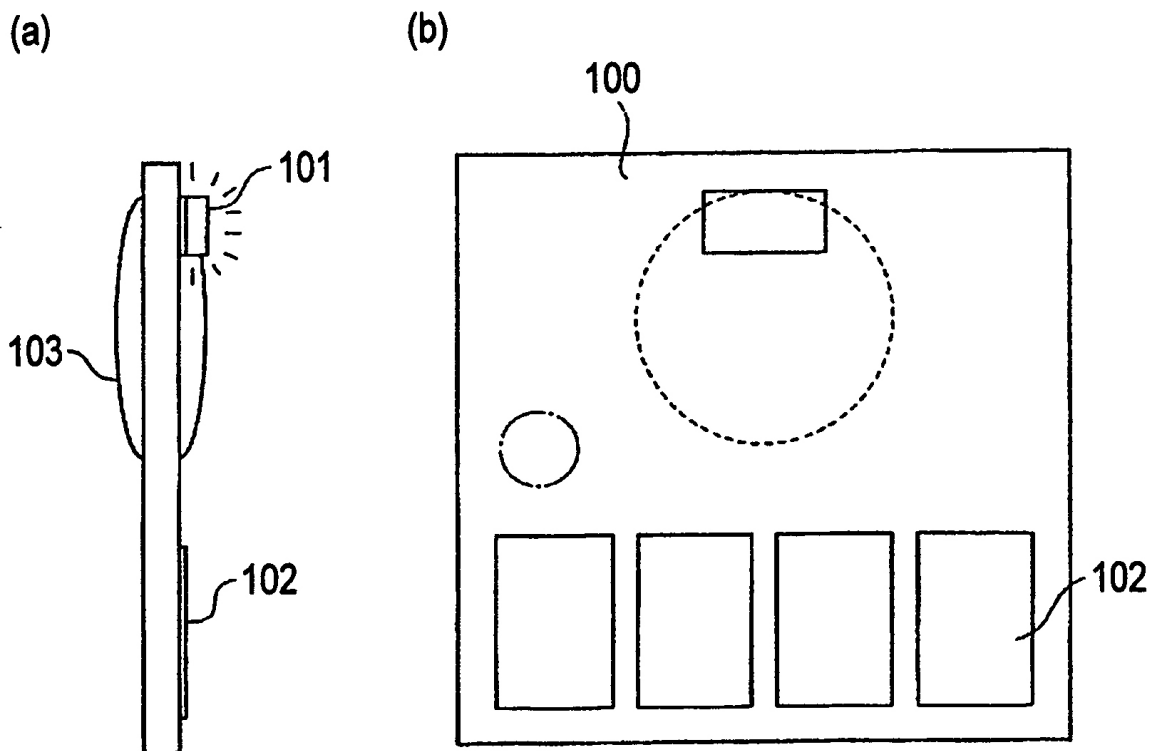


FIG. 10

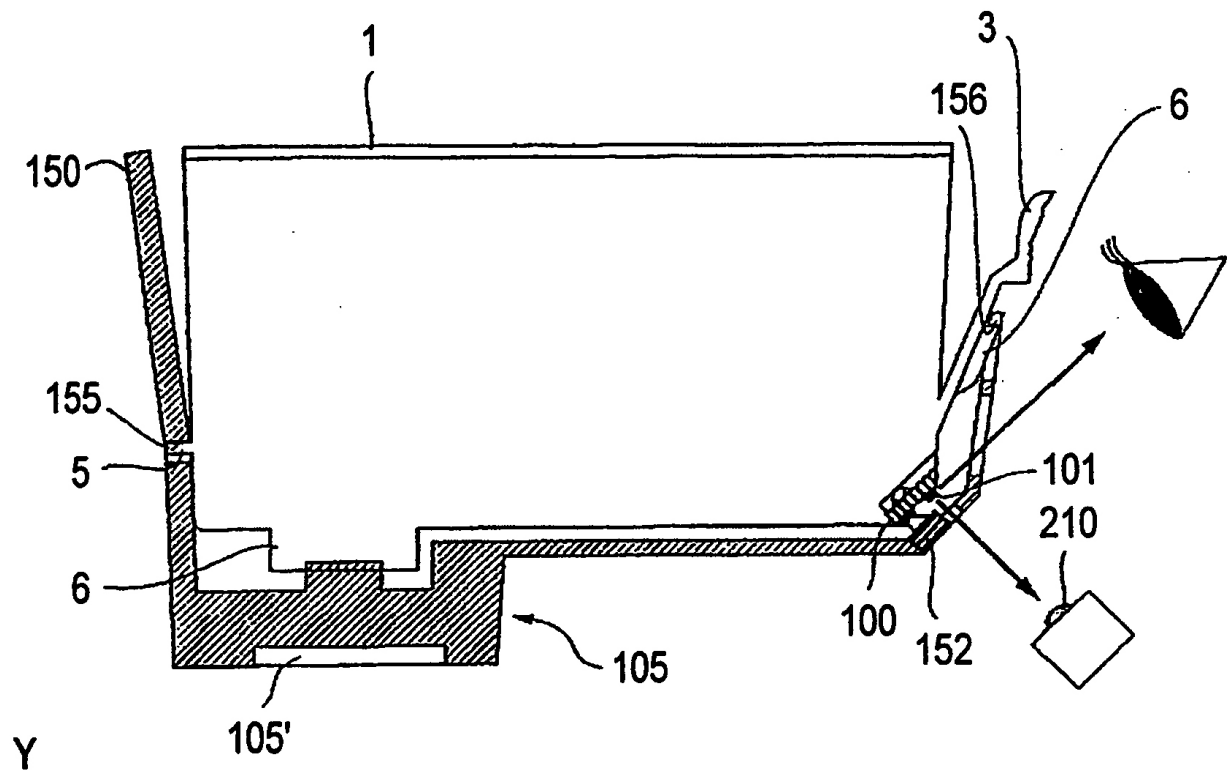
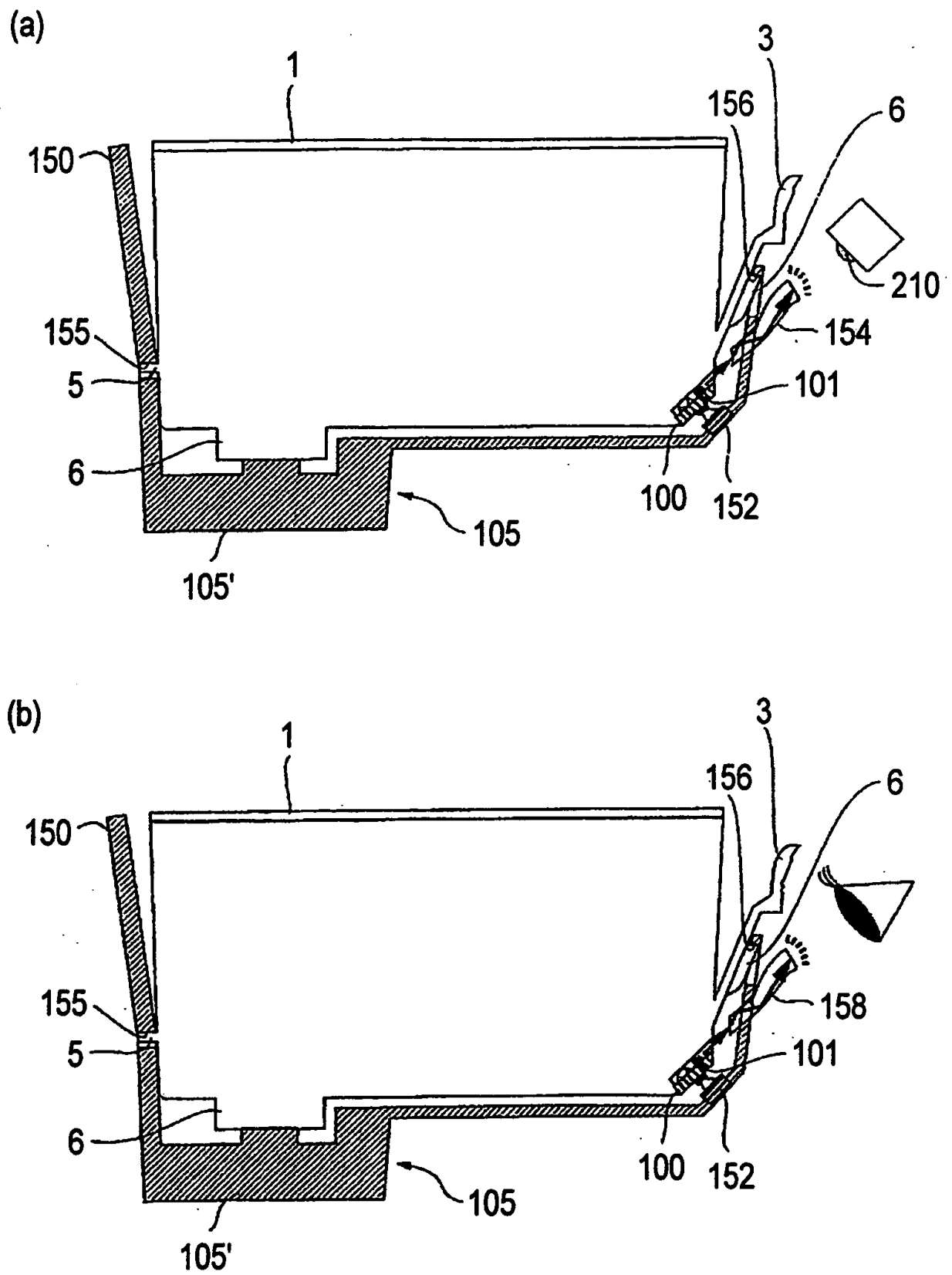


FIG.11



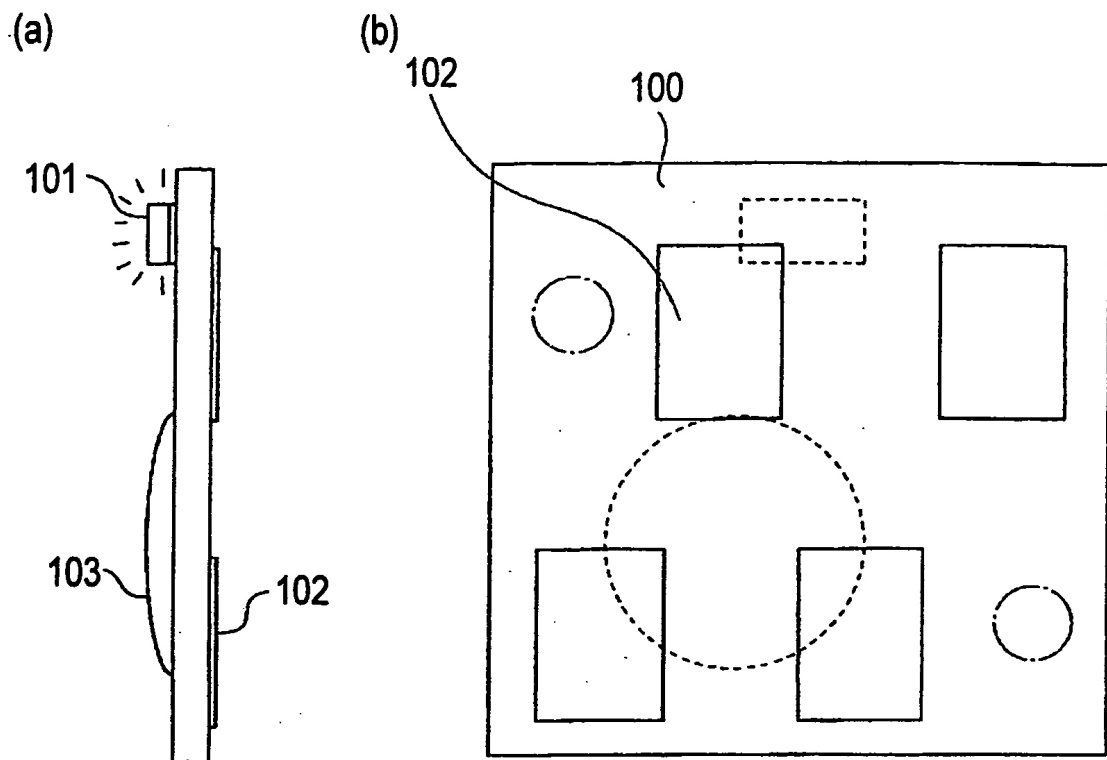


FIG. 13

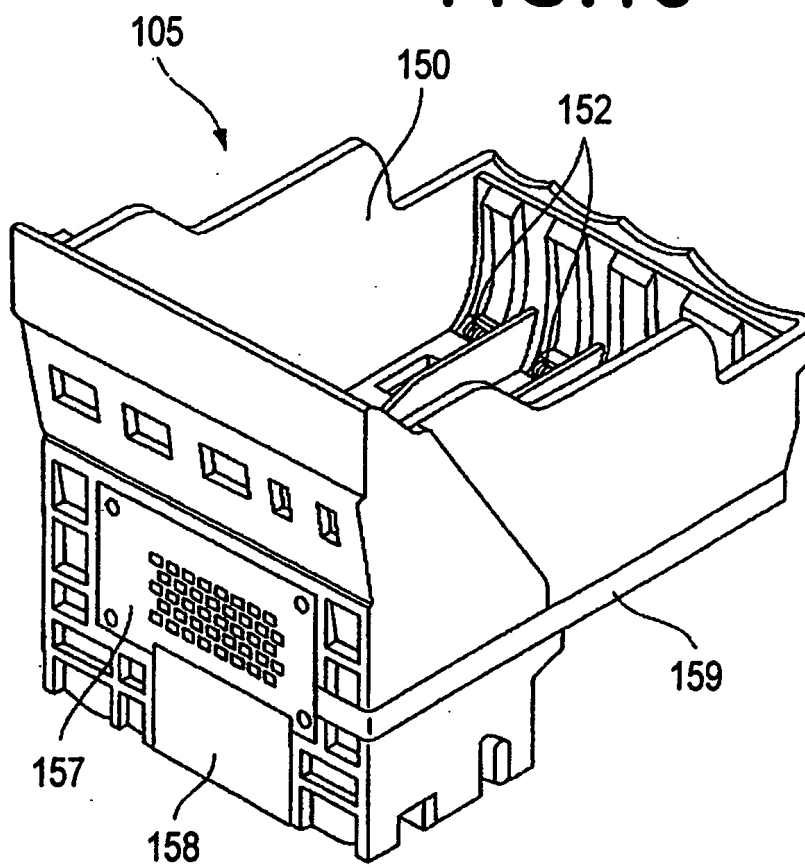


FIG. 14

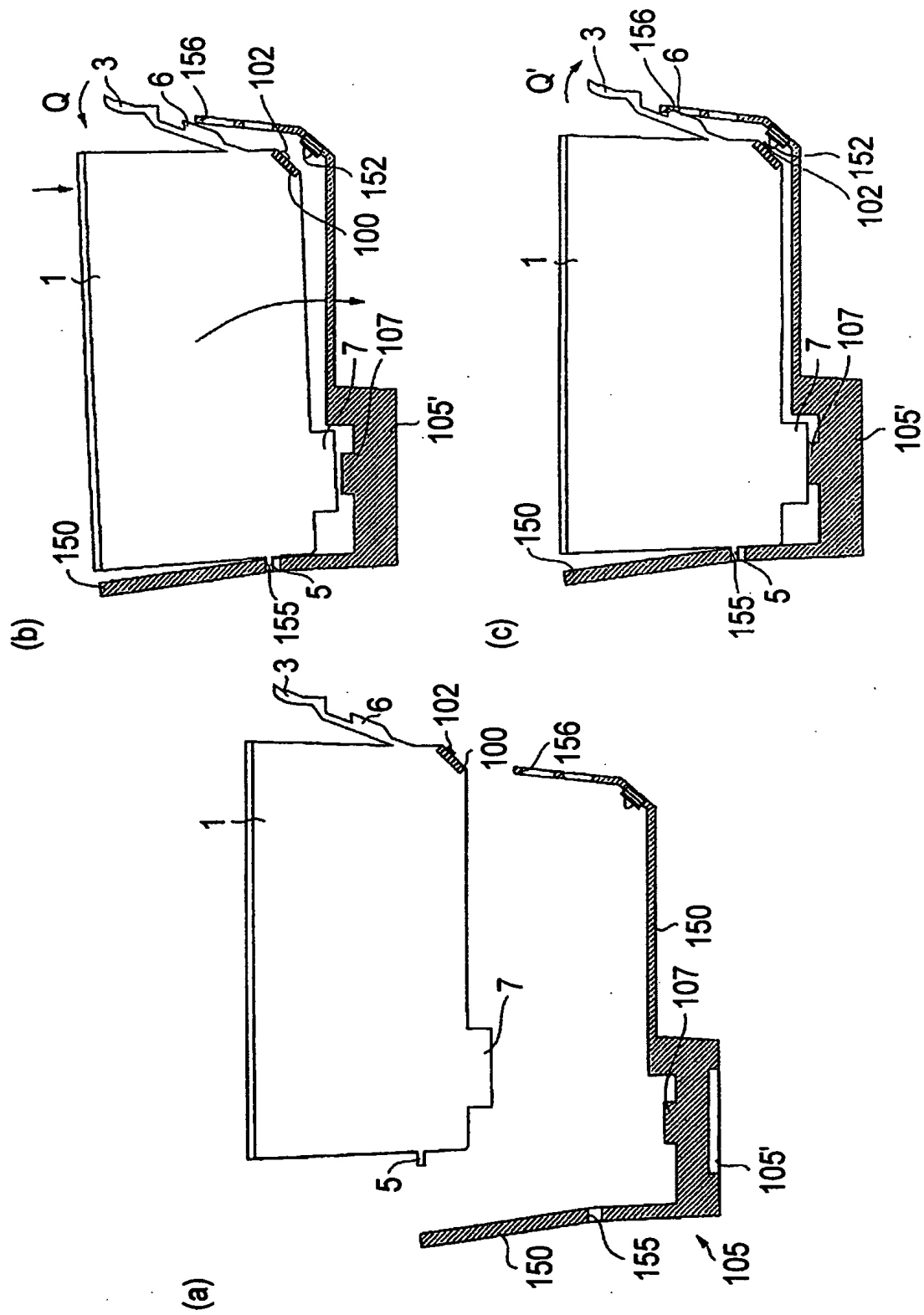


FIG. 15

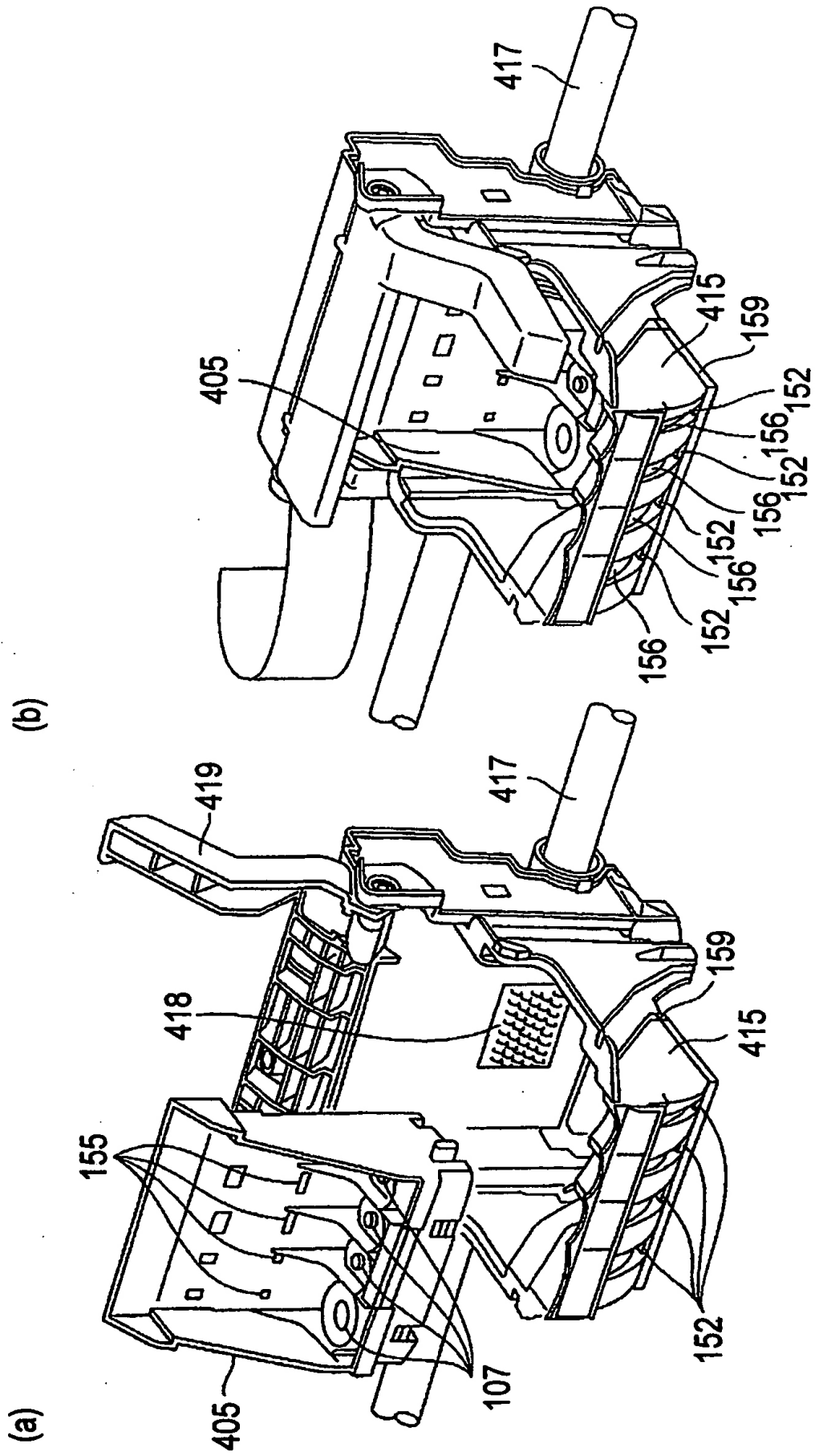


FIG. 16

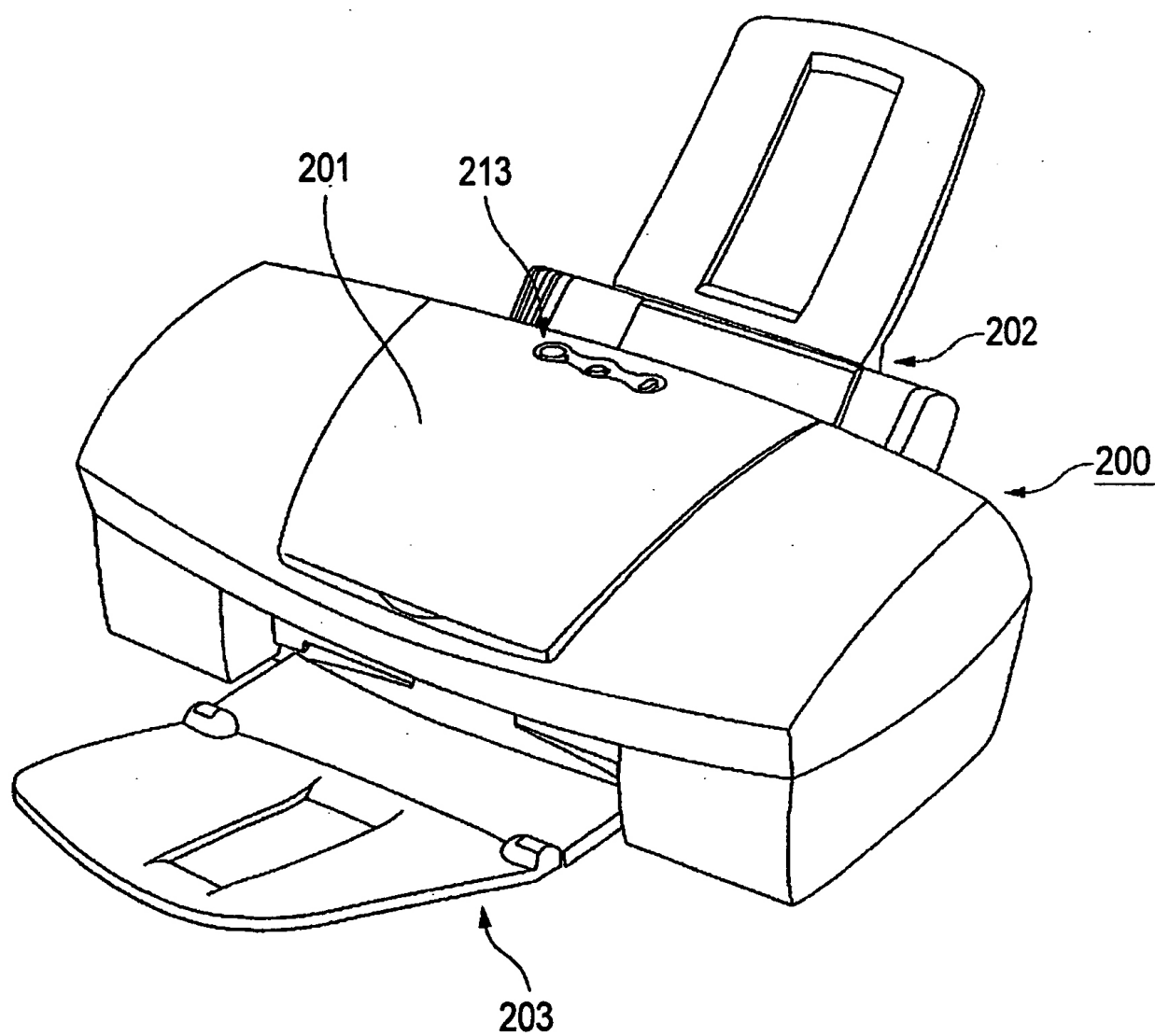


FIG.17

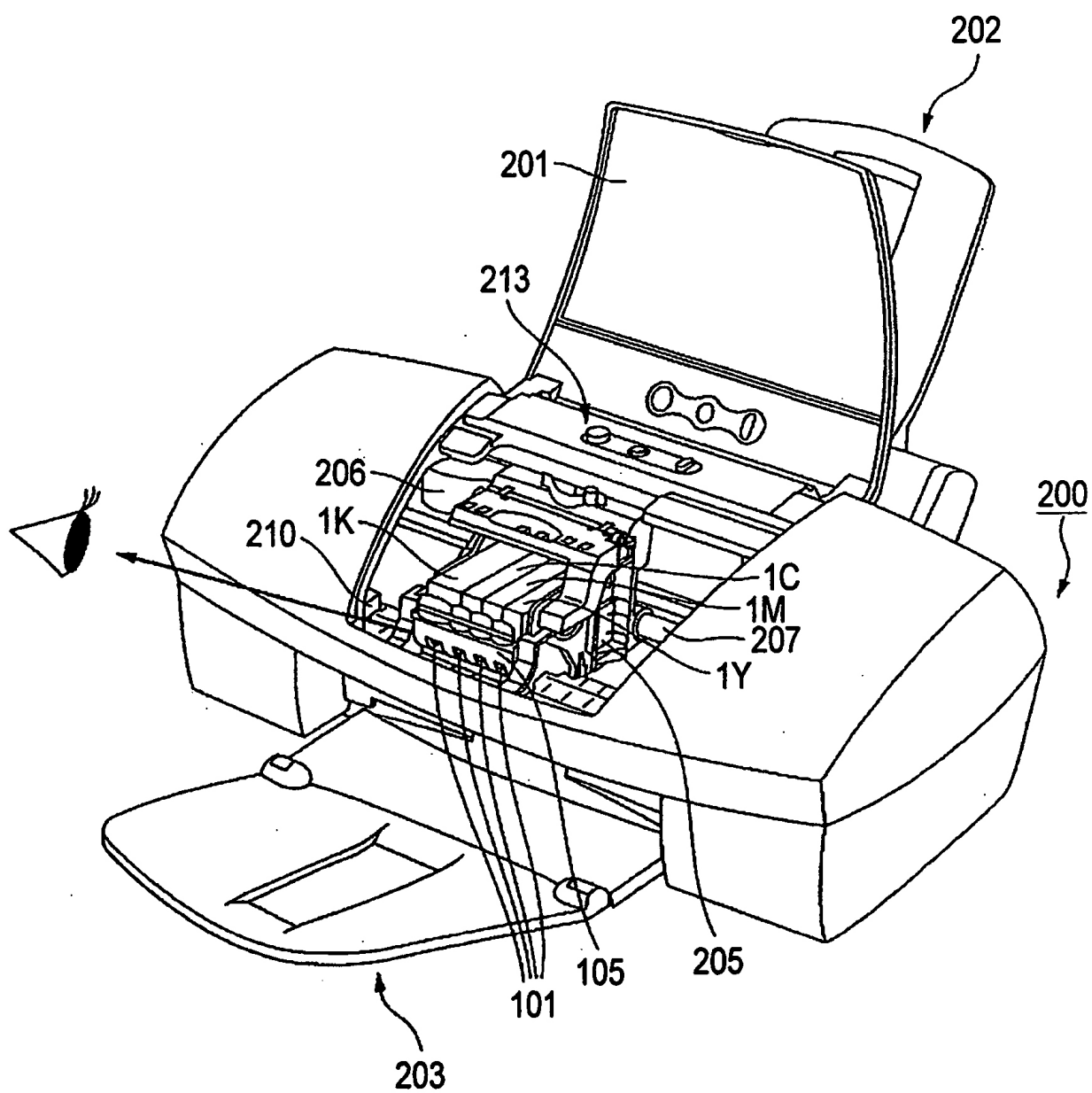


FIG.18

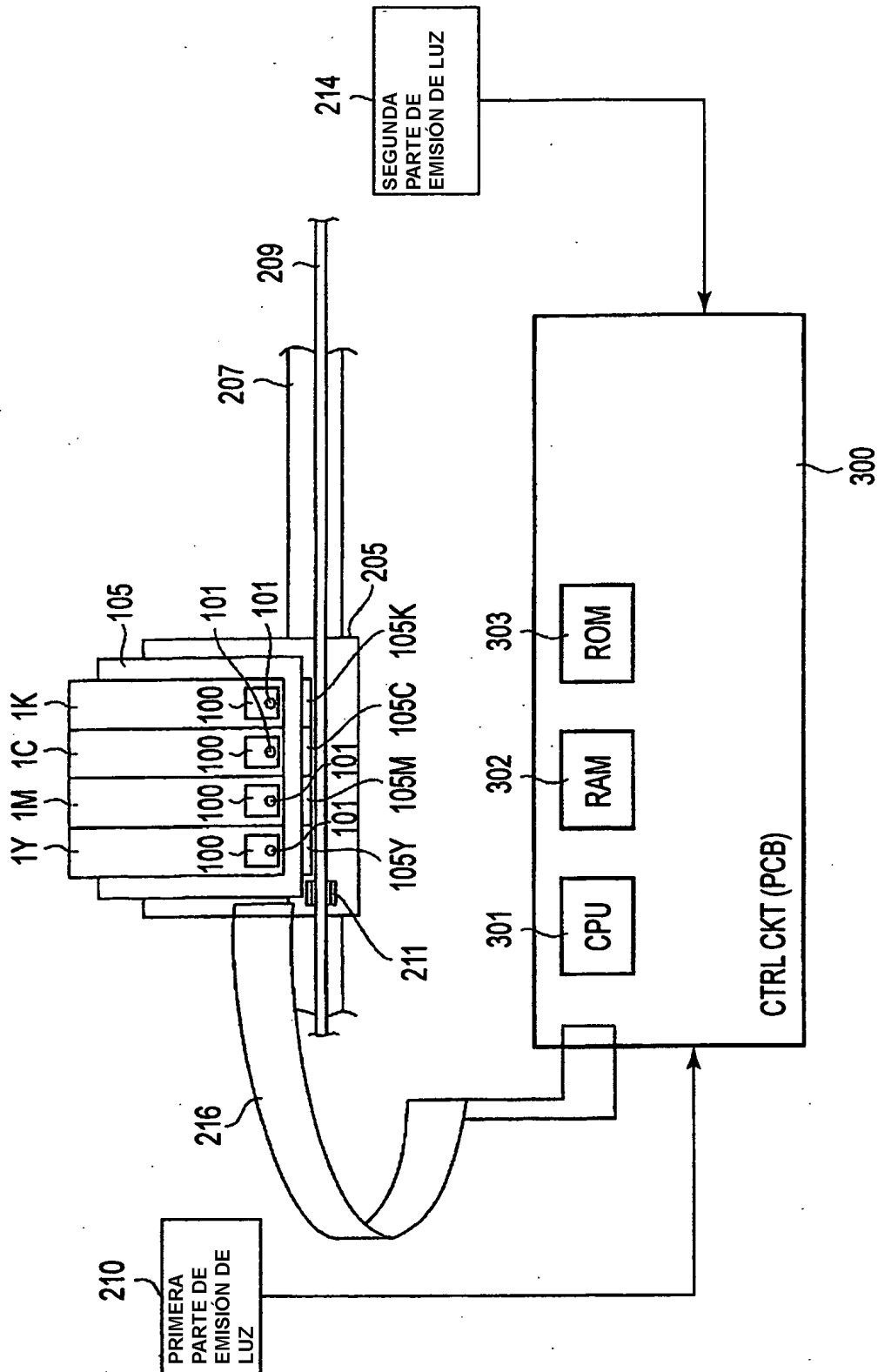


FIG.19

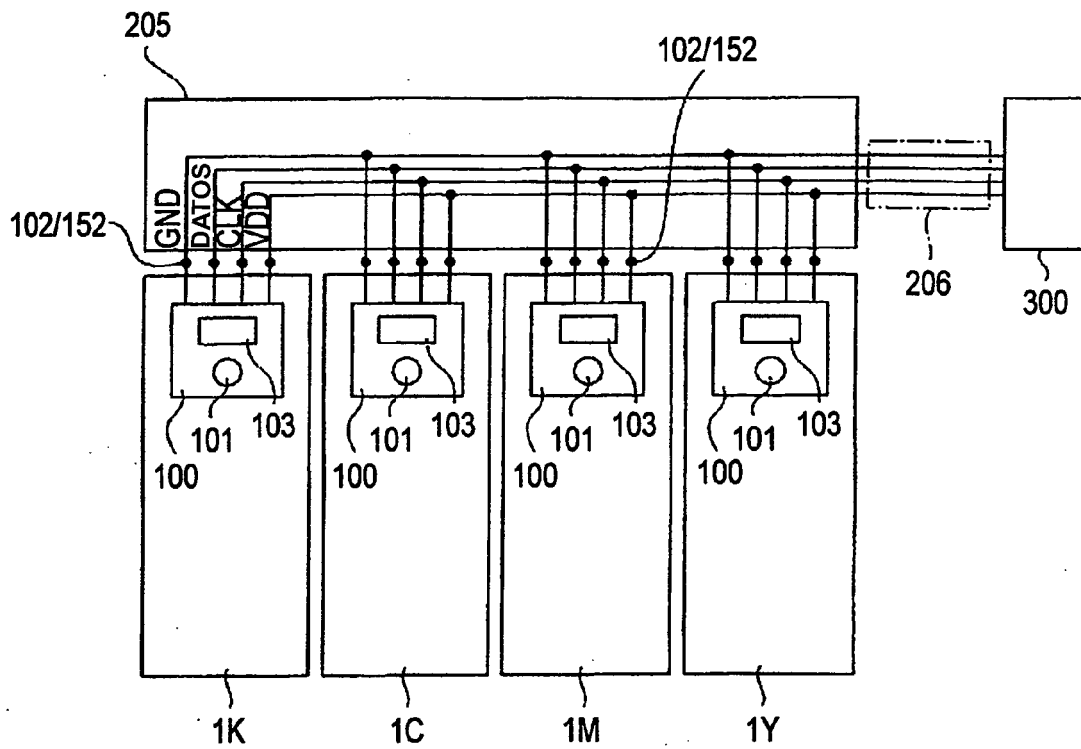


FIG.20

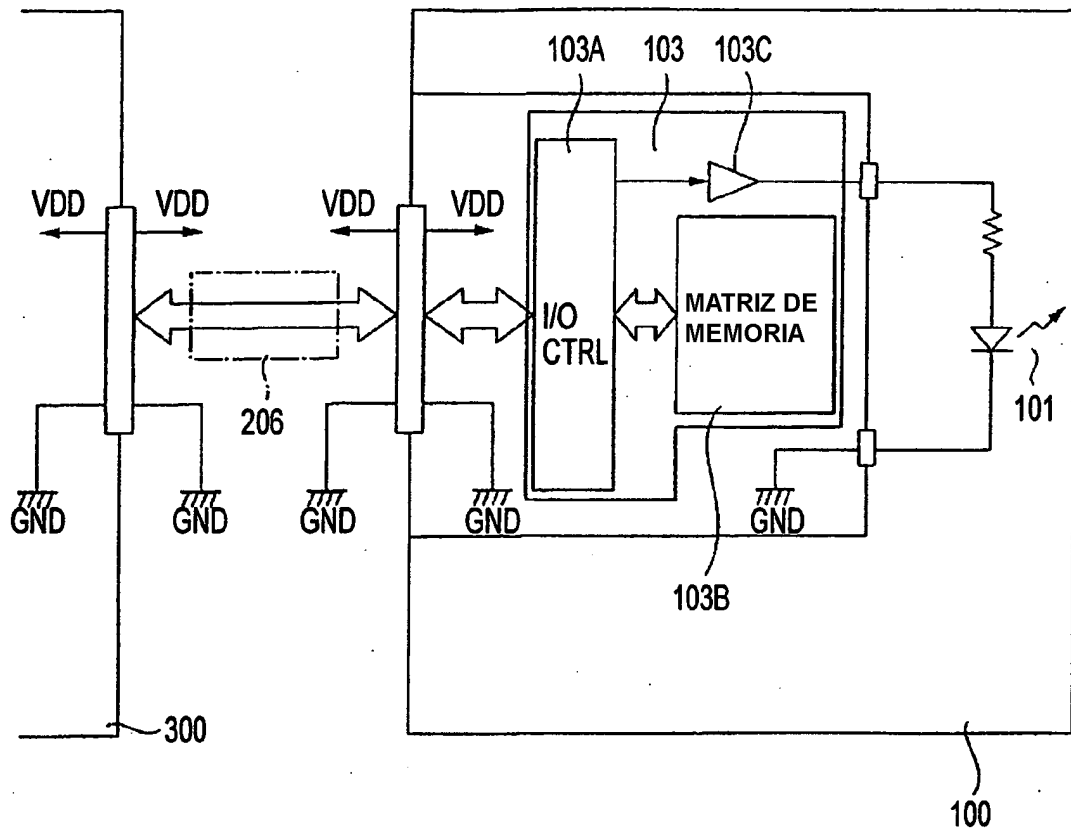


FIG.21

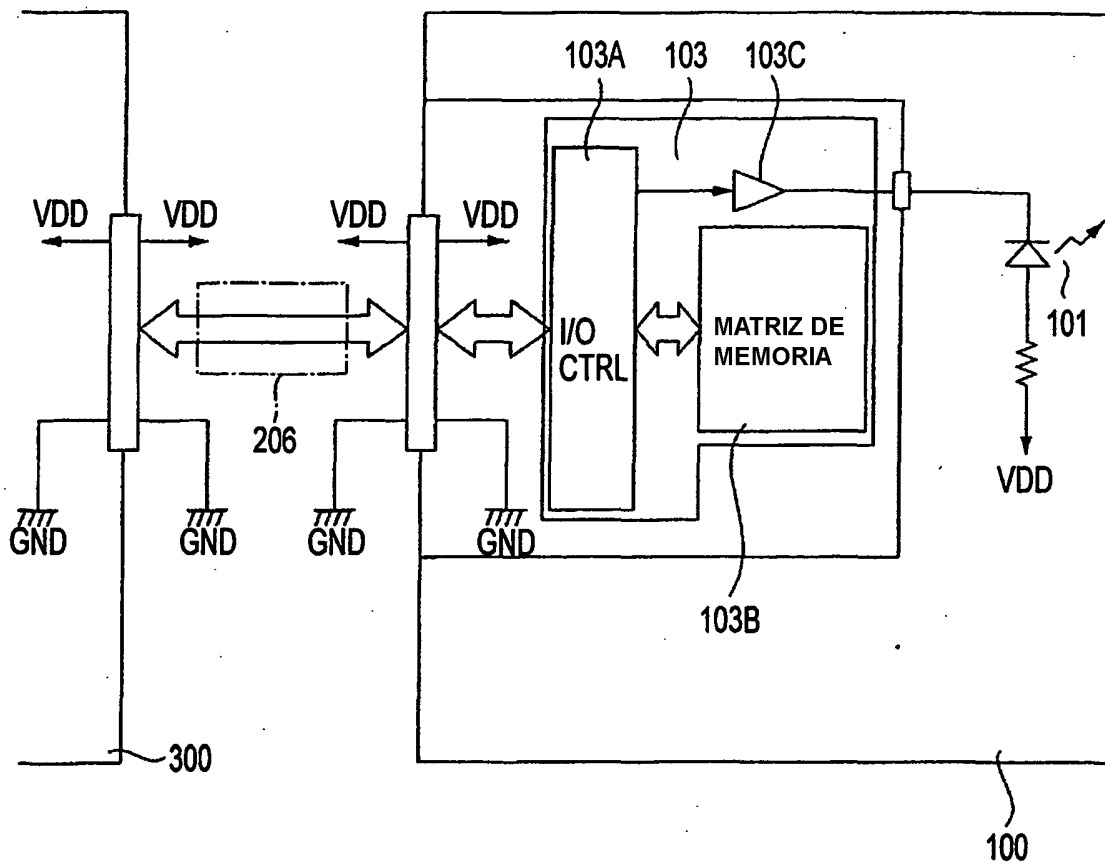


FIG.22

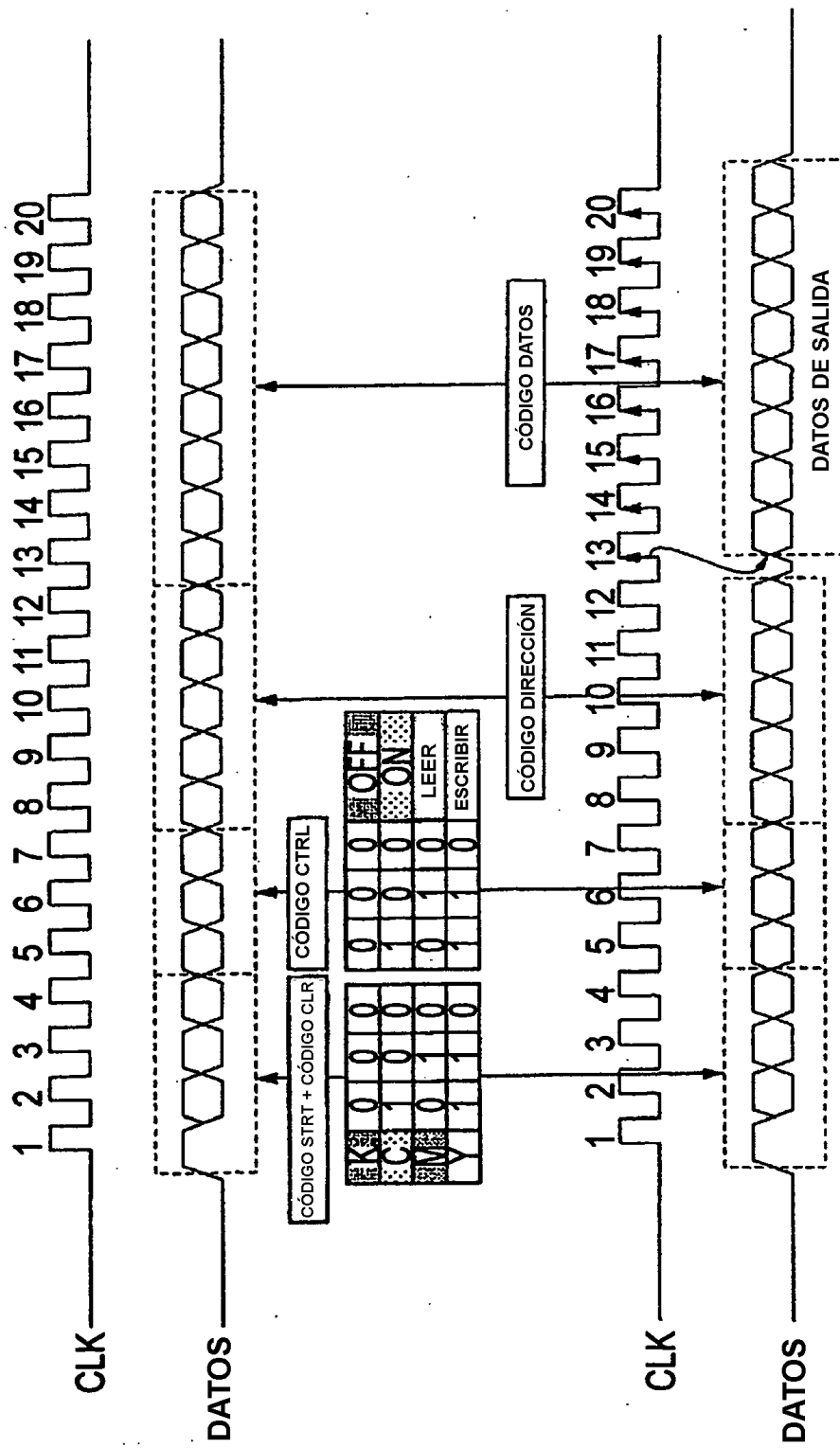


FIG.23

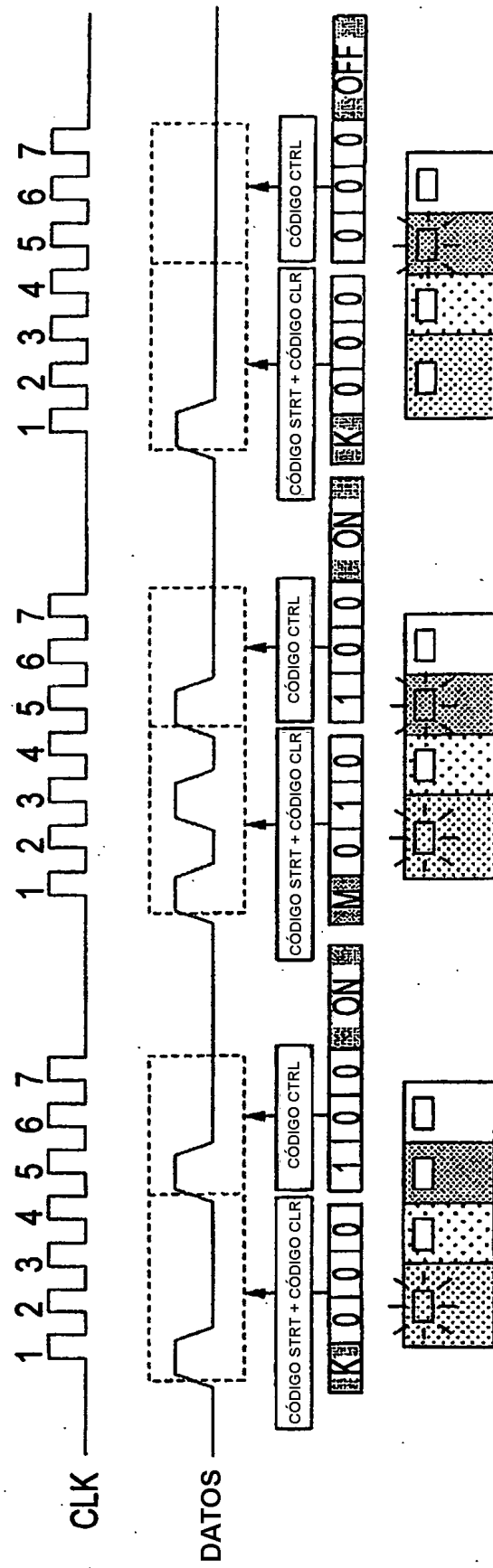


FIG.24

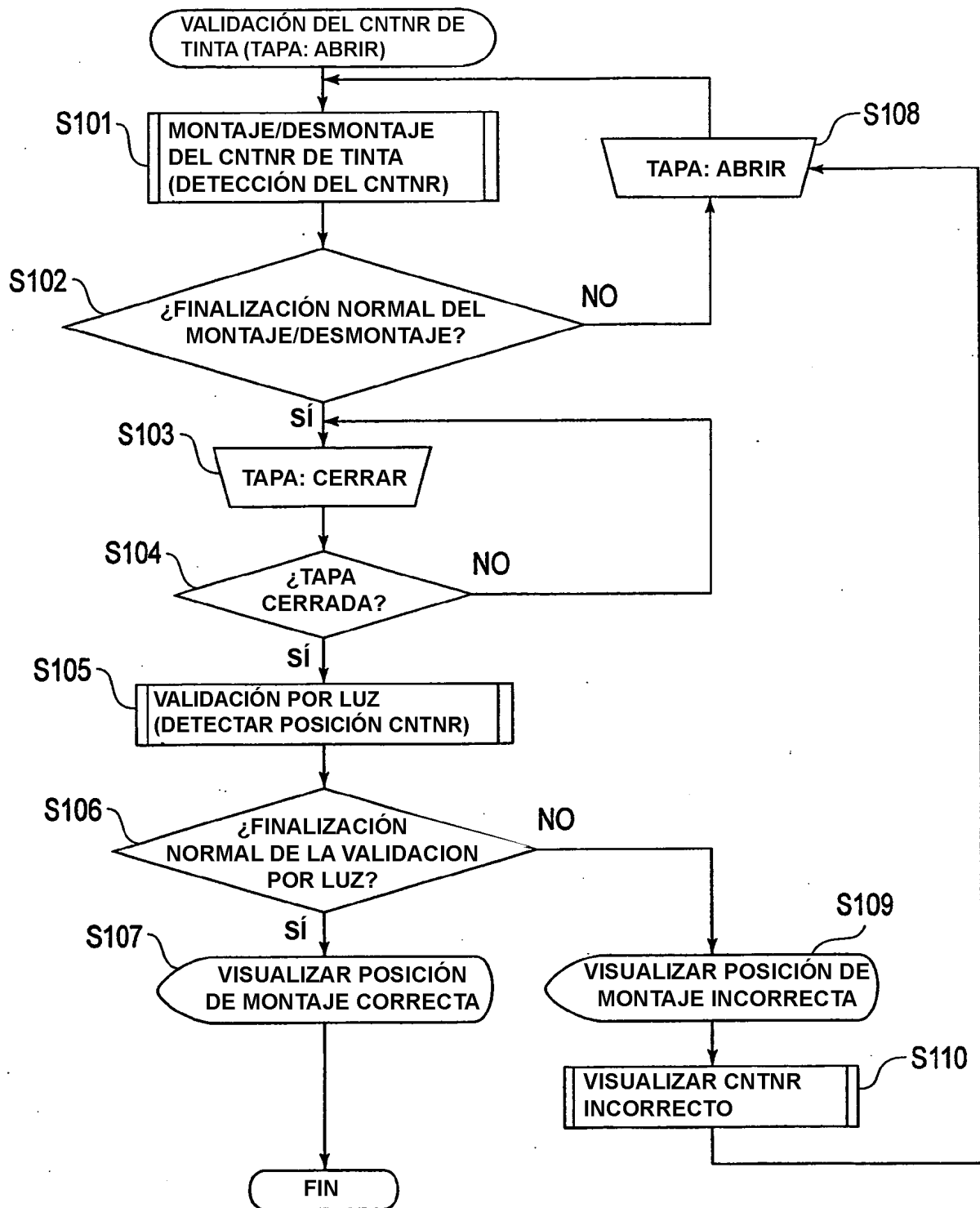


FIG.25

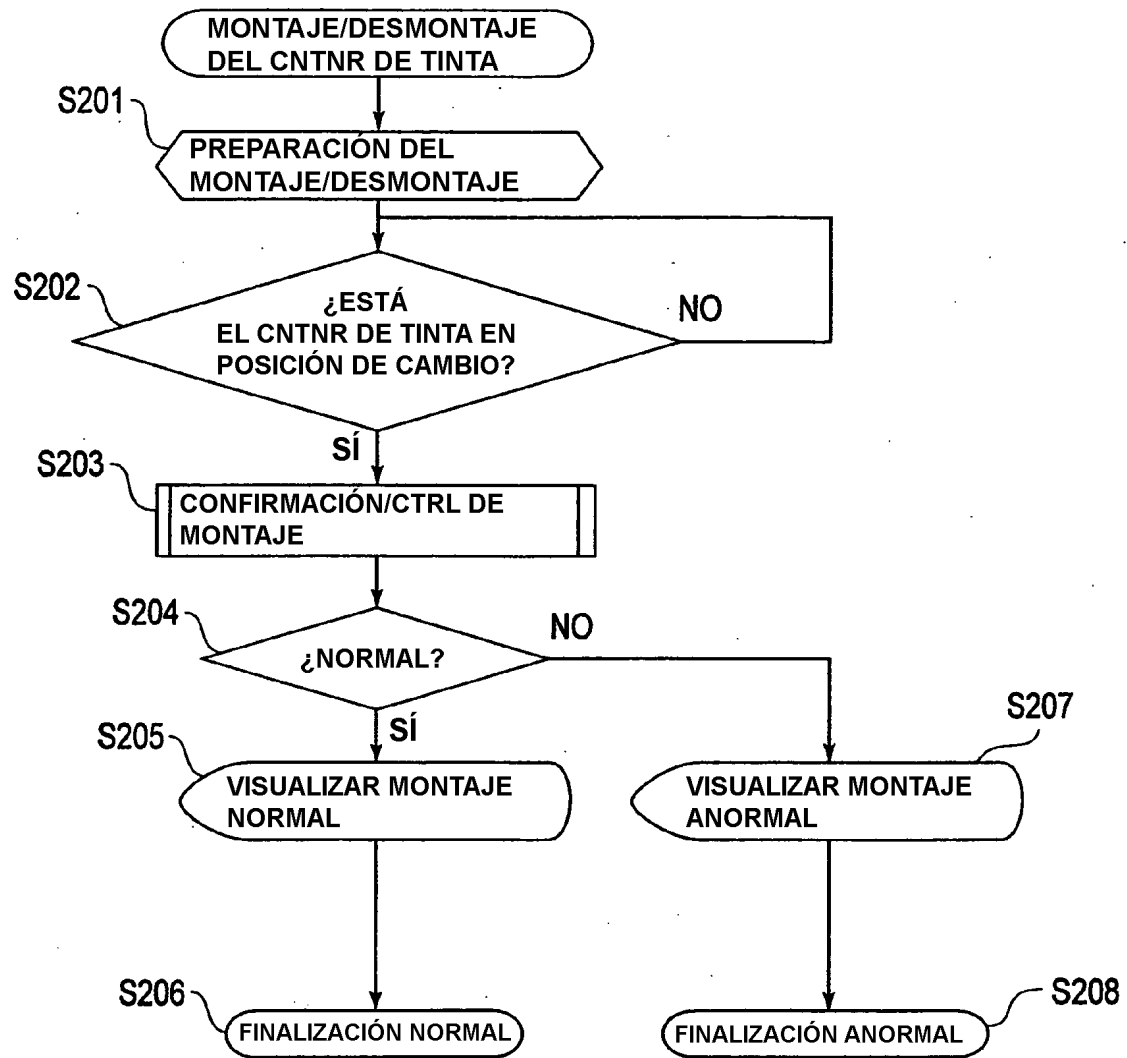


FIG.26

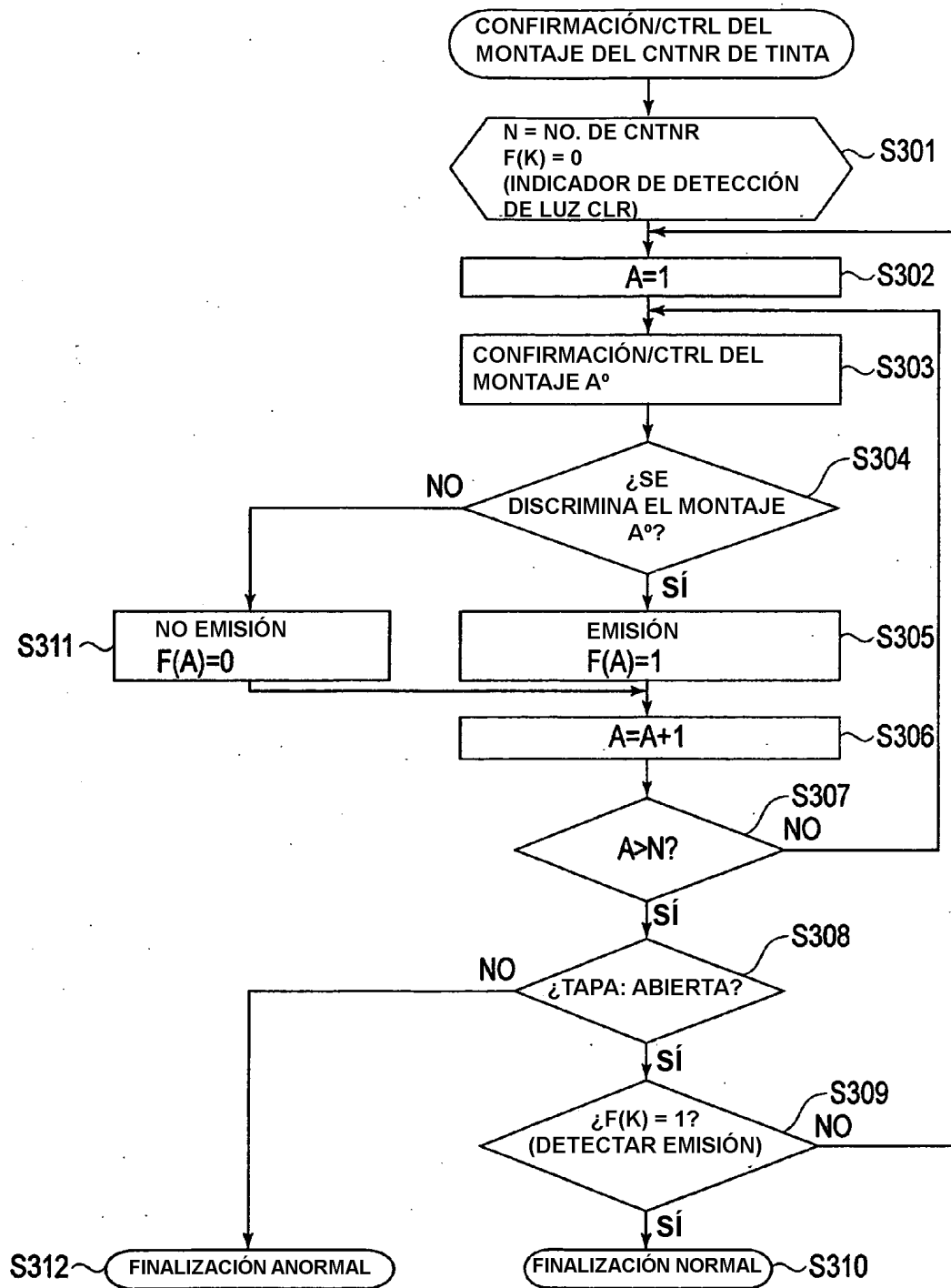
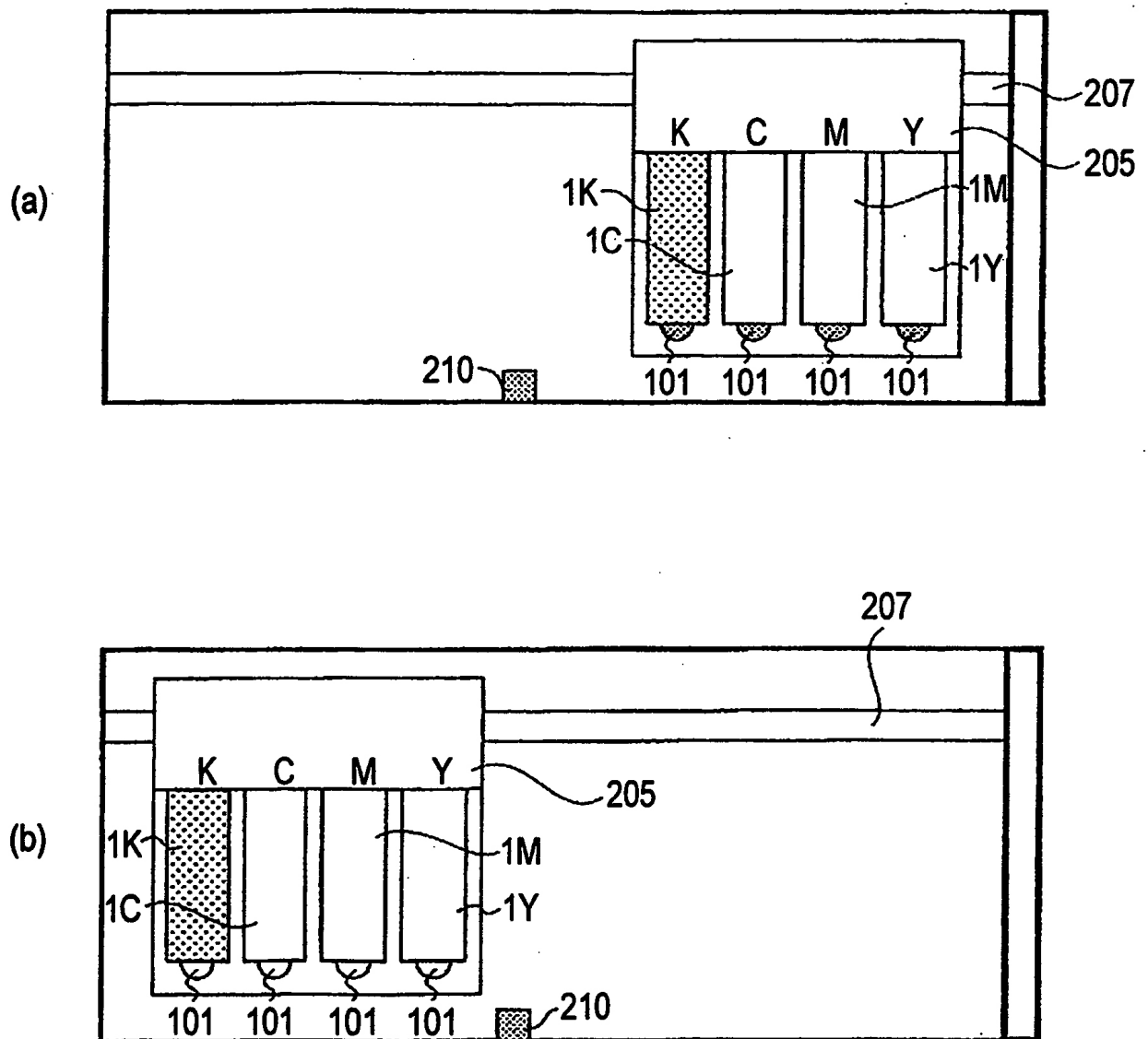


FIG.27



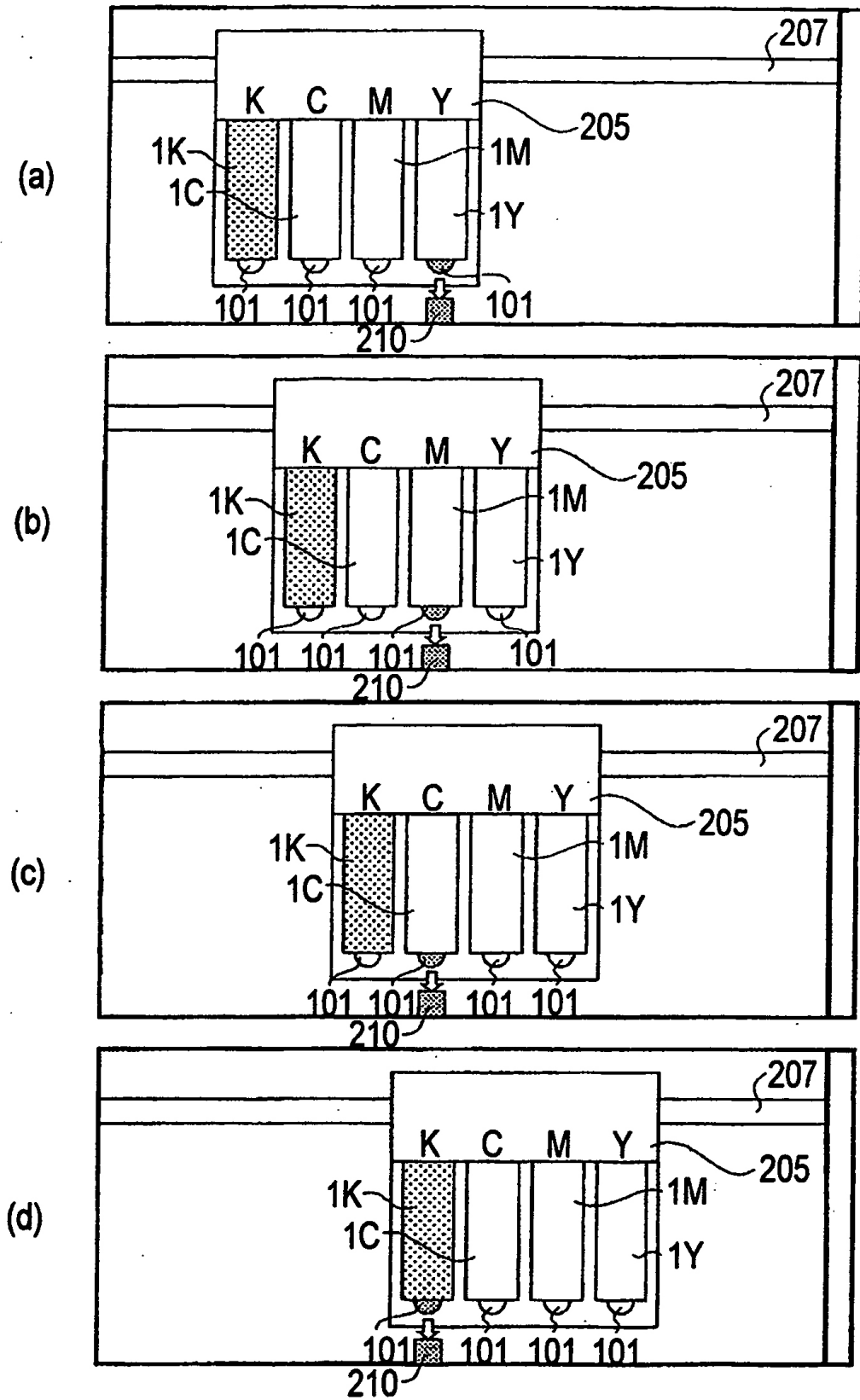


FIG.29

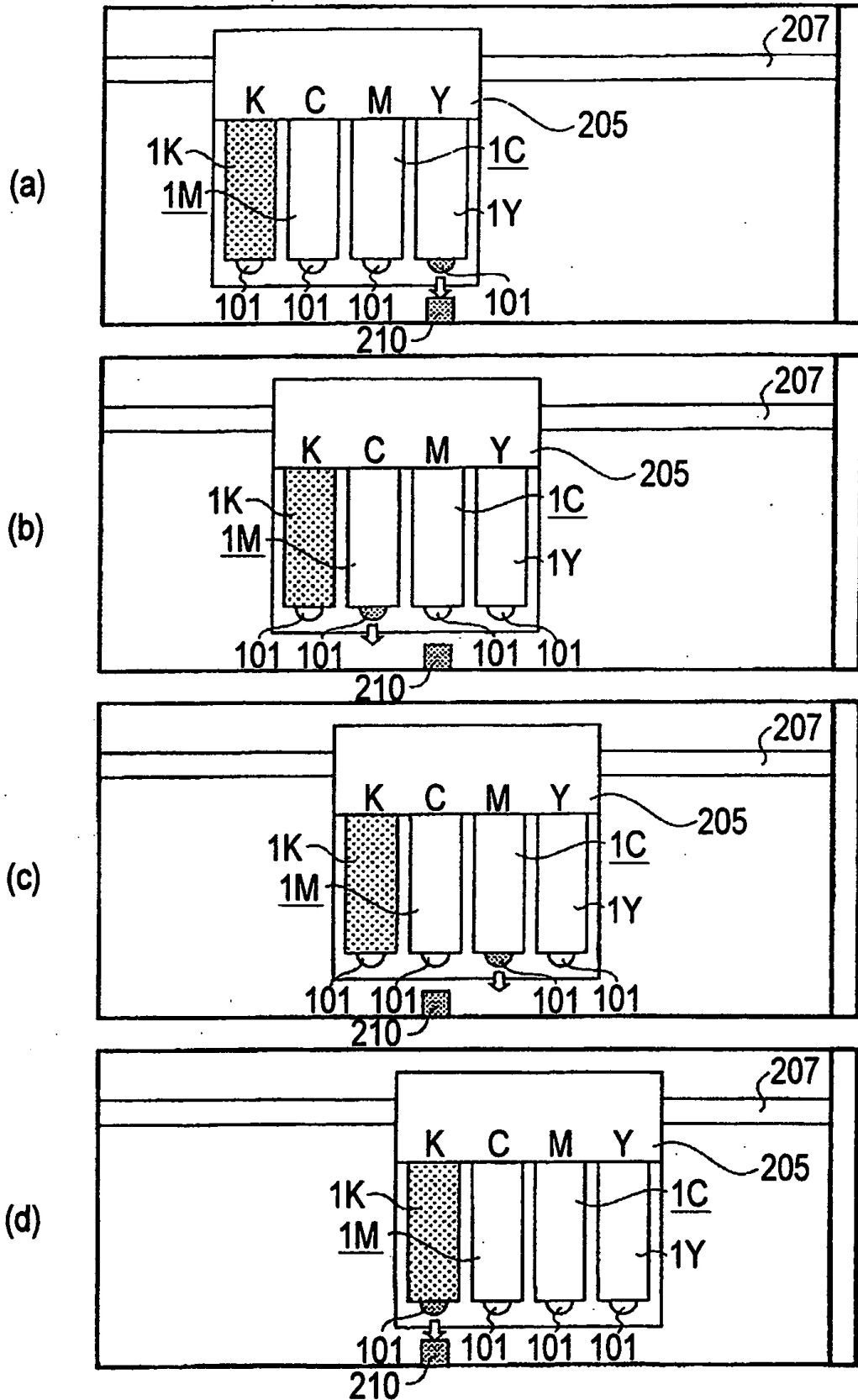


FIG.30

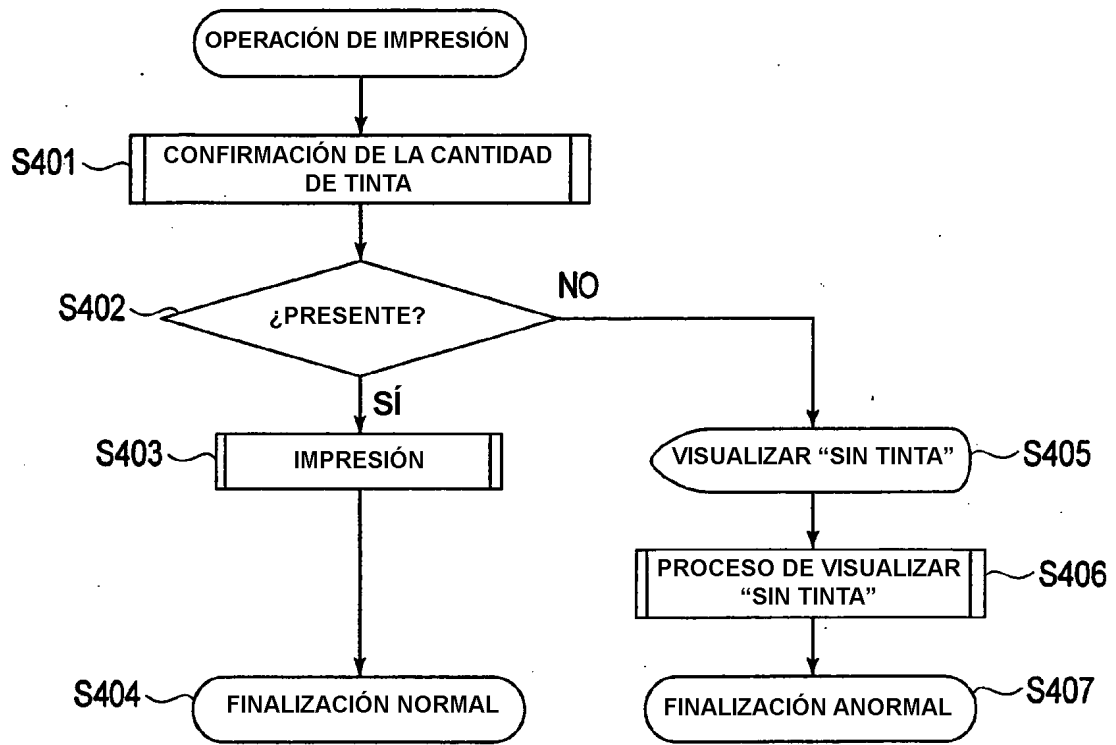


FIG.31

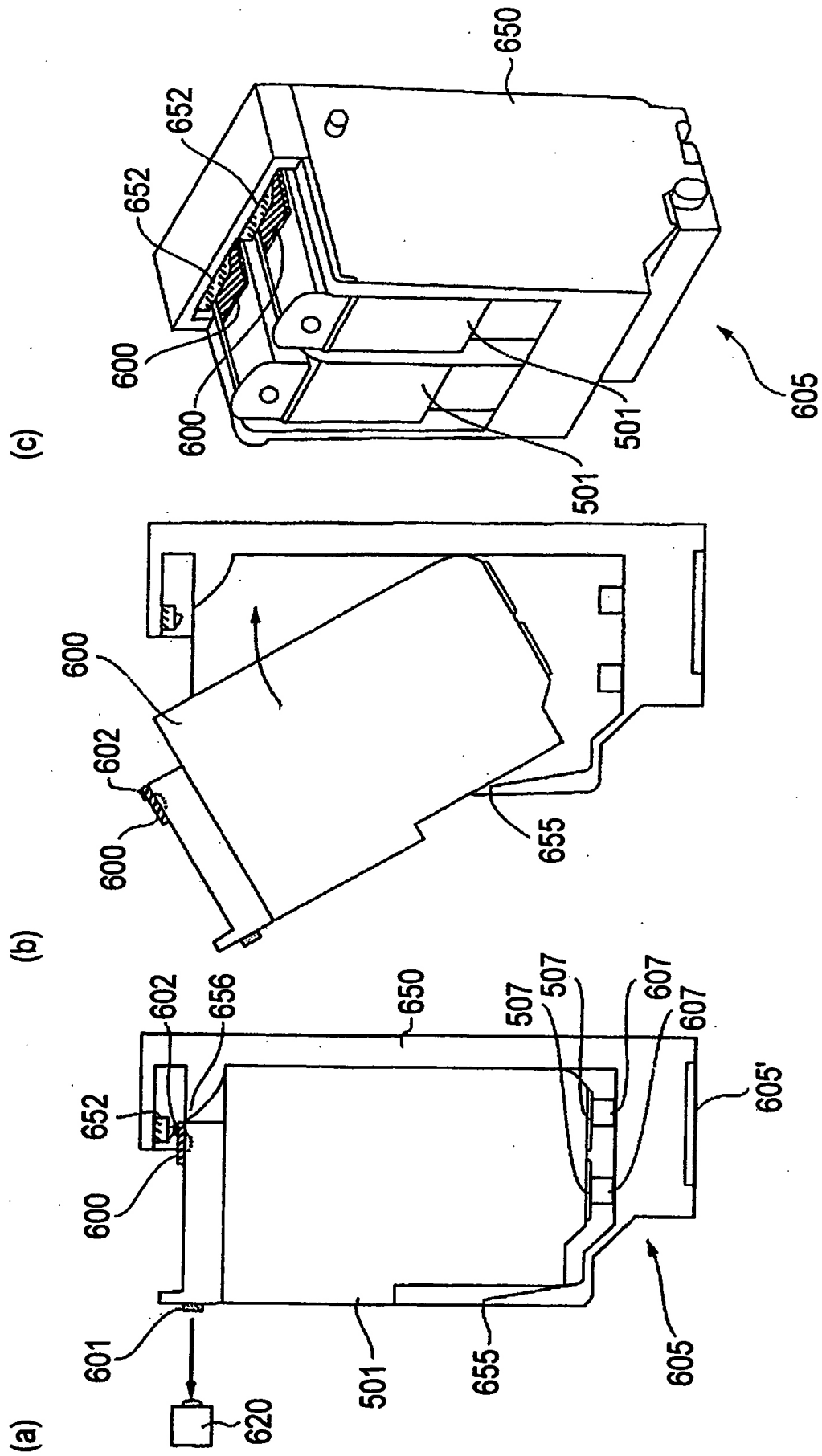


FIG. 32

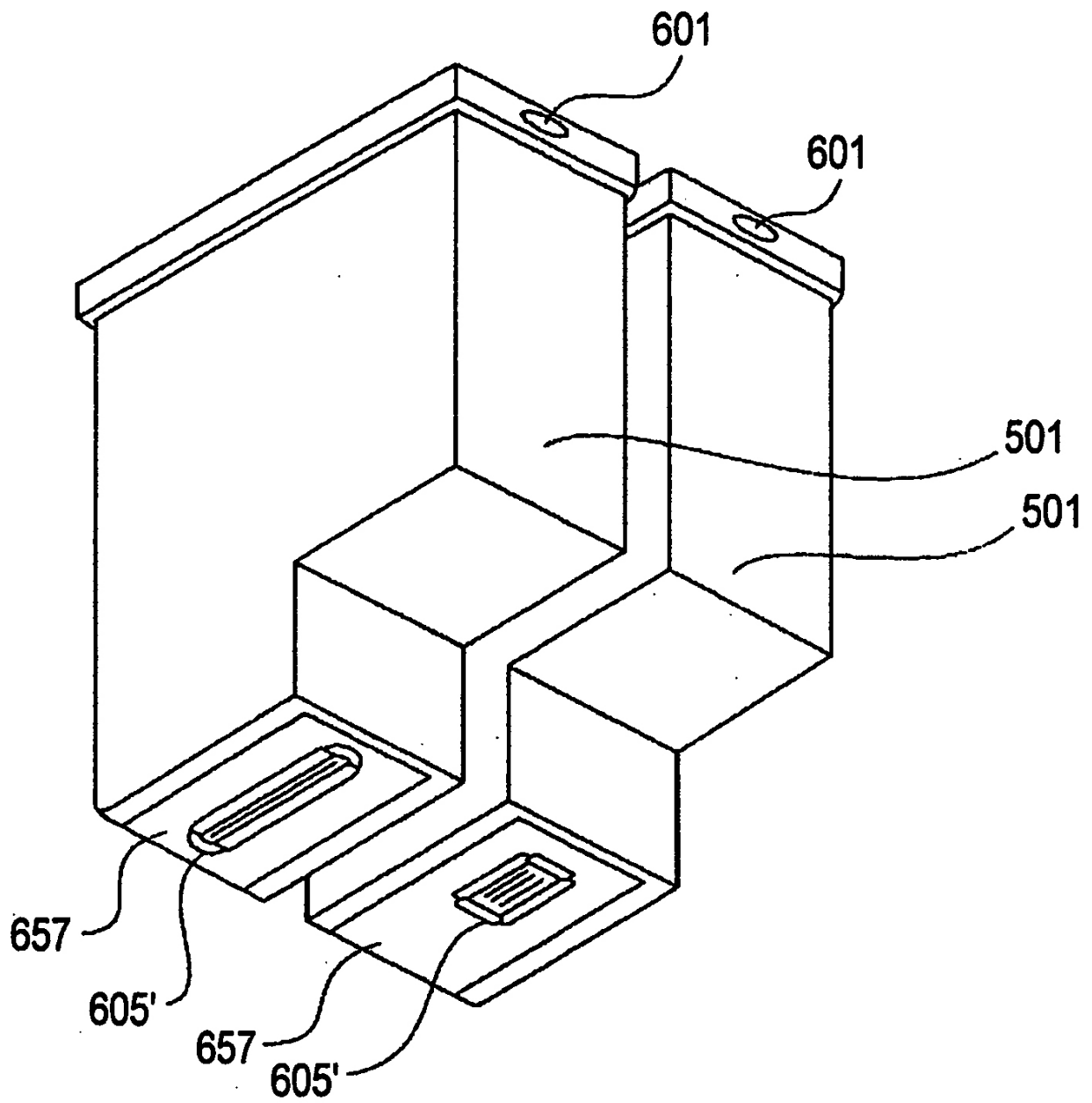


FIG.33

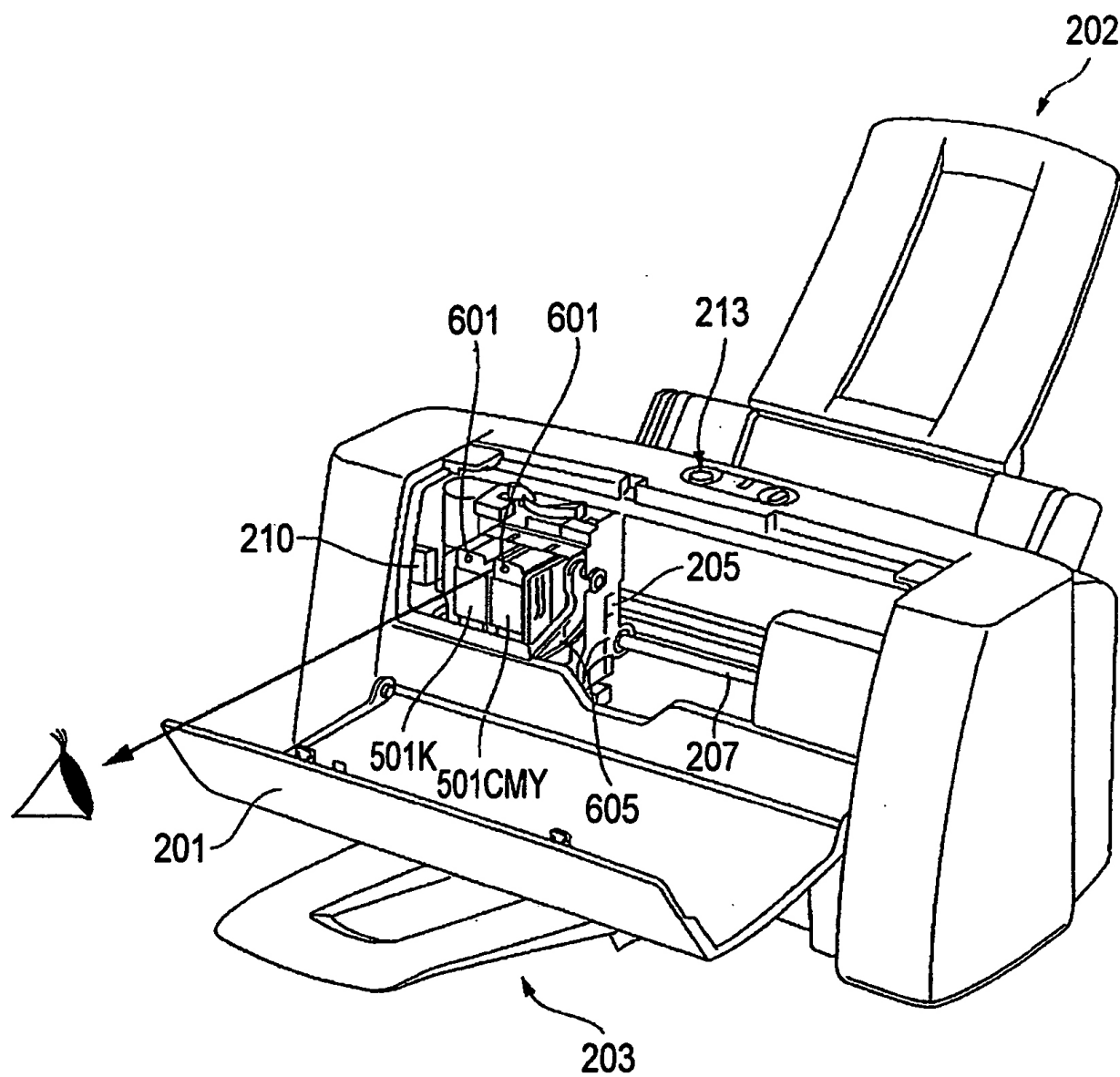
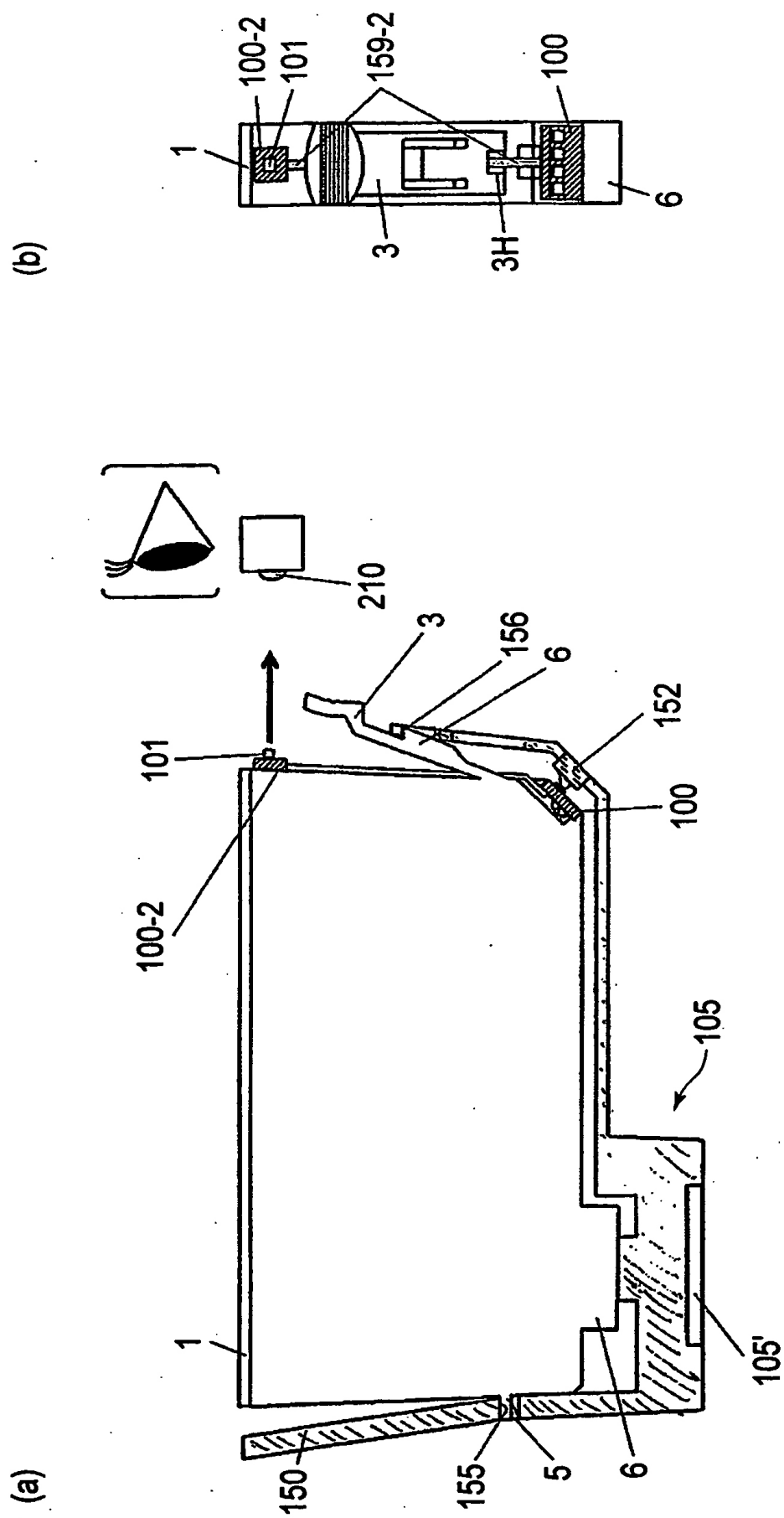


FIG.34



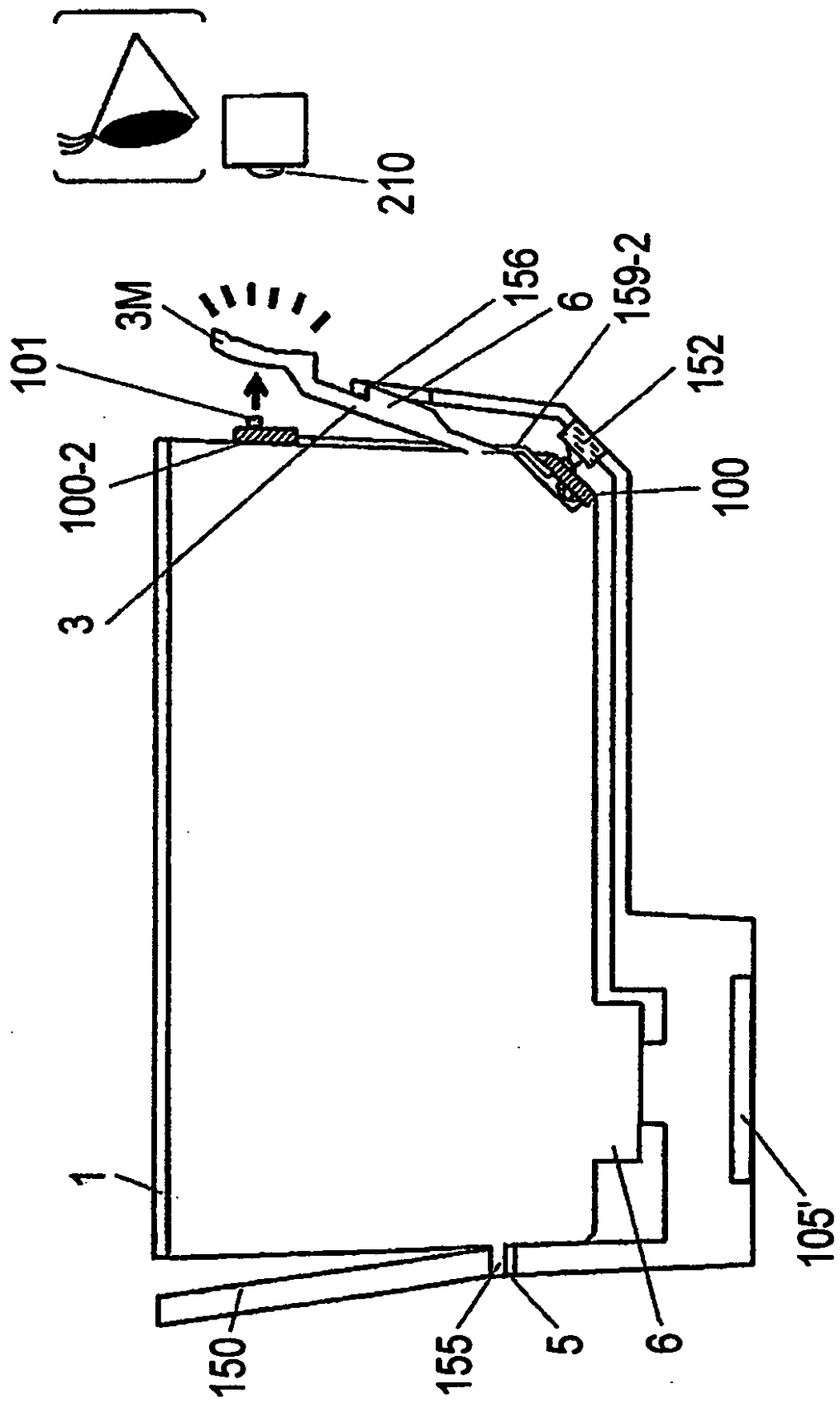


FIG. 36

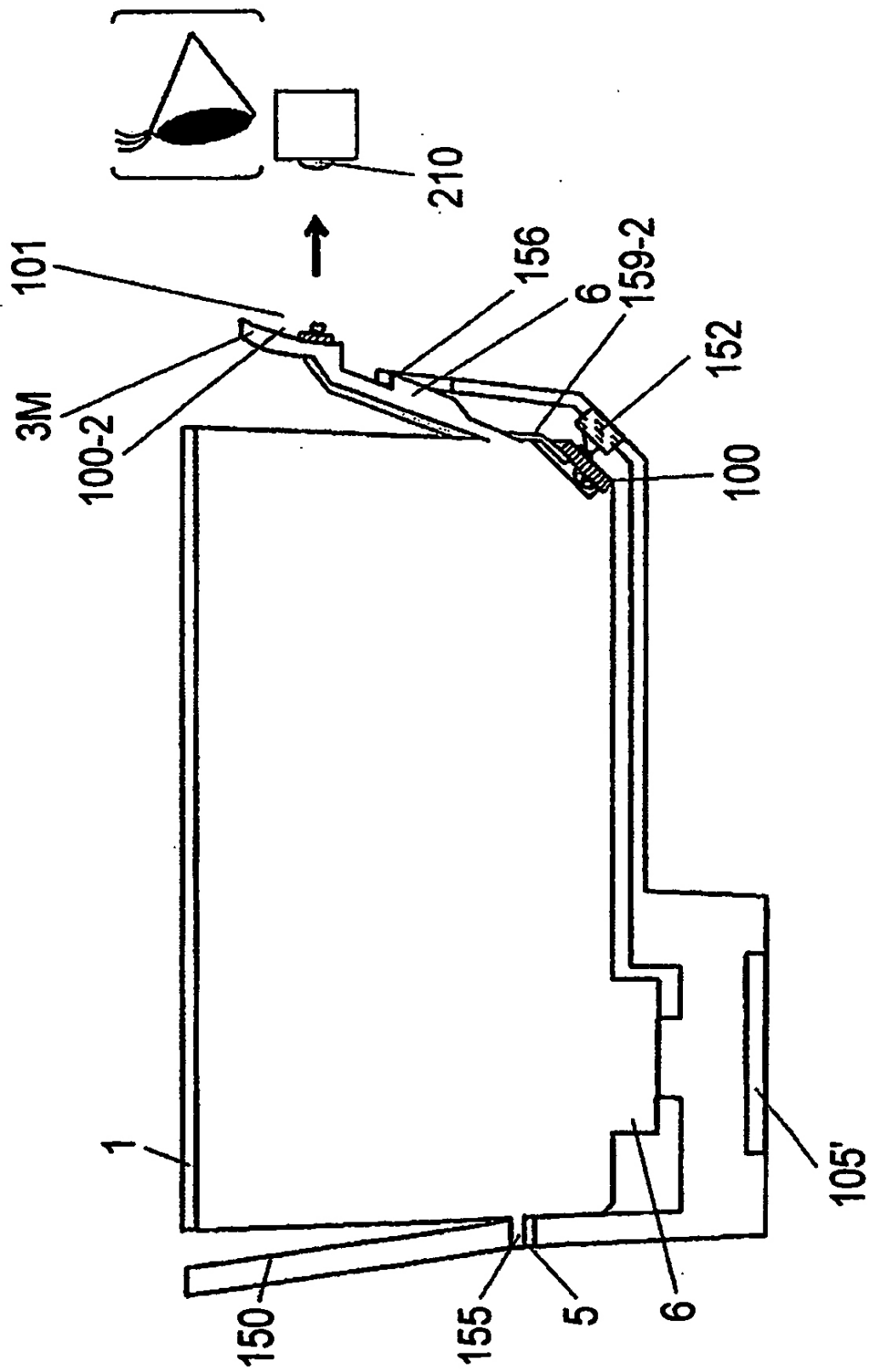


FIG. 37

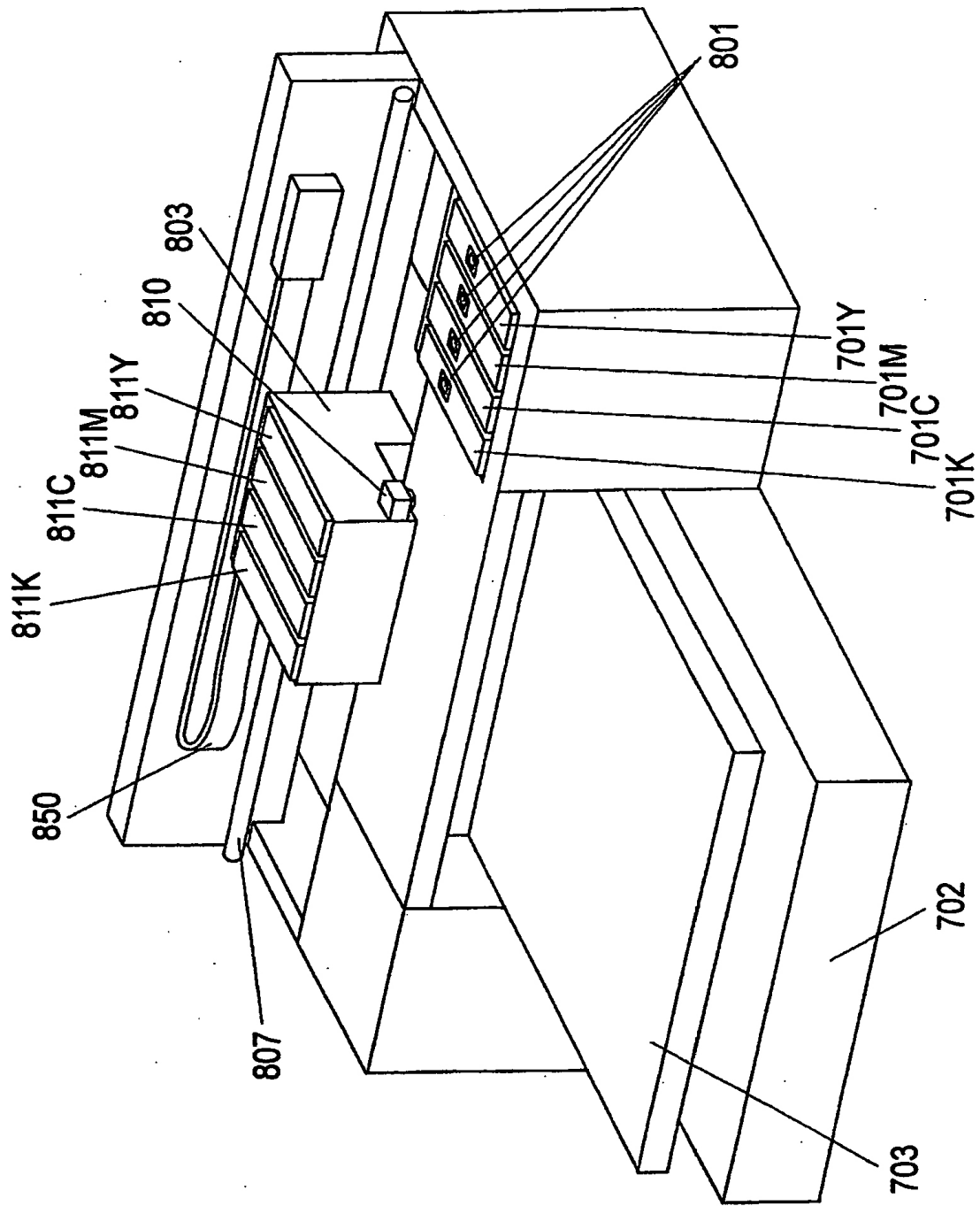


FIG. 38

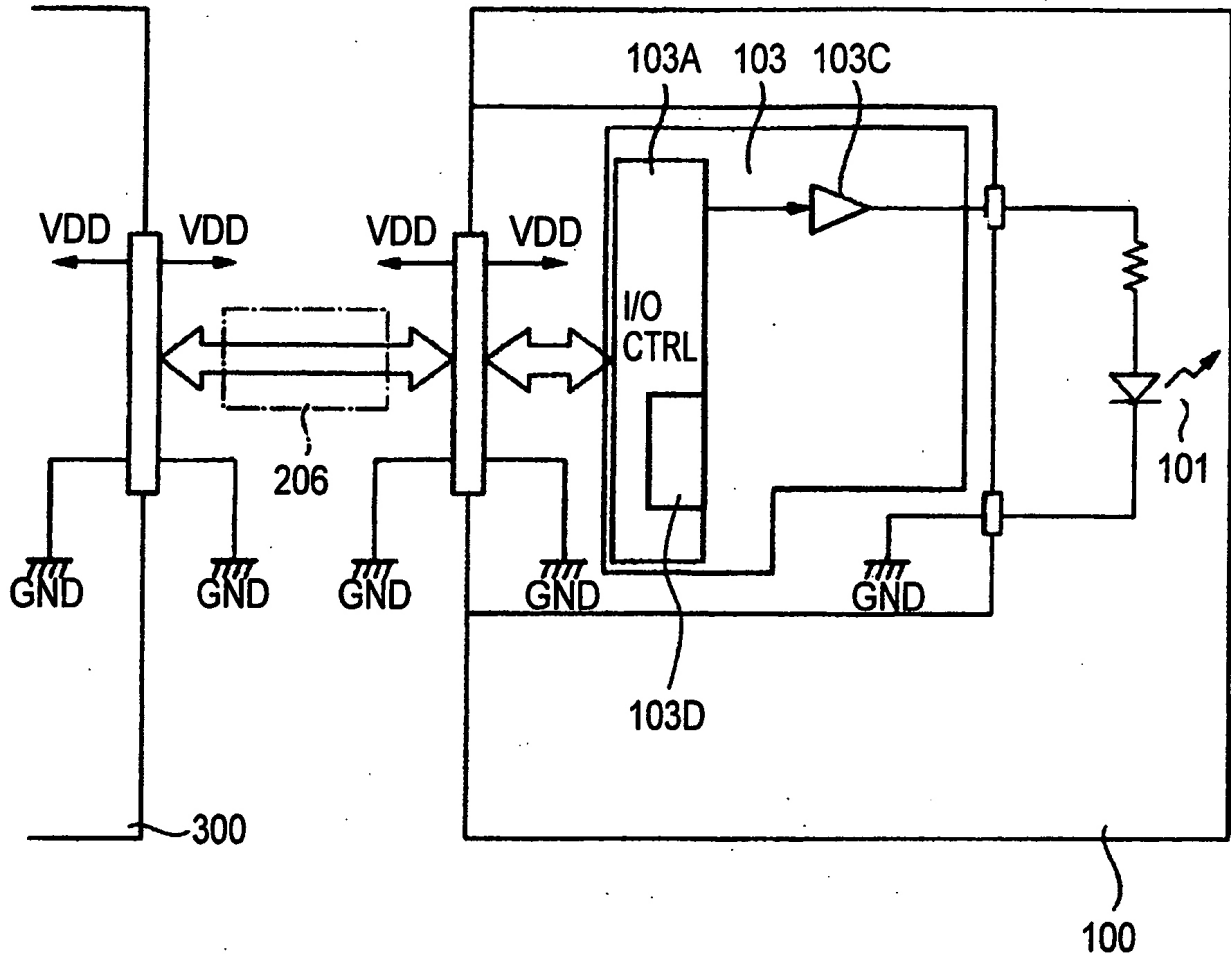


FIG.39

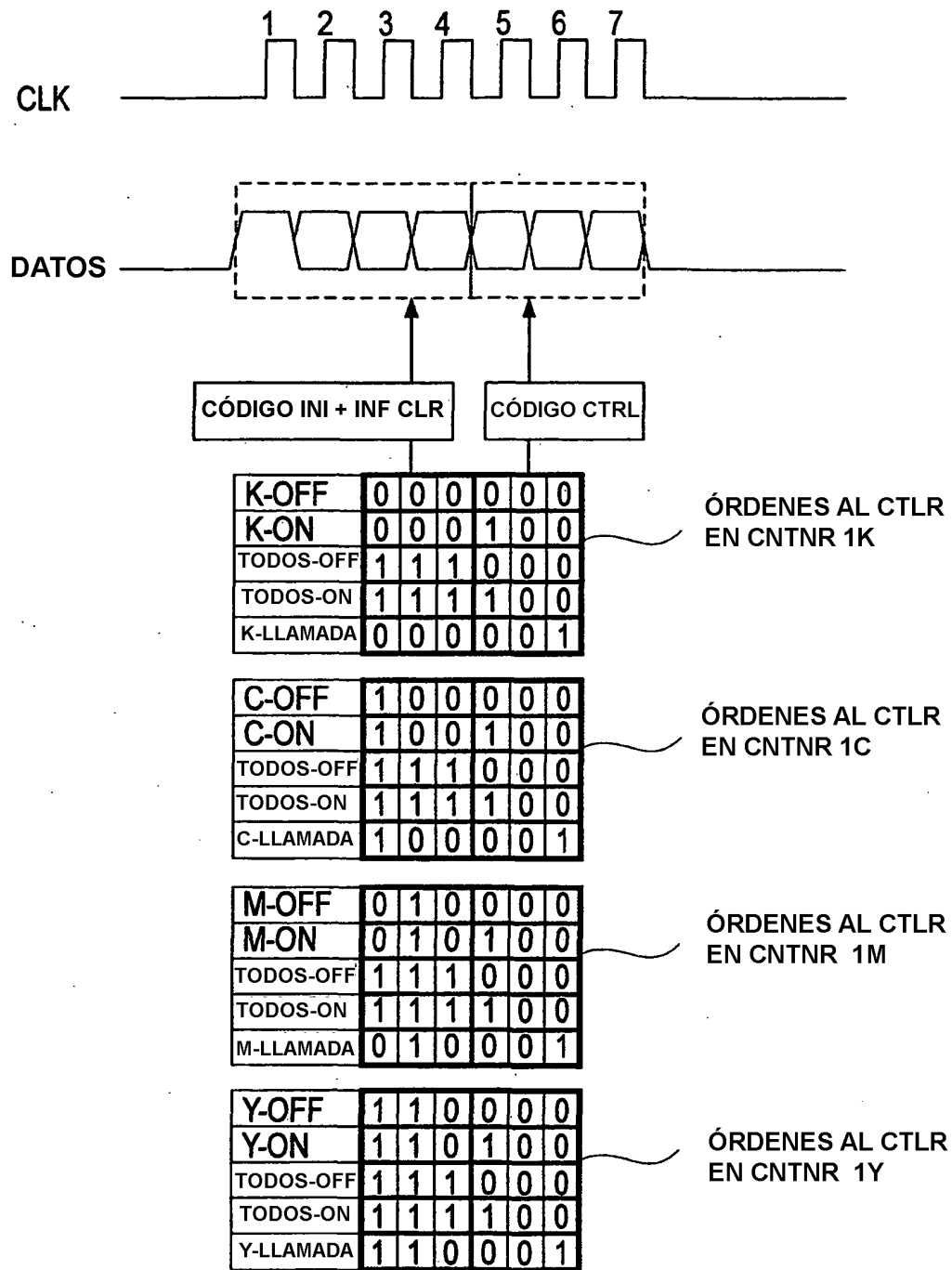


FIG.40