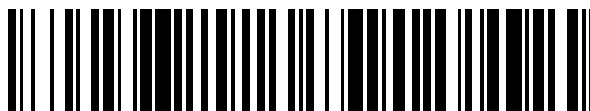


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 361**

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 10177371 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2013** **EP 2266802**

54 Título: **Recipiente para líquidos 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:

26.11.2013

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 2 431 361 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 para líquidos y sistema de suministro de líquido

5 SECTOR TÉCNICO DE LA INVENCION Y TÉCNICA RELACIONADA

La presente invención se refiere a un recipiente para líquidos y a un sistema de suministro de líquido, más particularmente, a un recipiente para líquido que es capaz de indicar la situación del recipiente de líquido utilizando medios de emisión de luz tales como un LED, incluyendo dicha situación la cantidad de tinta restante en un
10 recipiente de tinta para la impresión por chorros de tinta.

Con la reciente utilización más amplia de cámaras digitales, se incrementa la demanda para imprimir con la cámara digital conectada directamente a una impresora (dispositivo de impresión), esto es, impresión sin ordenador. Otra demanda que se incrementa es para imprimir mediante la introducción de un soporte de memoria de información del
15 tipo de tarjeta que puede ser montada de forma desmontable en una cámara digital, directamente en una impresora para transferir los datos e imprimirlos (otra impresión sin ordenador). En general, la cantidad de tinta restante en el recipiente de tinta de la impresora se controla con una pantalla a través de un ordenador personal. En el caso de impresión sin ordenador, esto no es posible. Sin embargo, la capacidad de comprobar la cantidad de tinta restante en el recipiente de tinta es deseable incluso en el caso de impresión sin ordenador. Esto se debe a que si el usuario es consciente del hecho de que la cantidad de tinta restante es pequeña, el usuario puede cambiar el recipiente de
20 tinta por uno nuevo antes de iniciar la operación de impresión, de tal manera que se puede evitar un fallo de impresión durante el transcurso de la impresión sobre una hoja.

Es conocida la utilización de un elemento de visualización tal como un LED para informar al usuario de dicha situación del recipiente de tinta. Por ejemplo, la solicitud de patente japonesa a información pública Hei 4- 275156 da a conocer que un recipiente de tinta que está integrado con un cabezal de impresión, está dotado de dos elementos
25 LED, que cambian dependiendo de la cantidad de tinta restante en dos etapas. La solicitud de patente japonesa a información pública 2002- 301829 da a conocer asimismo que el recipiente de tinta está provisto de una lámpara que se enciende dependiendo de la cantidad de tinta restante. La misma patente da a conocer también que cuatro
30 recipientes de tinta utilizados con un dispositivo de impresión están, respectivamente, provistos de dichas lámparas.

Además, con el objeto de satisfacer la demanda de imágenes de alta calidad, se utiliza tinta magenta clara, tinta cian clara y otras, además de las cuatro tintas de los colores convencionales (negro, amarillo, magenta y cian). Además, se propone la utilización de tintas de color especiales tales como tinta roja o tinta azul. En dicho caso, se utilizan
35 siete u ocho recipientes de tinta de colores individualmente, en una impresora por chorros de tinta. En este caso, es deseable un mecanismo para impedir que los recipientes de tinta sean montados en posiciones erróneas. La patente U.S.A. Nº 6302535 da a conocer que acoplándose a las configuraciones del carro, los recipientes de tinta son fabricados diferentes uno de otro, de tal modo que se impide un montaje erróneo (posición incorrecta) cuando los recipientes de tinta son montados en el carro.

Incluso cuando el recipiente de tinta está provisto de una lámpara, tal como se da a conocer en la solicitud de patente japonesa a información pública 2002- 301829, el controlador del lado del conjunto principal tiene que identificar el recipiente de tinta que ha sido identificado como el que contiene menos tinta. Para hacer esto, es necesario identificar el recipiente de tinta en el que se tiene que encender la señal de la lámpara correcta. Por
45 ejemplo, si el recipiente de tinta está montado en una posición equivocada, existe la posibilidad de que la pequeña cantidad de tinta restante sea visualizada para otro recipiente de tinta que contiene una cantidad suficiente de tinta. Por consiguiente, el control de la emisión del dispositivo de visualización tal como una lámpara debe disponer de la información correcta de las posiciones en las que son transportados los recipientes de tinta.

En lo que se refiere a la estructura para detectar la posición de transporte de un recipiente de tinta, existe una estructura en la que la configuración mutua establece relaciones entre las partes de transporte y los recipientes de tinta asociados que han sido fabricados diferentes dependiendo de las posiciones de transporte. No obstante, en dicho caso, se requiere fabricar recipientes de tinta que sean diferentes dependiendo del color y/o del tipo de tinta, con el resultado de inconvenientes en lo que se refiere al rendimiento de la fabricación y/o al coste.

Otra estructura para realizar esto comprende una línea de señales de un circuito que se cierra por medio de la 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, está dispuesta de forma sustancialmente independiente para cada una de las posiciones de transporte. Por ejemplo, está dispuesta una línea de señales para leer la información del color de la tinta de un recipiente de tinta, fuera del recipiente de tinta, para controlar la activación del LED para cada una de las posiciones de transporte, mediante lo cual si la información leída del color no encaja con la posición de transporte, se detecta el montaje erróneo del recipiente de tinta.

No obstante, esta estructura tiene como resultado un incremento del número de líneas de señales. Tal como se ha mencionado anteriormente, las impresoras recientes por chorros de tinta o similares utilizan un mayor número de tipos de tinta para mejorar la calidad de la imagen, tal como se muestra en el documento EP - A - 1114726. El

incremento del número de líneas de señales incrementa el coste, especialmente en dichas impresoras. Por otra parte, con el objeto de reducir el número de cables de conexión, sería efectivo emplear una denominada línea común de señales utilizando una conexión bus, pero la simple utilización de una línea común de señales como conexión bus no puede determinar los recipientes de tinta o las posiciones de transporte de los recipientes de tinta.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

En consecuencia, es un objetivo de la presente invención dar a conocer un recipiente de tinta y una impresora por chorros de tinta que pueden contribuir a resolver el problema técnico anteriormente indicado.

En consecuencia, el objetivo principal de la presente invención es dar a conocer un recipiente de tinta según la reivindicación 14 y una impresora por chorros de tinta según la reivindicación 1.

Con esta estructura, la emisión luminosa de la parte de emisión de luz se controla en base a una señal introducida a través de un contacto (placa) de un recipiente de tinta (recipiente de líquido) conectado con un contacto (conector) dispuesto en el lado del conjunto principal del dispositivo de impresión y la información perteneciente al recipiente de tinta, de tal modo que incluso si los recipientes de tinta reciben la misma señal de control a través de la línea de señales común, solamente el recipiente de tinta que tiene la información individual que corresponde puede ser sometido al control de emisión de la luz. De esta manera, el control de emisión de la luz, tal como la iluminación de la parte de emisión de luz puede ser efectuado para el recipiente de tinta que le corresponde. Como característica adicional, el controlador de la emisión de luz puede activar de forma secuencial las partes de emisión de luz de los recipientes de tinta transportados sobre el carro cuando el carro se está desplazando, disponiendo medios para detectar la emisión de luz, y se puede detectar el montaje erróneo de un recipiente de tinta cuando la luz no es detectada en una cierta posición. Al hacer esto, el usuario puede ser avisado para que monte de nuevo el recipiente de tinta en una posición correcta, y como resultado se pueden detectar las posiciones respectivas de los recipientes de tinta transportados.

Por consiguiente, se utiliza una línea común de señales para una serie de posiciones de transporte del recipiente de tinta para controlar la emisión de luz de dispositivos de visualización tales como elementos LED, incluso en dicho caso, se pueden efectuar controles del efecto inicial de los dispositivos de visualización con las posiciones de transporte de los recipientes de líquido tales como los recipientes de tinta que han sido especificados.

Estos y otros objetivos, características y ventajas de la presente invención serán más evidentes al considerar la descripción siguiente de las realizaciones preferentes de la presente invención tomadas conjuntamente 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 de la presente invención.

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

La figura 3 son vista laterales esquemáticas (a) y (b) del recipiente de tinta según la primera realización de la presente invención, que muestra la función de un sustrato dispuesto en el recipiente de tinta.

La figura 4 es una vista a mayor escala (a) de una parte importante del recipiente de tinta mostrado en la figura 3, y una vista (b) contemplada en la dirección -IVb-.

La figura 5 es una vista lateral (a) y una vista frontal (b) de un ejemplo del sustrato 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 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 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 controlador de la figura 7.

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

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

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

5 La figura 12 es una vista lateral esquemática que muestra otro ejemplo de la estructura y el funcionamiento de una parte importante del recipiente de tinta según la primera realización de la presente invención.

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

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

15 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 soporte mostrado en la figura 14.

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

20 La figura 17 muestra el aspecto exterior de una impresora por chorros de tinta en la que se puede montar 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.

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

30 La figura 20 muestra la estructura del cableado de la línea de señales para la transmisión de la señal entre el recipiente de tinta y el cable flexible de la impresora por chorros de tinta, en lo que se refiere al sustrato del recipiente de tinta.

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

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

La figura 23 es un gráfico de tiempos que muestra las operaciones de escritura de datos y de lectura desde y hacia el dispositivo de memoria del sustrato.

40 La figura 24 es un gráfico de tiempos que muestra la activación y la 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.

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

50 La figura 28 muestra una situación (a) en la que todos los recipientes de tinta están correctamente montados en las posiciones correctas y, por consiguiente, los LED están respectivamente conectados, en el proceso de control para el montaje y el desmontaje de los recipientes de tinta, en que (b) muestra el desplazamiento del carro a una posición para la validación que se lleva acabo utilizando luz (validación luminosa), una vez que la tapa del conjunto principal ha sido cerrada posteriormente a la iluminación de los LED.

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

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

60 La figura 31 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de impresión, según la realización de la presente invención.

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

65 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 puede montar el recipiente de tinta según dicha otra realización de la presente invención.

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

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 una realización adicional de la presente invención.

La figura 39 es un diagrama de un circuito de un sustrato que tiene un controlador y demás, según una realización adicional de la presente invención.

La figura 40 es un gráfico de tiempos de una operación en la estructura de la realización.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES:

Se realizará la descripción en lo que se refiere a las realizaciones de la presente invención conjuntamente con los dibujos adjuntos, en el orden siguiente:

1. Estructura mecánica:

1.1 Recipiente de tinta

1.2 Ejemplo modificado:

1.3 Parte de montaje del recipiente de tinta

1.4 Dispositivo de impresión:

2. Sistema de control:

2.1 Disposición general:

2.2 Parte de conexión:

2.3 Proceso de control:

3. Otras realizaciones:

1. Estructura mecánica:

1.1 Recipiente de tinta (figura 1 - figura 5)

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 de la presente invención. 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 situado frente al usuario que está manejando el recipiente de tinta (operación de montaje y desmontaje del recipiente de tinta) que proporciona información al usuario (mediante la emisión de luz de los LED que será descrita más adelante).

En la figura 1, el recipiente de tinta -1- de esta realización tiene un elemento de soporte -3- soportado en la parte inferior en el lado frontal de la misma. El elemento de soporte -3- está fabricado de material de resina moldeado de forma integral con un cuerpo exterior del recipiente de tinta -1-, y dicho recipiente de tinta -1- se puede desplazar alrededor de una parte del recipiente de tinta a soportar cuando el recipiente de tinta -1- está montado en el soporte del recipiente. El recipiente de tinta -1- está provisto en su lado posterior y en el lado frontal con una primera parte de acoplamiento -5- y una segunda parte de acoplamiento -6-, respectivamente, que pueden acoplarse con partes de bloqueo dispuestas en un soporte del recipiente. En esta realización, están integradas con el elemento de soporte -3-. Mediante el acoplamiento de la parte de acoplamiento -5- y de la parte de acoplamiento -6- con las partes de bloqueo, el recipiente de tinta -1- se monta de forma segura. La operación de montaje será descrita más adelante haciendo referencia a la figura 15.

La superficie inferior del recipiente de tinta -1- está dotada de un orificio -7- de suministro de tinta, para suministrar tinta, cuyo orificio puede estar conectado con una abertura de introducción de la tinta del cabezal de impresión, que se describirá más adelante, mediante el montaje del recipiente de tinta -1- en el soporte del recipiente. Está dispuesto un elemento base en el lado inferior de la parte de soporte del elemento de soporte -3-, en una posición en la que el lado inferior y el lado frontal se cruzan entre sí. El elemento base puede tener la forma de un chip o de una placa. En la descripción siguiente, es denominado "sustrato" -100-.

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- como depósito de tinta que está dispuesta adyacente al lado frontal donde están dispuestos el elemento de soporte -3- y el sustrato -100-, y una cámara -12- en la que se aloja un elemento generador de una presión negativa, dispuesta adyacente al lado posterior y está en comunicación de fluido con un orificio -7- de suministro de tinta. La cámara -11- del depósito de tinta y la cámara -12- de alojamiento del elemento generador de presión negativa están en comunicación de fluido entre sí a través de un orificio de comunicación -13-. La cámara -11- del depósito de tinta contiene solamente la tinta en esta realización, mientras que la cámara -12- que aloja el elemento que genera la presión negativa aloja un material -15- absorbente de la tinta (elemento que genera una presión negativa que, en esta realización, es un elemento poroso) fabricado de esponja, agregado de fibras o similar para retener la tinta por impregnación. El elemento poroso -15- funciona generando dicha presión negativa que es suficiente para proporcionar un equilibrio con la fuerza del menisco formado en la tobera de expulsión de tinta del cabezal de impresión para impedir pérdidas de tinta desde la parte de expulsión de la tinta al exterior, y para permitir la expulsión de tinta mediante la activación del cabezal de impresión.

La estructura interna del recipiente de tinta -1- no está limitada a dicha estructura con divisiones 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 la tinta. Los medios de generación de la presión negativa no están limitados al que utiliza el elemento poroso. En otro ejemplo, la tinta sola está contenida en un elemento en forma de bolsa flexible fabricado de un material elástico tal como caucho o similar que genera tensión en la dirección de expansión del volumen del mismo. En dicho caso, la presión negativa es generada por la tensión en el elemento en forma de bolsa flexible para retener la tinta. En un ejemplo adicional, por lo menos una parte del espacio de alojamiento de la tinta está constituido por un elemento flexible, y solamente la tinta está alojada en este espacio, en el que se aplica la fuerza de un resorte al elemento flexible, mediante lo cual se genera una presión negativa.

La parte inferior de la cámara -11- del depósito de tinta está provista de una parte de detección -17- en una posición opuesta a un sensor (que está dispuesto en el aparato, tal como se describirá más adelante) para detectar la cantidad de tinta restante cuando el recipiente de tinta -1- está montado en el aparato. En esta realización, el sensor de detección de la cantidad de tinta restante adopta la forma de un fotosensor que comprende una parte de emisión de luz y una parte de recepción de luz. La parte de detección -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 de forma apropiada hacia la parte de recepción de la luz (que será descrita más adelante) disponiendo una parte de superficie inclinada que tiene una configuración, una inclinación o similar para este propósito.

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

El recipiente de tinta -1- está montado de forma segura en el interior del soporte -150- o sobre el mismo, el cual está integrado en la unidad -105- del cabezal de impresión que tiene el cabezal de impresión -105-, mediante acoplamiento de la primera parte de acoplamiento -5- y la segunda parte de acoplamiento -6- del recipiente de tinta -1- con una primera parte de bloqueo -155- y una segunda parte de bloqueo -156- del soporte -150-, respectivamente. En estas circunstancias, un contacto (conector) -152- dispuesto en el soporte -150- y un contacto en forma de una placa -102- de un electrodo ((b) en la figura 5) dispuesto sobre una superficie del sustrato -100- en dirección al exterior, están en contacto eléctrico 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 -101- de emisión de luz tal como un LED, para emitir luz visible, y 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 -101- de emisión de luz de acuerdo con la señal eléctrica suministrada a través del conector -152- y la placa -102-. En la figura 5, (a) muestra la situación en la que después que el elemento de control -103- ha sido fijado al sustrato -100-, es recubierto con un sellador de protección. Cuando se utiliza un elemento de memoria para almacenar información, tal como un color o la cantidad de tinta restante contenida en el recipiente de tinta, se fija en el mismo lugar, de tal manera que queda recubierto con el sellador.

En este caso, tal como se ha descrito anteriormente, el sustrato -100- está dispuesto en la parte baja de la parte de soporte del elemento de soporte -3- adyacente a la parte en la que los lados del recipiente de tinta -1- que constituyen el lado inferior y el lado frontal se cruzan uno con el otro. En esta posición, está dispuesta una superficie inclinada entre los lados inferior y frontal del recipiente de tinta -1-. Por consiguiente, cuando la primera parte -101- de emisión de luz emite luz, una parte de la misma es emitida hacia el exterior 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 ser proporcionada directamente no solo al dispositivo de impresión (y a un aparato principal tal como un ordenador conectado al mismo) sino también al usuario, por medio solo de la primera parte -101- de emisión de luz. 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 la dirección superior derecha en la figura adyacente a un extremo del intervalo de exploración del carro para transportar el soporte -150-, y en el momento en que el carro llega a dicha posición, se controla la emisión de luz de la primera parte -101- de emisión de luz, mediante lo cual 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 la luz. Además, mediante el control de la emisión de luz de la primera parte -101- de emisión de luz, con el carro dispuesto en la parte central del intervalo de exploración tal como se muestra mediante (b) en la figura 3, el usuario es informado visualmente de la situación de la emisión de luz, de tal modo que el usuario puede obtener la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1-.

En este caso, la información predeterminada del recipiente de tinta -1- (recipiente de líquido) incluye, por lo menos información sobre la adecuación de la situación de montaje del recipiente de tinta -1- (es decir, si el montaje está montado o no), la adecuación de la posición de montaje del recipiente de tinta -1- (es decir, si el recipiente de tinta -1- está montado o no en la posición correcta en el soporte determinado correspondiente al color de la tinta), y si es suficiente la cantidad de tinta restante (es decir, si la cantidad de tinta restante es suficiente o no). La información relativa a las mismas puede ser proporcionada por la emisión o la falta de emisión de luz y/o por la situación de la emisión de luz (parpadeo o similar). El control de la emisión de la luz, y las formas de proporcionar la información serán descritas más adelante en la descripción de la estructura del sistema de control.

En la figura 4, (a) y (b) muestran un ejemplo preferente de la disposición, del funcionamiento del sustrato -100- y de la primera parte -101- de emisión de luz. Con el propósito de que la luz emitida llegue sin problemas desde la primera parte -101- de emisión de luz, al campo de visión de la primera parte -210- de recepción de la luz, o al usuario, es preferente que dicha parte del recipiente de tinta -1-, dado que es opuesta a la superficie del sustrato -100- que tiene la primera parte -101- de emisión de luz 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 soporte -3- han sido seleccionados de tal modo que el eje óptico no queda obstruido. Además, el soporte -150- está provisto de un orificio -150H- (o una parte de transmisión de la luz) para asegurar la no obstrucción del eje óptico.

1.2 Ejemplo modificado (figura 6 - figura 13):

Las estructuras anteriores son ejemplos y pueden ser modificadas siempre que la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1- pueda ser facilitada al dispositivo de impresión y al usuario por medio de la primera parte -101- de emisión de luz. Se realizará la descripción en lo que se refiere a algunos ejemplos modificados.

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

En el ejemplo de (a) y (b) de la figura 7, la superficie del sustrato -100- situada en dirección a la parte interior del recipiente de tinta -1- está provista solamente de la primera parte -101- de emisión de luz, y la superficie del sustrato -100- situada en dirección a la parte exterior está provista del elemento de control -103- y de la placa -102- del electrodo. Con esta estructura, la luz emitida desde la primera parte -101- de emisión de luz no está obstruida por el elemento de control -103-, de tal manera que la luz es dirigida no solo en una dirección inclinada hacia arriba, sino también en una dirección inclinada hacia abajo, 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 controlador de la figura 7. Tal como se comprenderá a partir de esta figura, la primera parte -101- de emisión de luz, dirige la luz no solamente a la dirección superior derecha para la observación del usuario, sino también en la dirección inferior izquierda. A este respecto, la primera parte -210- de recepción de la luz está dispuesta a través del eje óptico que se extiende hacia la parte inferior izquierda, de tal 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 controlador de la figura 7. Este ejemplo es adecuado en el caso en que el sensor -117- en forma de un fotodetector para la detección de la cantidad de tinta restante, está dispuesto en el aparato de tal modo que está opuesto a la parte a detectar -17- que tiene la forma de un prisma, cuando el recipiente de tinta -1- está montado en el aparato. Más concretamente, el sensor -117- para la detección de la cantidad de tinta restante incluye una parte -117A- de emisión de la luz y una parte -117B- de recepción de la luz, y cuando la cantidad de tinta restante en la cámara de tinta -11- del recipiente de tinta -1- es pequeña, la luz procedente de la parte -117A- de emisión de la luz es reflejada por la parte en forma de prisma a detectar -17- y vuelve a la parte -117B- de recepción de la luz, de tal modo que el aparato puede detectar la escasez de tinta. En esta realización, la parte -117B- de recepción de la luz es utilizada asimismo como fotoreceptor para recibir la luz procedente de la primera parte -101- de emisión de luz para permitir que el aparato detecte la presencia o la ausencia y/o la adecuación del recipiente de tinta -1- montado.

En el ejemplo mostrado en (a) y (b) de la figura 10, la superficie del sustrato -100- situada en dirección a la parte interior del recipiente de tinta -1- está provista con un elemento de control -103-, y la primera parte -101- de emisión de luz y la placa -102- del electrodo están dispuestas en la superficie del sustrato -100-, dirigidas hacia el exterior. Con esta estructura, la luz emitida desde la primera parte -101- de emisión de luz circula asimismo en la dirección hacia el exterior desde la superficie del sustrato -100-.

La figura 11 es una vista lateral que muestra una utilización del recipiente de tinta que dispone de dicho sustrato controlador. Tal como se comprenderá por la figura, la primera parte -101- de emisión de luz emite luz no solo en la dirección superior derecha por medio de lo cual el usuario puede recibir visualmente la luz, sino también en la dirección inferior derecha. La primera parte -210- de recepción de la luz está dispuesta a través del eje óptico que se extiende en la dirección inferior derecha, de tal modo que la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1- puede ser transmitida al lado del dispositivo de impresión.

Con las estructuras descritas anteriormente, la posición y/o la configuración de un elemento o elementos que pueden obstruir la luz que circula a lo largo de los ejes ópticos está seleccionada de forma adecuada, y está dispuesta una abertura y/o una transmisión de la luz, de tal modo que los ejes ópticos dirigidos hacia los ojos del usuario y hacia la parte de recepción de la luz están asegurados de forma efectiva. Sin embargo, se pueden utilizar otras disposiciones mediante las cuales la luz es dirigida a los ojos del usuario y/o a la parte de recepción de la luz.

En la figura 12, (a) y (b), se muestra un ejemplo de una estructura de este tipo, en la que la luz emitida desde la primera parte -101- de emisión de luz es dirigida a la posición deseada mediante la utilización de un elemento -154- de guiado de la luz tal como fibras ópticas. Por medio del elemento -154- de guiado de la luz, la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1- puede ser transmitida a la primera parte -210- de recepción de la luz (figura 12, (a)), a los ojos del usuario (figura 12 (b)).

En lo que antecede, se ha realizado la descripción con diversas disposiciones relativas a la primera parte -101- de emisión de luz del sustrato controlador, pero la placa -102- puede estar dispuesta de forma apropiada.

La figura 13 es una vista lateral (a), una vista frontal (b) de un ejemplo adicional del sustrato controlador montado en el recipiente de tinta. En el ejemplo anterior, una serie de placas -102- de electrodo están dispuestas alineadas sobre la superficie del sustrato -100- (figura 5 (b), por ejemplo), pero la serie de placas -102- de electrodo está dispuesta distribuida sobre la superficie del sustrato -100- (disposición escalonada en la figura). Dicha disposición es ventajosa dado que la distorsión del sustrato que se puede producir debido a la carga aplicada al sustrato cuando éste está en contacto con el conector -152-, puede ser eliminada 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 de un cabezal de impresión que tiene un soporte en el que se puede montar el recipiente de tinta según la primera realización. La figura 15 es una vista lateral esquemática que muestra la operación de montaje y desmontaje (a) a (c) del recipiente de tinta, según la primera realización, en el soporte mostrado en la figura 14.

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

Un ejemplo de un cabezal de impresión -105- utilizable comprende un paso de líquido que constituye una tobera, y un elemento transductor electrotérmico dispuesto en el paso del líquido. Al elemento transductor electrotérmico se le suministran impulsos eléctricos de acuerdo con las señales de impresión, mediante lo cual se aplica energía térmica a la tinta en el paso del líquido. Esto produce un cambio de fase de la tinta que tiene como resultado la generación

de burbujas (ebullición) y, por consiguiente, un brusco aumento de la presión mediante el cual la tinta es expulsada desde la tobera. Una parte de un contacto eléctrico (no mostrada) para la transmisión de señales dispuesta en el carro -203- que será descrito más adelante, y una parte -157- de contacto eléctrico de la unidad -105- del cabezal de impresión, están en contacto eléctrico entre sí, de tal manera que se permite la transmisión de la señal de impresión al circuito de accionamiento del elemento transductor electrotérmico del cabezal -105- de impresión a través de la parte de cableado -158-. Desde la parte 157- de contacto eléctrico, una parte de cableado -159- se extiende hasta el conector -152-.

Cuando el recipiente de tinta -1- es montado en la unidad -105- del cabezal de impresión, el soporte -150- es llevado encima del soporte -150- ((a) en la figura 15), y una primera parte de acoplamiento -5- en forma de un saliente dispuesto en el lado posterior de un recipiente de tinta es introducido en una primera parte de bloqueo -155- en forma de un orificio pasante dispuesto en el lado posterior del soporte, de tal modo que el recipiente de tinta -1- está situado en la superficie inferior interna del soporte ((b) en la figura 15). Manteniendo esta situación, el extremo superior del lado frontal del recipiente de tinta -1- es empujado hacia abajo, tal como se indica mediante la flecha -P-, por medio de lo cual el recipiente de tinta -1- gira en la dirección indicada 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 transcurso de esta acción, el elemento de soporte -3- es desplazado en la dirección de la flecha -Q-, mientras que una superficie lateral de una segunda parte de acoplamiento -6- dispuesta en el elemento de soporte -3- en el lado frontal del recipiente de tinta es empujada hacia la segunda parte de bloqueo -156- dispuesta en el lado frontal del soporte.

Cuando la superficie superior de la segunda parte de acoplamiento -6- llega a la parte inferior de la segunda parte de bloqueo -156-, el elemento de soporte -3- se desplaza en la dirección -Q'- por medio de la fuerza elástica de dicho elemento de soporte -3-, de tal modo que la segunda parte -6- de acoplamiento es bloqueada con la segunda parte de bloqueo -156-. Con esta situación ((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 soporte -3-, de tal modo que el lado posterior del recipiente de tinta -1- hace tope contra el lado posterior del soporte -150-. El desplazamiento hacia arriba del recipiente de tinta -1- se elimina por medio de la primera parte de bloqueo -155- acoplada con la primera parte de acoplamiento -5- y por medio de la segunda parte de bloqueo -156- acoplada con la segunda parte de acoplamiento -6-. En este momento, además, queda completado el montaje del recipiente de tinta -1-, en el que el orificio -7- de suministro de tinta está conectado con la abertura -107- de introducción de tinta, y la placa -102- está conectada eléctricamente con el conector -152-.

Lo descrito anteriormente utiliza el principio de "palanca" durante el proceso de montaje mostrado en (b) 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- constituye el punto de apoyo, y el lado frontal del recipiente de tinta -1- es el brazo de potencia donde se aplica la fuerza. La parte de conexión entre el orificio -7- de suministro de tinta y la abertura -107- de introducción de la tinta es el brazo de resistencia que está situado entre el brazo de potencia y el punto de apoyo, preferentemente más cerca del punto de apoyo. Por consiguiente, el orificio -7- de suministro de tinta es empujado contra la abertura -107- de introducción de la tinta con una gran fuerza por medio de la rotación del recipiente de tinta -1-. En la parte de conexión, está dispuesto un elemento elástico tal como un filtro, un material absorbente, una junta o similar que tiene una flexibilidad relativamente elevada para asegurar una adecuada comunicación de la tinta para impedir pérdidas de tinta en este punto.

Dicha estructura, disposición y operación de montaje son por consiguiente preferentes dado que dicho elemento se deforma elásticamente debido a la fuerza relativamente grande. Cuando se ha completado la operación de montaje, 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 efectivas para impedir que el recipiente de tinta -1- suba saliendo del soporte y, por consiguiente, se suprime el restablecimiento del elemento elástico, de tal modo que el elemento se mantiene apropiadamente en una situación de deformación elástica.

Por otra parte, la placa -102- y el conector -152- (contactos eléctricos) están fabricados de un material conductor de la electricidad relativamente rígido tal como metal para asegurar que se realiza una conexión eléctrica satisfactoria entre los mismos. Por otra parte, no es preferente una fuerza de contacto excesiva entre ellos desde el punto de vista de evitar daños y de una duración suficiente. En este ejemplo, están dispuestos en una posición tal, tan alejada como es posible del punto de apoyo, más concretamente, en este ejemplo, en las proximidades del lado frontal del recipiente de tinta, mediante lo cual la fuerza de contacto se minimiza.

Para conseguir este efecto, se considera situar la placa del sustrato en una posición muy próxima al lado frontal en el lado inferior del recipiente de tinta. Alternativamente, se considera situar la placa del sustrato sobre el lado frontal del recipiente de tinta. Sin embargo, en cualquier caso, se proporciona alguna limitación a la disposición de la primera parte -101- de emisión de luz en el sustrato que debe ser seleccionada, de tal modo que la luz llegue de manera adecuada a la primera parte -210- de recepción de la luz y a los ojos del usuario. En el caso de colocar la placa del sustrato en una posición muy próxima al lado frontal del lado inferior del recipiente de tinta, la placa -102- y el conector -152- se aproximan uno al otro de una forma que quedan cara a cara en la situación inmediatamente anterior a la finalización del montaje del recipiente de tinta -1-, y hacen tope entre sí en dicha situación. Se requiere

una gran fuerza de montaje con el objeto de proporcionar una conexión eléctrica satisfactoria, independientemente de las condiciones superficiales de la placa y del conector, con el posible resultado de aplicar una fuerza excesiva a la placa y al conector. En caso de pérdidas de tinta en la parte de conexión entre el orificio -7- de suministro de tinta y/o la abertura -107- de introducción de tinta, la tinta perdida puede llegar a la placa y/o a 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 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-, es decir, en la parte de la esquina entre ambos. Cuando se considera el equilibrio de fuerzas solamente en la parte de contacto, en la situación en que la placa -102- está en contacto con el conector -152- inmediatamente antes de finalizar el montaje, es tal que la fuerza de reacción (una fuerza ascendente en dirección vertical) aplicada por el conector -152- a la placa -102-, se equilibra con la fuerza de montaje aplicada hacia abajo en dirección vertical, implicando una componente de fuerza de la presión real de contacto entre la placa -102- y el conector -152-. Por consiguiente, cuando el usuario empuja el recipiente de tinta hacia abajo, hacia 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 modo que la operatividad puede ser muy reducida.

Cuando el recipiente de tinta -1- es empujado hacia abajo, hacia la posición de finalización del montaje en la que la primera parte de acoplamiento -5- está acoplada con la otra, la segunda parte de acoplamiento -6- y la segunda parte de bloqueo -156- están acopladas entre sí, y surge una componente de fuerza (una fuerza que hace deslizar la placa -102- sobre el conector -152-) paralela a la superficie del sustrato -100- mediante la fuerza de empuje. Por consiguiente, se proporciona una buena adecuación de la conexión eléctrica y ésta queda asegurada a la finalización del montaje del recipiente de tinta. Además, la parte de conexión eléctrica está en una posición elevada con respecto al lado inferior del recipiente de tinta y, por consiguiente, la posibilidad de que la tinta perdida llegue allí, es pequeña. Además, los ejes ópticos hacia la primera parte -210- de recepción de luz y hacia los ojos del usuario pueden estar asegurados.

De esta manera, la estructura y la disposición de la parte de conexión eléctrica descrita anteriormente es ventajosa desde el punto de vista de garantizar la trayectoria óptica en el caso en que la primera parte -101- de emisión de luz sea utilizada tanto para la primera parte de recepción de la luz como para los ojos del usuario, además, desde el punto de vista de la magnitud de la fuerza de montaje requerida del recipiente de tinta, se garantiza la situación del contacto eléctrico y la protección frente a la contaminación con la tinta perdida.

La estructura de la parte de montaje del recipiente de tinta en la primera realización, o en el ejemplo modificado, no está limitada a lo mostrado en la figura 14.

Haciendo referencia a la figura 16, se realizará la descripción en lo que se refiere a este punto. La figura 16 es una vista (a), en perspectiva, de otro ejemplo de la unidad del cabezal de impresión para ejecutar la operación de impresión mientras está siendo alimentado con la tinta procedente del recipiente de tinta, y un carro para transportar la unidad del cabezal de impresión; y una vista, en perspectiva, en la que el recipiente de tinta es transportado en el carro.

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

Por otra parte, tal como se muestra mediante (b) en la figura 16, el carro -415- se puede desplazar a lo largo de un eje -417- y está dotado de una palanca -419- para sujetar la unidad -405- del cabezal de impresión, y una parte -418- de contacto eléctrico conectada con la parte de contacto eléctrico del cabezal de impresión. El carro -415- está dotado asimismo de una parte 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- hasta el conector, están dispuestos en el lado del carro.

Con esta estructura, cuando la unidad -405- del cabezal de impresión está montada en el carro -415-, tal como se muestra mediante (b) en la figura 16, se establece la parte de montaje para el recipiente de tinta. De esta manera, a través de la operación de montaje que es similar a la del ejemplo de la figura 15, se establece la conexión entre el orificio -7- de suministro de tinta y la abertura -107- de introducción de tinta, y la conexión entre la placa -102- y el conector -152-, y la operación de montaje queda completada.

1.4 Aparato de impresión (figura 17 - figura 18):

La figura 17 muestra el aspecto exterior de una impresora -200- por chorros de tinta en la que se puede montar el recipiente de tinta descrito en lo que antecede. 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 la parte frontal del conjunto principal, un dispositivo automático -202- de alimentación de hojas (ASF) en la parte posterior del mismo, una tapa -201- del conjunto principal y otras partes del cuerpo envolvente que cubren partes importantes, incluyendo un mecanismo para desplazar el carro que lleva los cabezales de impresión y los recipientes de tinta, realizando la exploración y efectuando la impresión durante el desplazamiento del carro. Está dispuesta asimismo una parte -213- de un panel operativo que incluye un dispositivo de visualización que a su vez visualiza las situaciones de la impresora, independientemente de si la tapa del conjunto principal está abierta o cerrada, un interruptor principal y un conmutador de rearmado.

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, en la vecindad del cual transporta la unidad -105- del cabezal de impresión y los recipientes de tinta -1K-, -1Y-, -1M- y -1C- (los recipientes de tinta pueden estar indicados en adelante solamente mediante el numeral de referencia "1" para mayor simplicidad). En esta realización, cuando está abierta la tapa -201- del conjunto principal, se lleva a cabo una secuencia de operaciones de tal modo que el carro -205- va automáticamente a la posición central ("posición de cambio de recipiente", mostrada en la figura), en la que el usuario puede realizar la operación de cambio de recipiente de tinta o similar.

En esta realización, el cabezal de impresión (no mostrado) tiene la forma de un chip montado en la unidad -105- del cabezal de impresión, correspondiente a las tintas respectivas. Los cabezales de impresión exploran el material a imprimir por medio del desplazamiento del carro -205-, durante el cual los cabezales de impresión expulsan la tinta para efectuar la impresión. Para hacer esto, el carro -205- está acoplado de manera deslizante con el eje de guía -207- que se extiende en la dirección de desplazamiento del mismo, siendo accionado por el motor del carro a través de un mecanismo de transmisión del accionamiento. Las cabezales de impresión correspondientes a las tintas K, Y, M y C (negra, amarilla, magenta i cian) expulsan las tintas en base a los datos de expulsión suministrados desde un circuito de control dispuesto en el lado del circuito principal a través de un cable flexible -206-. Está dispuesto un mecanismo de alimentación del papel que incluye un rodillo de alimentación del papel, un rodillo de descarga de hojas y demás, para alimentar el material de impresión (no mostrado), suministrado desde el dispositivo automático -202- de alimentación de hojas a la bandeja -203- de descarga de hojas. La unidad -105- del cabezal de impresión que tiene un soporte integral del recipiente de tinta está montada de forma desmontable en el carro -205-, y los recipientes de tinta -1- respectivos están montados de forma desmontable en la unidad -105- del cabezal de impresión.

Durante la operación de grabación o impresión, el cabezal de impresión explora el material de impresión mediante el movimiento descrito anteriormente, durante el cual los cabezales de impresión expulsan las tintas sobre el material de impresión para efectuar la impresión sobre una cierta anchura del material de impresión correspondiente al intervalo de las salidas de expulsión del cabezal de impresión. En el periodo de tiempo entre una operación de exploración y la siguiente operación de exploración, el mecanismo de alimentación alimenta el material de impresión en una distancia predeterminada correspondiente a la anchura. De esta manera, la impresión se efectúa de manera secuencial para cubrir la totalidad del área del material de impresión. Una parte extrema del intervalo de desplazamiento del cabezal de impresión por medio del desplazamiento del carro, está dispuesta una unidad de recarga que incluye tapas para tapar los lados de los cabezales de impresión que tienen las salidas de expulsión. Por consiguiente, los cabezales de impresión se desplazan a la posición de la unidad de recarga a intervalos de tiempo predeterminados, y son sometidos al proceso de recarga incluyendo expulsiones preliminares o similar.

La unidad -105- del cabezal de impresión que tiene una parte de soporte para cada recipiente de tinta -1-, está dotada con un conector correspondiente a cada uno de los recipientes de tinta, y los conectores respectivos están en contacto con la placa del sustrato dispuesta en el recipiente de tinta -1-. De este modo, se permite el control de la conexión y la desconexión de cada uno de los LED -101-, de acuerdo con la secuencia que se describirá más adelante en relación con las figuras 25 - 27.

Más concretamente, en la posición de cambio de recipiente, cuando la cantidad restante de un recipiente de tinta -1- es escasa, se enciende o parpadea el LED -101- del recipiente de tinta -1-. Esto es aplicable a cada uno de los recipientes de tinta -1-. Adyacente a una parte extrema que es opuesta a la posición en la que está dispuesta la unidad de recarga, está dispuesta una primera parte -210- de recepción de la luz que tiene un elemento de recepción de la luz. Cuando los LED -101- de los recipientes de tinta -1- pasan por la parte -210- de recepción de la luz mediante el desplazamiento del carro -205-, los LED -101- se conectan y la luz es recibida por la primera parte -210- de recepción de la luz, de tal modo que las posiciones de los recipientes de tinta -1- en el carro -205- pueden ser detectadas en base a la posición del carro -205- cuando se recibe la luz. En otro ejemplo del control para la conexión del LED o similar, el LED -101- del recipiente se conecta cuando el recipiente de tinta -1- está montado correctamente en la posición de cambio de recipiente. Estos controles son ejecutados de manera similar al control

para la expulsión de la tinta del cabezal de impresión, mediante el suministro de 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-.

5 2. Sistema de control

2.1 Disposición general (figura 19):

10 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 circuito impreso)) en el conjunto principal de la impresora, y la estructura para la emisión de luz del LED del recipiente de tinta a controlar por medio del circuito de control.

15 En la figura 19, el circuito de control -300- ejecuta datos de procesamiento relativos a la impresora y al control de la operación. Más concretamente, una CPU -301- lleva a cabo procesos que serán descritos más adelante en relación con las figuras 25 - 28, según un programa almacenado en la ROM -303-. La RAM -302- se utiliza como zona de trabajo en la ejecución del proceso de la CPU -301-.

20 Tal como se muestra esquemáticamente en la figura 19, la unidad -105- del cabezal de impresión transportada sobre el carro -205- tiene los cabezales de impresión -105K-, -105Y-, -105M- y -105C- que tienen una serie de salidas de expulsión para expulsar tinta negra (K), amarilla (Y), magenta (M) y cian (C), respectivamente. En el soporte de la unidad -105- del cabezal de impresión, los recipientes de tinta -1K-, -1Y-, -1M- y -1C- están montados de forma desmontable correspondiendo a los cabezales de impresión respectivos.

25 Tal como se ha descrito anteriormente, cada uno de los recipientes de tinta -1- está provisto con el sustrato -100- dotado del LED -101-, el circuito de control de visualización para el mismo y la placa (contacto eléctrico) o similar. Cuando el recipiente de tinta -1- está montado correctamente en la unidad -105- del cabezal de impresión, la placa del sustrato -100- está en contacto con el conector dispuesto de forma correspondiente a cada uno de los recipientes de tinta -1- en la unidad -105- del cabezal de impresión. El conector (no mostrado) dispuesto en el carro -205-, el circuito de control -300- dispuesto en el lado del circuito principal, están conectados eléctricamente para la transmisión de señales a través de cable flexible -206-. Además, mediante el montaje de la unidad -105- del cabezal de impresión en el carro -205-, el conector del carro -205- y el conector de la unidad -105- del cabezal de impresión están eléctricamente en contacto entre sí para la transmisión de señales. Con dicha estructura, las señales pueden ser transmitidas 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 realizar el control de la conexión y la desconexión del LED de acuerdo con la secuencia que se describirá más adelante en relación con las figuras 25 - 27.

40 El control de las expulsiones 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 la señal entre el circuito de accionamiento y otros, 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 las expulsiones de tinta y demás para los cabezales de impresión respectivos.

45 La primera parte -210- de recepción de la luz dispuesta adyacente a una de las partes extremas del intervalo de desplazamiento del carro -205- recibe luz procedente del LED -101- del recipiente de tinta -1-, y una señal indicativa de la situación es suministrada al circuito de control -300-. El circuito de control -300-, tal como se describirá más adelante, obedece a la señal para detectar la posición del recipiente de tinta -1- en el carro -205-. Además, a lo largo de la trayectoria del desplazamiento del carro -205- está dispuesta una escala de codificación -209-, y el carro -205- está dotado de manera correspondiente con un sensor de codificación -211-. La señal de detección del sensor es suministrada al circuito de control -300- a través del cable flexible -206-, mediante lo cual se obtiene la posición del desplazamiento del carro -205-. La información de la posición se utiliza para los respectivos controles de expulsión del cabezal de impresión, y es utilizada asimismo para el proceso de validación de la luz en el que se detectan las posiciones de los recipientes de tinta, la cual será descrita más adelante en relación con la figura 25. Una segunda parte -214- de emisión/recepción de la luz, está dispuesta en las proximidades de la posición predeterminada en el intervalo de desplazamientos del carro -205-, incluyendo un elemento de emisión de la luz y un elemento de recepción de la luz y funciona para emitir una señal al circuito de control -300- relativa a la cantidad de tinta restante de cada uno de los recipientes de tinta -1- transportados en el carro -205-. El circuito de control -300- puede detectar la cantidad de tinta restante en base a dicha señal.

60 2.2 parte de conexión (figura 20 - figura 24):

La figura 20 muestra la estructura del cableado de la línea de señales para la transmisión de la señal entre el recipiente de tinta -1- y el cable flexible -206- de la impresora por chorros de tinta en lo que se refiere al sustrato -100- del recipiente de tinta -1-.

65

Tal como se muestra en la figura 20, en esta realización, el cableado de la línea de señales para el recipiente de tinta -1- comprende cuatro líneas de señales, siendo cada una de ellas común para los cuatro recipientes de tinta -1- (conexión bus). El cableado de la línea de señales para los recipientes de tinta -1- incluye cuatro líneas de señales, a saber, una línea de señales VDD de la fuente de tensión relativa al suministro de potencia eléctrica tal como para el funcionamiento de un grupo de elementos funcionales para efectuar la emisión de luz, la activación del LED -101- en el recipiente de tinta; una línea de señales de tierra GND; una línea de señales de DATOS para suministrar señales de control (datos de control) datos relativos al proceso, tales como la conexión y la desconexión del LED -101- del circuito de control -300-; y una línea de señales de reloj CLK para los mismos. En esta realización, se utilizan cuatro líneas de señales, pero la presente invención no está limitada a este caso. Por ejemplo, la señal de tierra puede ser suministrada a través de otra estructura y, en dicho caso, la línea GND puede ser suprimida en la estructura descrita anteriormente. Por otra parte, la línea CLK y la línea de DATOS pueden ser 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 señales y un LED -101- que se puede activar en respuesta a la salida del controlador -103-.

La figura 21 es un diagrama detallado del circuito del sustrato que tiene dicho controlador o similar. Tal como se muestra en la figura, el controlador -103- comprende un circuito de control I/O -103A- (CTRL- I/O), un dispositivo de memoria -103B- y un dispositivo de accionamiento -103C- del LED. El circuito de control I/O -103A- es sensible a los datos de control suministrados 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 el dispositivo de memoria -103B- y la lectura de los datos. El dispositivo de memoria -103B- adopta la forma de una EEPROM en esta realización, y es capaz de almacenar información individual del recipiente de tinta, tal como información relativa a la cantidad de tinta restante en el recipiente de tinta, la información del color de la tinta en el mismo y, además, información de fabricación tal como el número individual del recipiente de tinta, el número del lote de fabricación o similar. La información del color está escrita en una dirección predeterminada del dispositivo de memoria -103B-, correspondiente al color de la tinta almacenada en el recipiente de tinta. Por ejemplo, la información del color se utiliza como información para la detección del recipiente de tinta (información individual) que se describirá más adelante en relación con las figuras 23 y 24 para identificar el recipiente de tinta cuando los datos están escritos en el dispositivo de memoria -103B- y son leídos desde el mismo, o cuando la activación y la desactivación del LED -101- está controlada para un recipiente de tinta determinado. Los datos escritos en el dispositivo de memoria -103B- o leídos en el mismo incluyen, por ejemplo, los datos indicativos de la cantidad de tinta restante. El recipiente de tinta de esta realización, tal como se ha descrito anteriormente, está provisto en la parte inferior con un prisma, y cuando la cantidad de tinta restante resulta pequeña, la situación puede ser detectada ópticamente por medio del prisma. Además, el circuito de control -300- de esta realización cuenta el número de expulsiones para cada uno de los cabezales de impresión en base a los datos de expulsión. La información sobre la cantidad restante está escrita en el dispositivo de memoria -103B- del recipiente de tinta correspondiente, y la información es leída. Al hacer esto, el dispositivo de memoria -103B- almacena la información de la cantidad de tinta restante en tiempo real. La información representa la cantidad de tinta restante con gran precisión dado que la información es proporcionada asimismo con la ayuda del prisma. También es posible utilizarla para detectar si el recipiente de tinta montado es uno nuevo, o uno usado y luego montado de nuevo.

El dispositivo de accionamiento -103C- del LED funciona aplicando una fuente de tensión de potencia al LED -101- para hacer que emita luz cuando la señal suministrada desde el circuito de control I/O -103A- está a un nivel elevado. Por consiguiente, cuando la señal suministrada desde el circuito de control I/O -103A- está a un nivel elevado, el LED -101- está en estado de desconexión.

La figura 22 es un diagrama de un 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 la tensión de la fuente de potencia al LED -101-, más concretamente, la tensión de la fuente de potencia es suministrada desde la disposición de la fuente de tensión de potencia VDD dispuesta en el interior del sustrato -100- del recipiente de tinta. Normalmente, el controlador -103- está incorporado 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 de forma significativa en el área ocupada por el sustrato semiconductor y, en este sentido, el ejemplo modificado es además ventajoso en lo que se refiere a reducción de costes del sustrato semiconductor.

La figura 23 es un gráfico de tiempos que muestra las operaciones de escritura y lectura desde y hacia el dispositivo -103B- de memoria del sustrato. La figura 24 es un gráfico de tiempos que muestra la activación y desactivación del LED -101-.

Tal como se muestra en la figura 23, en la escritura en el dispositivo de memoria -103B-, el código de iniciación más la información del color, el código de control, el código de dirección y el código de datos, son suministrados en el orden mencionado desde el circuito de control -300- en el lado del conjunto principal a través de la línea de señales de DATOS (figura 20) al circuito de control I/O -103A- en el controlador -103- del recipiente de tinta -1-, sincronizados con la señal de reloj CLK. La señal del código de iniciación en el código inicial más la información del

color indica el inicio de la serie de señales de datos y la señal de información del color es efectiva para identificar el recipiente de tinta concreto con el que está relacionada la serie de datos de señales. En este caso, el color de la tinta incluye, no solamente el color Y, M, C o similar, sino también las tintas que tienen densidades diferentes.

- 5 Tal como se muestra en la figura, la información del color tiene un código correspondiente a cada uno de los colores de las tintas K, C, M e Y. El circuito de control I/O -103A- compara la información del color indicada por medio del código, con la información del color almacenada en el dispositivo -103B- de memoria del recipiente de tinta "per se". Solamente si son los mismos, se toman los datos siguientes, y si no lo son, los datos siguientes son ignorados. Al hacer esto, incluso si la señal de datos es suministrada de forma conjunta a todos los recipientes de tinta desde el lado del conjunto principal a través de la línea común de señales de DATOS mostrada en la figura 20, el recipiente de tinta al que se refieren los datos puede ser identificado correctamente dado que los datos incluyen la información del color y, por consiguiente, el procesamiento en base a los datos posteriores tales como la escritura, la lectura, de los datos posteriores, la activación, la desactivación del LED, puede ser realizado solamente para el recipiente de tinta identificado (es decir, solamente al recipiente de tinta correcto). Como resultado, (una) línea común de datos de señales es bastante para la totalidad de los cuatro recipientes de tinta para anotar los datos, para activar el LED y para desactivar el LED, reduciendo de esta manera el número requerido de líneas de señales. Tal como se comprenderá fácilmente es suficiente (una) línea común de señales, independientemente del número de recipientes de tinta.
- 10
- 15
- 20 Tal como se muestra en la figura 23, los modos de control de esta realización incluyen códigos OFF (desconexión) y ON (conexión) para la activación y la desactivación del LED que serán descritos más adelante, y los códigos READ (lectura) y WRITE (escritura) para leerlos en el dispositivo de memoria y escribirlos en el mismo. En la operación de escritura, el código WRITE sigue al código de información del color para identificar el recipiente de tinta. El código siguiente, es decir, el código de dirección, indica una dirección en el dispositivo de memoria en el que deben ser escritos los datos, y el último código, es decir el código de datos, indica el contenido de la información a escribir.
- 25

El contenido indicado mediante el código de control no está limitado al ejemplo descrito anteriormente y, por ejemplo, se pueden añadir códigos de control para órdenes de verificación y/o para órdenes de lectura continua.

- 30 En el caso de 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 iniciación más la información del color se toma por medio del 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 siguientes son tomadas solamente por el circuito de control I/O -103A- del recipiente de tinta que tiene la misma información del color. Lo que es diferente es que los datos leídos son emitidos sincronizados con el incremento del primer reloj (reloj decimotercero en la figura 23) una vez que la dirección ha sido designada mediante el código de dirección. De este modo, el circuito de control I/O -103A- efectúa el control para impedir interferencias 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 señales de datos.
- 35
- 40 Tal como se muestra en la figura 24, con respecto a la activación (conexión) y la desactivación (desconexión) del LED -101-, la señal de datos del código de iniciación más la información del color es enviada en primer lugar al circuito de control I/O -103A- a través de la línea de señales de DATOS desde el lado del conjunto principal, de manera similar a la anterior. Tal como se ha descrito anteriormente, el recipiente de tinta correcto es identificado en base a la información del color, y la activación y la desactivación del LED -101- por medio del código suministrado a continuación, son efectuadas solamente para el recipiente de tinta identificado. Los códigos de control para la activación y la desactivación, tal como se ha descrito anteriormente en relación con la figura 23, incluyen un código ON (conexión) y un código OFF (desconexión) que son efectivos 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 dispositivo de accionamiento -103C-, tal como se ha descrito anteriormente en relación con la figura 22, siendo mantenida a continuación la situación de salida de manera continuada. Por el contrario, cuando el circuito de control I/O -103A- emite una señal OFF al dispositivo de accionamiento -103C-, y se mantiene a continuación la situación de salida de forma continua. La temporización real para la activación o la desactivación del LED -101- es después del séptimo reloj, del reloj CLK, para cada una de las señales de datos.
- 45
- 50
- 55 En el ejemplo de esta figura, el recipiente de tinta negra (K) que indica la señal de datos más a la izquierda, es identificado en primer lugar y, a continuación se conecta el LED -101- del recipiente de tinta negra K. A continuación, la información del color de la segunda señal de datos indica tinta magenta M y el código de control indica activación y, por consiguiente, se conecta el LED -101- del recipiente de la tinta M mientras que el LED -101- del recipiente de tinta K es mantenido en situación ON. El código de control de la tercera señal de datos significa una instrucción de desactivación y solamente se desactiva el LED -101- del recipiente de tinta K.
- 60

Tal como se comprenderá a partir de la descripción anterior, el control del parpadeo del LED se realiza por medio del circuito de control -300- del lado del conjunto principal enviando repetidos códigos de activación y desactivación de forma alternada al recipiente de tinta identificado. El periodo del ciclo de parpadeo puede ser determinado seleccionando el periodo cíclico de los códigos de control alternados.

- 65

2.3 Control del proceso (figura 25 - 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 la realización de la presente invención, y en particular, muestra el control de la activación y la desactivación del LED -101- de cada uno de los recipientes de tinta -1- por medio del circuito de control -300- dispuesto en el lado del conjunto principal.

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

La figura 26 es un diagrama de flujo de un proceso de montaje y desmontaje del recipiente de tinta de 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 información de la situación del recipiente de tinta transportado en el carro -205- (información individual del mismo). La información de la situación que se debe obtener, es en este caso, la cantidad de tinta restante o similar que es leída en el dispositivo de memoria -103B- junto con el número del recipiente de tinta. En la etapa S202, se realiza la detección de si el carro -205- llega o no a la posición de cambio del recipiente de tinta que ha sido descrita en relación con la figura 18.

Si el resultado de la detección es afirmativo, se ejecuta la etapa S203 para el control de confirmación del montaje del recipiente de tinta.

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

En la etapa S302, la variable An del indicador relativa a la detección del orden de montaje para el recipiente de tinta se fija en "1", y en la etapa S303, se efectúa el control de la confirmación del montaje para el recipiente de tinta de orden A. En este control, el contacto -152- del soporte -150- y el contacto -102- del recipiente de tinta son puestos en contacto entre sí por el usuario que monta el recipiente de tinta en la posición correcta en el soporte -150- de la unidad -105- del cabezal de impresión, mediante lo cual el circuito de control -300- del lado del circuito principal, tal como se ha descrito anteriormente, identifica el recipiente de tinta mediante la información del color (información individual para el recipiente de tinta), y la información del color almacenada en el dispositivo de memoria -103B- del recipiente identificado es leída de forma secuencial. La información del color para la identificación no se utiliza para el, o los, que ya han sido leídos. En este proceso de control, se realiza asimismo la detección de si la información leída del color es o no diferente de la información del color ya leída después de la iniciación de este proceso.

En la etapa S304, si ha sido posible leer la información del color, si la información del color ha sido diferente de la ya leída de la parte o partes de información, se detecta a continuación que el recipiente de tinta de la información del color está montado como el recipiente de tinta de orden A. En otro caso, se detecta que el recipiente de tinta de orden A no está montado. En este caso, "de orden A" representa solamente el orden de detección del recipiente de tinta, no representando el orden indicativo de la posición de montaje del recipiente de tinta. Cuando se detecta que el recipiente de tinta de orden A está montado correctamente, el indicador F (A) (el indicador que satisface que k = An entre los indicadores preparados, indicador F (k), k = 1 a 4) es fijado a "1" en la etapa S305, tal como se ha descrito anteriormente en relación con la figura 24, y se conecta el LED -101- del recipiente de tinta -1- que tiene la información del color que corresponde. Cuando se detecta que el recipiente de tinta no está montado, el indicador F (a) se fija a "0" en la etapa S311.

A continuación, en la etapa S306, la variable An se incrementa en 1, y en la etapa S307, se realiza la detección de si la variable An es mayor o no que N fijado 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 detecta que es mayor que N, el control de confirmación del montaje ha quedado completado para la totalidad de los cuatro recipientes de tinta. A continuación, en la etapa S308, se realiza la detección de si la tapa -201- del conjunto principal está en posición abierta o no, en base a una salida del sensor. Cuando la tapa del conjunto principal está en situación de cierre, una situación de anomalía se envía a la rutina del procesamiento de la figura 26 en la etapa S312 dado que existe la posibilidad de que el usuario haya cerrado la tapa aunque uno o varios de los recipientes de tinta no hayan sido montados, o no estén montados correctamente. A continuación, se completa esta operación del proceso.

Cuando, por el contrario, en la etapa S308 se detecta que la tapa -201- del conjunto principal está abierta, se realiza la detección de si la totalidad de los cuatro indicadores F (k), k = 1 - 4, están o no en "1", esto es, si la totalidad de los LED -101- están o no conectados. Si se detecta que, por lo menos uno de los LED -101- no está conectado, se repite el proceso posterior a la etapa S302. Hasta que el usuario monte, o vuelva a montar correctamente el

recipiente o recipientes de tinta de los cuales los LED -101- del recipiente o recipientes de tinta no están conectados, se conecta el LED del recipiente o recipientes de tinta y se repite la operación del proceso.

Cuando se ha detectado que todos los LED están conectados, se lleva a cabo una operación de finalización normal en la etapa S310, y esta operación del proceso queda completada. A continuación, el proceso vuelve a la rutina de procesamiento mostrada en la figura 26. La figura 28 muestra una situación (a) en la que todos los recipientes de tinta están montados correctamente en las posiciones correctas y, por consiguiente, los LED están todos ellos conectados, respectivamente.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 26, una vez que se ejecuta el control de confirmación del montaje del recipiente de tinta (etapa S203) de la manera descrita anteriormente, se realiza la detección de si el control ha sido o no completado normalmente, es decir, si los recipientes de tinta están montados o no correctamente en la etapa S204. Si se detecta que los montajes son normales, el dispositivo de visualización (figura 17 y figura 18) en la parte operativa -213- está iluminado, por ejemplo en verde, y en la etapa S205 se ejecuta una finalización normal en la etapa S206, y la operación vuelve al ejemplo mostrado en la figura 25. Cuando se detecta una anomalía en el montaje, el dispositivo de visualización en la parte operativa -213- parpadea en naranja, por ejemplo en la etapa S207, y se lleva a cabo la finalización de la anomalía y, a continuación, la operación vuelve a la rutina del proceso mostrada en la figura 25. Cuando la impresora está conectada con un ordenador principal que controla la impresora, se realiza asimismo la anomalía del montaje en el visualizador del ordenador, de forma simultánea.

En la figura 25, cuando está terminado el proceso de montaje del recipiente de tinta de la etapa S101, se realiza la detección de si el proceso de montaje o desmontaje ha sido completado o no de forma adecuada en la etapa S102. Si se detecta anomalía, la operativa del proceso espera 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 tal modo que se repite el proceso descrito en relación con la figura 26.

Cuando en la etapa S102 se detecta el proceso correcto de montaje o desmontaje, el proceso espera hasta que el usuario cierre la tapa -201- del conjunto principal en la etapa S103 y, en la etapa S104 se realiza la detección de si la tapa -201- ha sido cerrada o no. Si el resultado de la detección es afirmativo, la operativa procede al proceso de validación de la luz de la etapa S105. En este caso, si se detecta 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 la validación de la luz, y los LED -101- de los recipientes de tinta son desactivados.

El proceso de validación de la luz está previsto para detectar si los recipientes de tinta montados correctamente, han sido montados o no en las posiciones adecuadas, respectivamente. En esta realización, las estructuras de los recipientes de tinta no son tales que las configuraciones de los mismos sean específicas dependiendo de los colores de la tinta contenida en los mismos, con el propósito de impedir que los recipientes de tinta sean montados en posiciones equivocadas. Esto es para la simplicidad de fabricación de los cuerpos de los recipientes de tinta. Por consiguiente, existe la posibilidad de que los recipientes de tinta estén montados en posiciones equivocadas. El proceso de validación de la luz es efectivo para detectar dicho montaje equivocado y para informar del caso al usuario. De este modo, se consigue una eficiencia y un coste reducido de fabricación del recipiente de tinta dado que no se requiere realizar configuraciones diferentes unas de otras de los recipientes de tinta dependiendo de los colores de la tinta.

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

Tal como se muestra mediante (a) en la figura 29, el carro desplazable -205- empieza en primer lugar a desplazarse, desde el lado izquierdo hacia el lado derecho en la figura, hacia la primera parte -210- de recepción de la luz. Cuando el recipiente de tinta situado en la posición de un recipiente de tinta amarilla se sitúa opuesto a la primera parte -210- de recepción de la luz, se emite una señal para activar el LED -101- del recipiente de tinta amarilla con el objeto de cambiarlo a ON durante un periodo de tiempo predeterminado, mediante el control que ha sido descrito en relación con la figura 24. Cuando el recipiente de tinta ha sido colocado en la posición correcta, la primera parte -210- de recepción de la luz recibe la luz procedente del LED -101-, de tal modo que el circuito de control -300- detecta que el recipiente de tinta -1Y- está montado en la posición correcta.

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

Por el contrario, si un recipiente -1C- de tinta cian es montado erróneamente en la posición de un recipiente -1M- de tinta magenta, tal como se muestra mediante (b) en la figura 30, el LED -101- del recipiente de tinta -1C- opuesto a la primera parte -210- de recepción de la luz no está activado, sino que se conecta el recipiente de tinta -1M- montado en otra posición. Como resultado, la primera parte -210- de recepción de la luz no recibe luz en el momento predeterminado, de tal modo que el circuito de control -300- detecta que la posición de montaje tiene un recipiente de tinta distinto del recipiente de tinta -1M- (recipiente correcto). Si un recipiente -1M- de tinta magenta es montado erróneamente en la posición de un recipiente -1C- de tinta cian, tal como se muestra mediante (b) en la figura 30, el LED -101- del recipiente de tinta -1M- que está opuesto a la primera parte -210- de recepción de la luz no es activado, sino que se conecta el recipiente de tinta -1C- montado en otra posición.

De esta manera, el proceso de validación de la luz con el circuito de control -300- descrito anteriormente es efectivo para identificar el recipiente o recipientes de tinta no montados en la posición correcta. Si la posición de montaje no tiene el recipiente de tinta correcto montado en ella, el color del recipiente de tinta montado erróneamente puede ser identificado mediante la activación secuencial de los LED de los otros tres recipientes de tinta de color.

En la figura 25, después del proceso de validación de la luz en la etapa S105, se realiza la detección de si el proceso de validación de la luz ha sido completado o no adecuadamente en la etapa S106. Cuando se detecta la finalización adecuada de la validación de la luz, el dispositivo de visualización en la parte operativa -213- se ilumina en verde, por ejemplo en la etapa S107, y el proceso termina. Por otra parte, si se detecta que la finalización es anormal, el dispositivo de visualización en la parte operativa -213- parpadea en naranja en la etapa S109 y el LED -101- del recipiente de tinta que no está montado en la posición correcta y que ha sido identificado en la etapa S105, parpadea o queda conectado en la etapa S105. De esta manera, cuando el usuario abre la tapa -201- del conjunto principal, el usuario es informado del recipiente de tinta que no está montado en la posición correcta, de tal modo que se sugiere al usuario montarlo de nuevo 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 de tinta restante es comprobada en primer lugar en la etapa S401. En este proceso, se determina la extensión de la impresión a partir de los datos de impresión del trabajo para el que se debe efectuar la impresión, y se realiza la comparación entre la cantidad determinada y la cantidad de tinta restante en el recipiente de tinta, para comprobar de si la cantidad restante es suficiente o no (proceso de confirmación). En este proceso, la cantidad de tinta restante es la cantidad detectada por el circuito de control -300- en base al recuento.

En la etapa S402, se realiza la detección de si la cantidad de tinta restante es suficiente o no para la impresión en base al proceso de confirmación. Si la cantidad de tinta es suficiente, la operativa pasa a la impresión en la etapa S403 y el dispositivo de visualización de la parte operativa -213- se ilumina en verde en la etapa S404 (finalización normal). Por otra parte, si el resultado de la detección en la etapa S402 indica falta de tinta, el dispositivo de visualización de la parte operativa -213- parpadea en naranja en la etapa S405, y en la etapa S406 el LED -101- del recipiente de tinta -1- que contiene una cantidad insuficiente de tinta parpadea o cambia a ON (finalización anormal). Cuando el dispositivo de impresión está conectado a un ordenador principal que controla el dispositivo de impresión, la cantidad de tinta restante puede ser visualizada en la pantalla del ordenador de forma simultánea.

3. Otras realizaciones (figura 32 - figura 40):

En la primera realización descrita en lo que antecede, la primera parte -5- de acoplamiento dispuesta en el lado posterior del recipiente de tinta es introducida en la primera parte de bloqueo -155- dispuesta en el lado posterior del soporte, y el recipiente de tinta -1- gira alrededor del pivote de rotación que está en la parte introducida, mientras se empuja el lado delantero del recipiente de tinta hacia abajo. Cuando se utiliza dicha estructura, la posición del sustrato -100- es, tal como se ha descrito anteriormente, el lado frontal que está alejado del pivote de rotación y de la primera parte -210- de recepción de la luz, y la primera parte -101- de emisión de luz para dirigir la luz hacia la primera parte -210- de recepción de la luz y hacia los ojos del usuario, está integrada en consecuencia con el sustrato -100-.

No obstante, en algunos casos, la posición preferente del sustrato y la posición requerida por la parte de emisión de la 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 la luz pueden estar dispuestos en posiciones adecuadas. Dicho de otro modo, no están necesariamente integrados entre sí.

La figura 32 muestra estructuras de un recipiente de tinta y de una parte de montaje del mismo, según otra realización de la presente invención ((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 dispuesto en el lado superior, adyacente al lado frontal, con un sustrato -600- que tiene una parte -601- de emisión de luz tal como un LED, que tiene una placa -602- en la parte superior posterior. Cuando se activa la parte -601- de emisión de luz, la luz es emitida hacia el lado frontal. Una parte -620- de recepción de luz está dispuesta en una posición para recibir la luz dirigida hacia la izquierda en la figura, adyacente a un extremo del intervalo de exploración del carro. Cuando el carro llega a dicha posición, la parte -601- de emisión de luz es

controlada de tal modo 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 por la parte de recepción de la luz. Cuando el carro está en la parte central del intervalo de exploración, por ejemplo, la parte -601- de emisión de luz está controlada, mediante lo cual el usuario puede ver la situación de iluminación, de tal manera que la información relativa al recipiente de tinta -501- puede ser reconocida por el usuario.

Tal como se muestra mediante (c) en la figura 32, la unidad -605- del cabezal de impresión comprende un soporte -650- para soportar de forma desmontable una serie de recipientes de tinta (dos, en el ejemplo de la figura), un cabezal de impresión -605'- dispuesto en el lado inferior del mismo. Mediante el montaje del recipiente de tinta -501- en el soporte -650-, una abertura -607- de introducción de tinta del lado del cabezal de impresión situada en la parte inferior interna del soporte está conectada con un orificio -507- de suministro de tinta situado en la parte inferior del recipiente de tinta, de tal modo que se establece una trayectoria de comunicación de fluido de la tinta entre ambos. El soporte -650- está dispuesto en el lado posterior del mismo con 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 placa -502- del sustrato -500-.

Cuando el recipiente de tinta -501- está montado en la unidad -605- del cabezal de impresión, el usuario lleva el recipiente de tinta -501- al lado frontal del soporte -650-, tal como se muestra mediante (b) en la figura 32, empuja la parte del borde inferior del lado posterior del recipiente de tinta hacia el lado posterior del soporte -650- para llevar el lado frontal del recipiente de tinta a acoplarse con la parte de acoplamiento -655- del soporte -650-. En esta situación, la parte superior del lado frontal del recipiente de tinta -501- es empujada hacia el lado posterior, mediante lo cual el recipiente de tinta -501- queda montado en el soporte mientras gira en la dirección indicada por una flecha, alrededor de la parte de acoplamiento -655-. Indicado mediante (a) y (c) en la figura 32, se encuentra el recipiente de tinta -501- que ha sido montado completamente, en el que el orificio -507- de suministro de tinta y la abertura -607- de introducción de tinta están conectados entre sí y la placa -602- y el conector -652- están también conectados entre sí. Además, la placa -602- y el conector -652- están situados en una posición tan lejos como es posible del centro de rotación en la operación de montaje, e inmediatamente antes de finalizar el montaje del recipiente de tinta -501- están en contacto entre sí, de tal manera que se establece una comunicación eléctrica adecuada entre ellos a la finalización del montaje.

Las estructuras de la parte de acoplamiento -655- del soporte -650- y la parte de bloqueo -656-, y la estructura correspondiente del lado del recipiente de tinta -501-, pueden ser determinadas adecuadamente por un experto en la materia. En el ejemplo mostrado en la figura, el sustrato -600- está dispuesto en la superficie superior del recipiente de tinta -501- y se extiende en paralelo con la superficie superior, pero esto no es limitativo, ya que puede estar inclinado, como en la primera realización. Además, el soporte -650- y los elementos estructurales relativos al mismo no están dispuestos necesariamente 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 que contienen líquido), cada uno de los cuales comprende un recipiente de tinta -501- y un cabezal de impresión -605'- que están integrados uno en el otro. En esta realización, una de las unidades es un cartucho para tinta negra, y la otra es un cartucho para las tintas amarilla, magenta y cian.

El soporte -650- puede estar dotado de estructuras similares correspondientes a dicha estructura. En esta realización, el circuito de control para la parte -601- de emisión de luz dispuesta en el lado frontal puede estar dispuesto en una posición adecuada 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'- integrado, y el cableado se extiende hasta la parte -601- de emisión de luz. En dicho caso, un circuito de accionamiento para el cabezal de impresión -605'- y el circuito de control para la parte -601- de emisión de luz están conectados con una parte de contacto eléctrico en 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 está dispuesto 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 están asignados a los elementos que tienen las funciones correspondientes en esta realización, y se omite la descripción detallada de los mismos para mayor simplicidad.

Tal como se muestra en la figura 34, un recipiente de tinta -501K- que contiene tinta negra, y unos recipientes de tinta -501CMY- que tienen cámaras integradas de alojamiento que contienen tintas cian, magenta y amarilla por separado, están montados en el soporte de la unidad -605- del cabezal de impresión, sobre el carro -205-. En cada uno de los recipientes de tinta, tal como se ha descrito anteriormente, el LED -601- está dispuesto como elemento separado del sustrato, y el usuario puede ver los LED -601- en el lado frontal cuando el recipiente de tinta está montado en la posición de cambio. Correspondiendo a la posición de los LED, una parte -210- de recepción de la luz está dispuesta en las proximidades 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 otra realización de la presente invención, en la que la primera realización está modificada mediante la colocación del sustrato y la parte de emisión de la luz en posiciones diferentes.

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

En esta realización, cuando se activa la parte -101- de emisión de luz, ésta es dirigida hacia el lado frontal. Una
15 parte -210- de recepción de la luz está dispuesta en una posición para la recepción de la luz que está dirigida hacia la derecha, en la figura adyacente a un extremo del intervalo de exploración del carro, y cuando el carro está opuesto a dicha posición, la emisión de luz de la parte -101- de emisión de luz está controlada, de tal modo 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 la luz. Cuando el carro está en la parte central del
20 intervalo de exploración, por ejemplo, la parte -101- de emisión de luz está controlada, mediante lo cual es usuario puede ver más fácilmente la situación de la iluminación, de tal manera que la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1- puede ser reconocida por el usuario.

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 -101- de emisión de la luz y el sustrato
25 -100-2- que la soporta, están dispuestos en el lado posterior de la parte operativa -3M- en el lado frontal del recipiente de tinta, siendo la parte operativa -3M- la parte manejada por el usuario. Las funciones y efectos ventajosos de esta realización son los mismos que los de las realizaciones anteriores. Cuando el carro está situado en la parte central del intervalo de exploración, por ejemplo, la parte -101- de emisión de luz es activada y, por consiguiente, la parte operativa -3M- del elemento de soporte -3- está asimismo iluminada, de tal manera que el usuario puede comprender intuitivamente la intervención requerida, por ejemplo, el cambio del recipiente de tinta. La parte operativa -3M- puede estar dispuesta con una parte para la transmisión o la difusión de una cantidad adecuada de luz para facilitar el reconocimiento de la situación de iluminación de la parte operativa -3M-.

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

En la estructura mostrada en las figuras 35 - 37, se puede utilizar un cable flexible impreso (FPC), mediante el cual el sustrato -100-, la parte de cableado -159-2- y el sustrato -100-2- pueden formar un elemento integrado.

45 En la realización anterior, el sistema de suministro de líquido es del tipo denominado de suministro continuo, en el que la cantidad de la tinta expulsada es suministrada de forma sustancialmente continua al cabezal de impresión con la utilización de un recipiente de tinta montado de forma separable en el cabezal de impresión que realiza un movimiento alternativo en la 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 de forma integrada al cabezal de impresión. Incluso con dicho sistema, si la posición de montaje no es la correcta, el cabezal de impresión recibe
50 datos para otro color, o el orden de las inyecciones de tinta de color es diferente del orden predeterminado, con el resultado de una peor calidad de impresión.

La presente invención es aplicable a otro tipo de suministro continuo en el que los recipientes de tinta, que 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 se pueden transportar recipientes intermedios que conectan de manera fluida el recipiente de tinta y el cabezal de impresión.

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

En esta figura, designada mediante -702- existe una bandeja de alimentación de hojas en forma de una casete, y los materiales de impresión están apilados sobre la misma y son separados individualmente durante el funcionamiento. Se alimentan siguiendo una trayectoria de alimentación con un doblez, hacia atrás, hasta una zona de impresión (no mostrada) en la que el cabezal de impresión es transportado sobre un carro -803- y a continuación a una bandeja
65

-703- de descarga de hojas. El carro -803- está soportado, guiado por medio de un eje de guía -807-, realizando un movimiento alternativo a lo largo del eje de guía -807- durante el cual el cabezal de impresión efectúa las operaciones de exploración y de impresión.

5 El carro -803- lleva montados los cabezales de impresión de los colores respectivos. Los cabezales de impresión tienen recipientes intermedios -811K-, -811C-, -811M- y -811Y- que contienen tinta negra, tinta cian, tinta magenta y tinta amarilla, respectivamente. Los recipientes intermedios son alimentados con la tinta procedente de recipientes fijos -701K- a -701Y- de una capacidad relativamente grande, respectivamente, que están montados de forma desmontable en una parte fija del aparato. Designado mediante -850- existe un seguidor flexible que se desplaza
10 siguiendo el movimiento del carro -803-. El seguidor incluye la parte de cableado eléctrico para transmitir señales eléctricas a los cabezales de impresión respectivos montados 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.

15 En esta realización, la operación de impresión es similar a la de la realización anterior. Sin embargo, en esta realización, las partes -801- de emisión de luz que tienen una función similar a las partes de emisión de luz -101- descritas anteriormente, están dispuestas en los respectivos recipientes fijos -701K- - 701Y-. En consecuencia, la parte -810- de recepción de la luz para detectar la situación de la emisión de luz durante la operación de exploración principal, está dispuesta en el carro -803-. Con dicho mecanismo, la presencia o ausencia de tinta, la presencia o
20 ausencia del recipiente de tinta montado y/o la adecuación del montaje de cada uno de los recipientes fijos -701K- - 701Y- se detecta de manera similar a la descrita en lo que antecede, y las operaciones predeterminadas de control son llevadas a cabo. El usuario puede observar la situación de la emisión de luz de la parte -801- de emisión de luz y por consiguiente la información relativa a cada uno de los recipientes fijos. El recipiente fijo puede ser de un tipo semipermanente que normalmente no es desmontable y, en dicho caso, los recipientes de tinta se llenan de nuevo
25 cuando la tinta escasea en los recipientes.

Dichas estructuras son aplicables a un tipo de suministro intermitente o a un denominado suministro de tipo "pit-stop" (parada para reposición) así como al tipo de suministro continuo utilizando el tubo. En el suministro del tipo "pit-stop", el cabezal de impresión está dotado de un acumulador para retener una cantidad relativamente pequeña de tinta,
30 estando dispuesto un sistema de alimentación para suministrar tinta de manera intermitente en el momento apropiado a la parte del acumulador desde una fuente de suministro asociada que está fijada en el aparato y que contiene una cantidad relativamente grande de tinta.

El sistema de suministro de tinta puede ser conectado solamente cuando es necesario suministrar tinta al recipiente intermedio desde el recipiente fijo. Alternativamente, el recipiente intermedio y el recipiente de la fuente de
35 suministro pueden estar conectados entre sí a través de una electroválvula o similar, que se controla para abrirla y cerrarla, para conectar y desconectar los recipientes en el momento preciso. Se puede utilizar otro tipo de "pit-stop" en el que la parte del recipiente intermedio está dotada de una película de separación gas-líquido que deja pasar gas pero no líquido, siendo aspirado el aire del recipiente a través de la película para suministrar la tinta al recipiente intermedio.
40

La figura 39 es un diagrama de un circuito de un sustrato que tiene un controlador o similar, según otra realización de la presente invención. Tal como se muestra en esta figura, el controlador -103- comprende un circuito de control I/O -103A- (I/O - CTRL) y un activador -103C- del LED.
45

El circuito de control I/O -103A- activa el LED -101- como 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 dispositivo de accionamiento -103C- del LED funciona para aplicar una fuente de tensión de potencia al LED -101- para hacer que emita luz cuando la señal suministrada desde el circuito de control I/O -103A- está a un nivel
50 alto. Por consiguiente, cuando la señal suministrada desde el circuito de control I/O -103A- está a un nivel alto, el LED -101- está en la situación ON (conectado), y cuando la señal está a nivel bajo, el LED -101- está en situación OFF (desconectado).

55 Esta realización es diferente de la primera realización por el hecho de que no está dispuesto un dispositivo de memoria -103B-. Incluso si la información (por ejemplo, información del color) no está almacenada en el dispositivo de memoria, el recipiente de tinta puede ser identificado, el LED -101- del recipiente de tinta identificado puede ser activado o desactivado. Esta realización se describirá haciendo referencia a la figura 40.

60 Un circuito de control I/O -103A- del controlador -103- del recipiente de tinta -1- recibe un código de iniciación más información del color, estando alimentado el código de control con una señal de reloj CLK desde el circuito de control -300- del lado del conjunto principal a través de una línea de señales de DATOS (figura 20). El circuito de control I/O -103A- incluye una parte -103D- de detección de órdenes para reconocer una combinación de la información del color más el código de control como una orden, para determinar la activación o la desactivación del dispositivo de
65 accionamiento -103C- del LED. Los recipientes de tinta -1K-, -1C-, -1M- y -1Y- están provistos con los respectivos controladores -103- que tienen diferentes partes -103D- de detección de órdenes, y las órdenes para controlar el ON

y el OFF del LED para los colores respectivos tienen la disposición mostrada en la figura 40. De este modo, las partes -103D- respectivas de detección de órdenes tienen la información individual respectiva (información del color) en este sentido, y la información del color es comparada con la información del color de la orden introducida, y se controlan varias operaciones. Cuando, por ejemplo, el conjunto principal transmite junto con el código de iniciación la información del color más el código de control 000100 indicativo de ON para -K-, para conectar el LED del recipiente de tinta -1K-, solamente la acepta la parte -103D- de detección de órdenes del recipiente de tinta, de tal modo que solamente se conecta el LED del recipiente de tinta -1K-. En esta realización, los controladores -103- deben tener estructuras que son diferentes dependiendo de los colores, pero que son ventajosos porque no es necesaria la disposición del dispositivo de memoria -103B-.

La parte de detección -103D- de la orden, tal como se muestra en la figura 40, puede tener una función de detección no solo de las órdenes indicativas de conexión y desconexión de un determinado LED -101-, sino también una orden TODOS ON o TODOS OFF, indicativa de la conexión y la desconexión de los LED -101- de todos los recipientes de tinta, y/o una orden CALL (de llamada) que hace que un controlador -103- de un color determinado emita una señal de respuesta.

Como otra alternativa, la orden que incluye la información del color y el código de control enviada desde el circuito de control -300- del lado del conjunto principal al recipiente de tinta -1- no puede ser comparada directamente con la información del color (información individual) en el recipiente de tinta. Dicho de otro modo, la orden introducida es convertida o procesada en el controlador -103- y el valor proporcionado como resultado de la conversión es comparado con el valor predeterminado almacenado en el dispositivo de memoria -103B- o en la parte interna -103D- de detección de la orden, y solamente cuando el resultado de la comparación corresponde a la relación predeterminada el LED es activado o desactivado.

Como otra alternativa, la señal enviada desde el lado del conjunto principal es convertida o procesada en el controlador -103- y el valor almacenado en el dispositivo de memoria -103B- o en la parte -103D- de control de la orden es convertido o procesado asimismo en el controlador -103-. Los valores convertidos son comparados y solamente cuando el resultado de la comparación corresponde a la relación predeterminada, el LED es activado o desactivado.

Aunque la invención ha sido descrita con referencia a las estructuras dadas a conocer, no está limitada a los detalles expuestos y se pretende que esta solicitud cubra las modificaciones o cambios que puedan entrar dentro del alcance de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Impresora por chorros de tinta, que comprende
5 una parte (210) de recepción de la luz, para recibir luz;
un recipiente de tinta (1);
10 un carro (205, 415) que tiene una serie de partes de montaje (K, C, M, Y) en las que se puede montar de forma desmontable el recipiente de tinta, de manera que las partes de montaje (K, C, M, Y) incluyen una parte de montaje determinada correspondiente al recipiente de tinta (1), y en el que cada una de las partes de montaje tiene un contacto (152) y en la que el carro se puede desplazar de tal manera que una parte de montaje determinada queda opuesta a la parte (210) de recepción de la luz; y
15 una línea común conectada eléctricamente de modo común con los contactos (152) de las partes de montaje para enviar la identificación del recipiente de tinta a los contactos (152); y
en la que el recipiente de tinta incluye:
20 (X) un contacto eléctrico (102) que se puede conectar eléctricamente con los contactos (152);
(Y) una parte (101) de emisión de la luz para emitir la luz hacia la parte (210) de recepción de la luz; y
25 (Z) un controlador (103) que tiene una parte (103B, 103D) de almacenamiento de información que almacena, por lo menos, información de la detección del recipiente de tinta para controlar la activación de la parte (101) de emisión de la luz en base a la información de la identificación del recipiente de tinta recibida a través del contacto eléctrico (102) desde la línea común, y la información de la detección almacenada en la parte (103B, 103D) de almacenamiento de información,
30 de manera que la impresora por chorros de tinta comprende además medios de detección (300) para detectar si el recipiente de tinta (1) está montado en la parte de montaje determinada, en base a la información de recepción de la luz de la parte (210) de recepción de la luz, proporcionada por la luz emitida desde la parte (101) de emisión de la luz en una situación en la que la parte de montaje determinada es opuesta a la parte de recepción de la luz.
35 2. Impresora por chorros de tinta, según la reivindicación 1, que comprende además un dispositivo de visualización para informar de un error cuando los medios de detección detectan que el recipiente de tinta no está montado en la parte de montaje determinada.
40 3. Impresora por chorros de tinta, según la reivindicación 1 ó 2, que comprende además una tapa (201) que se puede abrir,
en la que la parte de emisión de la luz (101) puede emitir luz visible, y
45 en la que el controlador (103) activa la parte (101) de emisión de la luz para emitir luz visible para informar de un error en una situación en la que la tapa (201) está abierta, cuando se detecta por parte de los medios de detección (300) que el recipiente de tinta no está montado en la parte de montaje determinada.
50 4. Impresora por chorros de tinta, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que dichos medios de detección (300) pueden detectar que dicho recipiente de tinta está montado en la posición de montaje determinada si la información de recepción de la luz indica un resultado de la recepción de la luz emitida desde dicha parte de emisión de la luz de dicho recipiente de tinta que es opuesto a dicha parte de recepción de la luz.
55 5. Impresora por chorros de tinta, según la reivindicación 4, en la que el recipiente de tinta comprende además un sustrato (100) dotado de la parte (101) de emisión de la luz, el contacto eléctrico (102) y el controlador (103), y
en la que el sustrato (100) está dispuesto sobre una superficie del recipiente de tinta.
60 6. Impresora por chorros de tinta, según la reivindicación 5, en la que el sustrato (100) tiene una primera superficie dirigida hacia la cámara (11, 12) que contiene la tinta, y una segunda superficie opuesta a la primera superficie, y
en la que la parte (101) de emisión de la luz está dispuesta en la primera superficie, y el contacto eléctrico (102) está dispuesto en la segunda superficie.

7. Impresora por chorros de tinta, según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en la que la parte (101) de emisión de la luz está dispuesta en una posición en la que la luz emitida puede llegar a la parte (210) de recepción de la luz sin pasar a través de la cámara que contiene la tinta.

5 8. Impresora por chorros de tinta, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,

en la que el recipiente de tinta comprende además:

10 un elemento (3) deformable elásticamente y dispuesto en un lado del recipiente de tinta y que tiene una parte (6) de acoplamiento que puede acoplarse con las partes de montaje; y

un sustrato (100-2) dispuesto en el lado y provisto de la parte (101) de emisión de la luz,

15 en la que la luz emitida desde la parte (101) de emisión de la luz puede llegar a la parte (210) de recepción de la luz sin pasar a través del elemento.

9. Impresora por chorros de tinta, según la reivindicación 3, en la que el recipiente de tinta comprende además un elemento (3) deformable elásticamente y que tiene una parte (6) de acoplamiento que se puede acoplar con las partes de montaje, pudiendo ser manejado el elemento (3) por el usuario para separar el recipiente de tinta de la parte de montaje en la que está montado el recipiente de tinta, en la situación en la que la tapa (201) está abierta, y

en la que la luz visible emitida desde la parte (101) de emisión de la luz para la información, llega al elemento.

25 10. Impresora por chorros de tinta, según la reivindicación 3, en la que el recipiente de tinta comprende además un elemento (3) deformable elásticamente y que tiene una parte de acoplamiento (6) que se puede acoplar con las partes de montaje y que tiene una parte operativa (3M) que puede ser manejada por el usuario para separar el recipiente de tinta de la parte de montaje en la que está montado el recipiente de tinta, en la situación en la que la tapa (201) está abierta, y

30 en la que la luz visible emitida desde la parte (101) de emisión de la luz para la información llega a la parte operativa.

11. Impresora por chorros de tinta, según la reivindicación 10, en la que la parte (101) de emisión de la luz está opuesta a la parte operativa.

35 12. Impresora por chorros de tinta, según la reivindicación 3, en la que el recipiente de tinta comprende además:

un elemento (3) deformable elásticamente y que tiene una parte (6) de acoplamiento que se puede acoplar con las partes de montaje, pudiendo ser manejado el elemento (3) por un usuario para separar el recipiente de tinta de la parte de montaje en la que está montado el recipiente de tinta, en la situación en la que la tapa (201) está abierta, y

40 un sustrato (100-2) dispuesto en el elemento (3), teniendo el sustrato una primera superficie y una segunda superficie que está opuesta a la primera superficie y que está dirigida hacia el exterior del recipiente de tinta, y

45 en la que la parte (101) de emisión de la luz está dispuesta en la segunda superficie.

13. Impresora por chorros de tinta, según la reivindicación 3, en la que el recipiente de tinta comprende además un elemento (3) deformable elásticamente y que tiene una parte (6) de acoplamiento que se puede acoplar con las partes de montaje y que tiene una parte operativa (3M) que puede ser manejada por un usuario para separar el recipiente de tinta de la parte de montaje en la que está montado el recipiente de tinta, en la situación en la que la tapa (201) está abierta, y

en la que la parte (101) de emisión de la luz está situada adyacente a la parte operativa (3M), de tal manera que la luz emitida es dirigida lejos de la parte operativa (3M) hacia el exterior del recipiente de tinta.

55 14. Recipiente de tinta (1) para ser utilizado en una impresora por chorros de tinta, que incluye

(a) una parte (210) de recepción de la luz, para recibir luz,

60 (b) un carro (205, 415) que tiene una serie de partes de montaje (K, C, M, Y) a las que dicho recipiente de tinta está montado de manera desmontable, en el que las partes de montaje (K, C, M, Y) incluyen una parte de montaje determinada correspondiente a dicho recipiente de tinta (1), y en el que cada una de las partes de montaje tiene un contacto -152- y en la que el carro es móvil de manera que las partes de montaje están dirigidas a la parte (210) de recepción de la luz,

65 (c) una línea común, habitualmente conectada eléctricamente con los contactos (152) de las partes de montaje para enviar información de la identificación del recipiente de tinta a los contactos (152), y

(d) medios de detección (300) para detectar si dicho recipiente de tinta (1) está montado en la parte de montaje determinada en base a la información de la recepción de la luz de la parte (210) de recepción de la luz proporcionada por la luz emitida desde dicho recipiente de tinta (1), en una situación en la que la parte de montaje determinada es opuesta a la parte (210) de recepción de la luz, comprendiendo dicho recipiente de tinta:

un contacto eléctrico (102) que se puede conectar eléctricamente con los contactos (152);

una parte (101) de emisión de la luz para emitir luz que puede ser recibida por la parte (210) de recepción de la luz; y

un controlador (103) que tiene una parte (103B, 103D) de almacenamiento de información que almacena, por lo menos, información de la detección de dicho recipiente de tinta para controlar la activación de dicha parte (101) de emisión de la luz en base a la información de la identificación del recipiente de tinta recibida a través del contacto eléctrico (102) desde la línea común, y la información de la detección almacenada en dicha parte (103B, 103D) de almacenamiento de la información.

15. Recipiente de tinta, según la reivindicación 14, en el que los medios de detección (300) pueden detectar que dicho recipiente de tinta está montado en la posición de montaje determinada si la información de la recepción de la luz indica una recepción de luz como resultado de dicha parte de emisión de luz de dicho recipiente de tinta que está opuesto a dicha parte de recepción de la luz.

16. Recipiente de tinta, según la reivindicación 15, que comprende además un sustrato (100) provisto de dicha parte (101) de emisión de luz, dicho contacto eléctrico (102) y dicho controlador (103), y

en el que dicho sustrato (100) está dispuesto sobre una superficie de dicho recipiente de tinta.

17. Recipiente de tinta, según la reivindicación 16, en el que dicho sustrato (100) tiene una primera superficie dirigida hacia la cámara (11, 12) que contiene tinta y una segunda superficie opuesta a la primera superficie, y

en el que dicha parte (101) de emisión de la luz está dispuesta sobre la primera superficie, y dicho contacto eléctrico (102) está dispuesto sobre la segunda superficie.

18. Recipiente de tinta, según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, en el que dicha parte (101) de emisión de luz está dispuesta en una posición en la que la luz emitida puede llegar a la parte (210) de recepción de la luz sin pasar a través de la cámara (11, 12) que contiene la tinta.

19. Impresora por chorros de tinta, según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, que comprende además:

un elemento (3) deformable elásticamente y dispuesto en un lado del recipiente de tinta y que tiene una parte (6) de acoplamiento que se puede acoplar con las partes de montaje; y

un sustrato (100-2) dispuesto en el lado y dotado con dicha parte (101) de emisión de la luz, y

en la que la luz emitida desde dicha parte (101) de emisión de la luz puede llegar a la parte (210) de recepción de la luz sin pasar a través del elemento (3).

20. Recipiente de tinta, según la reivindicación 14 ó 15, que comprende además un elemento (3) deformable elásticamente y que tiene una parte (6) de acoplamiento que se puede acoplar con las partes de montaje, pudiendo dicho elemento (3) ser manejado por un usuario para separar dicho recipiente de tinta de la parte de montaje en la que está montado dicho recipiente de tinta, en una situación en la que está abierta la tapa (201) de la impresora por chorros de tinta,

en el que la luz emitida por dicha parte (101) de emisión de la luz incluye luz visible, y

en el que dicho controlador activa dicha parte (101) de emisión de la luz para emitir luz visible para informar de un error en la situación en la que la tapa (201) está abierta, cuando se detecta por los medios de detección (300) que dicho recipiente de tinta no está montado en la parte de montaje determinada, y

en el que la luz visible emitida desde dicha parte (101) para la información llega a dicho elemento (3).

21. Recipiente de tinta según la reivindicación 14 ó 15, que comprende además un elemento (3) deformable elásticamente y que tiene una parte (6) de acoplamiento que se puede acoplar con las partes de montaje y que tiene una parte operativa (3M) que puede ser manejada por un usuario para separar dicho recipiente de tinta de la parte de montaje en la que está montado dicho recipiente de tinta, en una situación en la que es abierta la tapa (201) de la impresora por chorros de tinta,

en el que la luz emitida por dicha parte (101) de emisión de la luz incluye luz visible,

5 en el que dicho controlador activa dicha parte (101) de emisión de la luz para emitir luz visible para informar de un error en la situación en la que la tapa está abierta, cuando se detecta por los medios de detección (300) que dicho recipiente de tinta no está montado en la parte de montaje determinada,

10 en el que la luz visible emitida desde dicha parte (101) de emisión de luz para la información llega a dicha parte operativa (3M).

22. Recipiente de tinta, según la reivindicación 21, en el que dicha parte (101) de emisión de luz es opuesta a dicha parte operativa (3M).

15 23. Recipiente de tinta, según la reivindicación 14 ó 15, que comprende además:

un elemento (3) deformable elásticamente y que tiene una parte (6) de acoplamiento que se puede acoplar con las partes de montaje, pudiendo dicho elemento (3) ser manejado por un usuario para separar dicho recipiente de tinta de la parte de montaje en la que está montado dicho recipiente de tinta, en una situación en la que la tapa (201) de la impresora por chorros de tinta está abierta, y

20 un sustrato (100-2) dispuesto en dicho elemento (3), teniendo el sustrato una primera superficie y una segunda superficie que es opuesta a dicha primera superficie y está dirigida al exterior de dicho recipiente de tinta,

25 en el que dicha parte (101) de emisión de luz está dispuesta sobre la segunda superficie,

en el que la luz emitida desde dicha parte (101) de emisión de luz incluye luz visible, y

30 en el que dicho controlador (103) activa dicha parte (101) de emisión de luz para emitir luz visible para informar de un error en la situación en la que la tapa (201) está abierta, cuando se detecta por los medios de detección (300) que dicho recipiente de tinta no está montado en la parte de montaje determinada.

35 24. Recipiente de tinta, según la reivindicación 14 ó 15, que comprende además un elemento (3) deformable elásticamente y que tiene una parte (6) de acoplamiento que se puede acoplar con las partes de montaje y que tiene una parte operativa (3M) que puede ser manejada por un usuario para separar dicho recipiente de tinta de la parte de montaje en la que está montado dicho recipiente de tinta, en una situación en la que está abierta la tapa (201) de la impresora por chorros de tinta,

en el que la luz emitida desde dicha parte (101) de emisión de luz incluye luz visible, y

40 en el que dicha parte (101) de emisión de luz está situada adyacente a dicha parte operativa (3M), de tal modo que la luz visible emitida desde dicha parte (101) de emisión de luz es dirigida lejos de dicha parte operativa (3M), hacia el exterior de dicho recipiente de tinta, y

45 en el que dicho controlador (103) activa dicha parte (101) de emisión de luz para informar de un error en la situación en que la tapa (201) está abierta, cuando se detecta por los medios de detección (300) que dicho recipiente de tinta no está montado en la parte de montaje determinada.

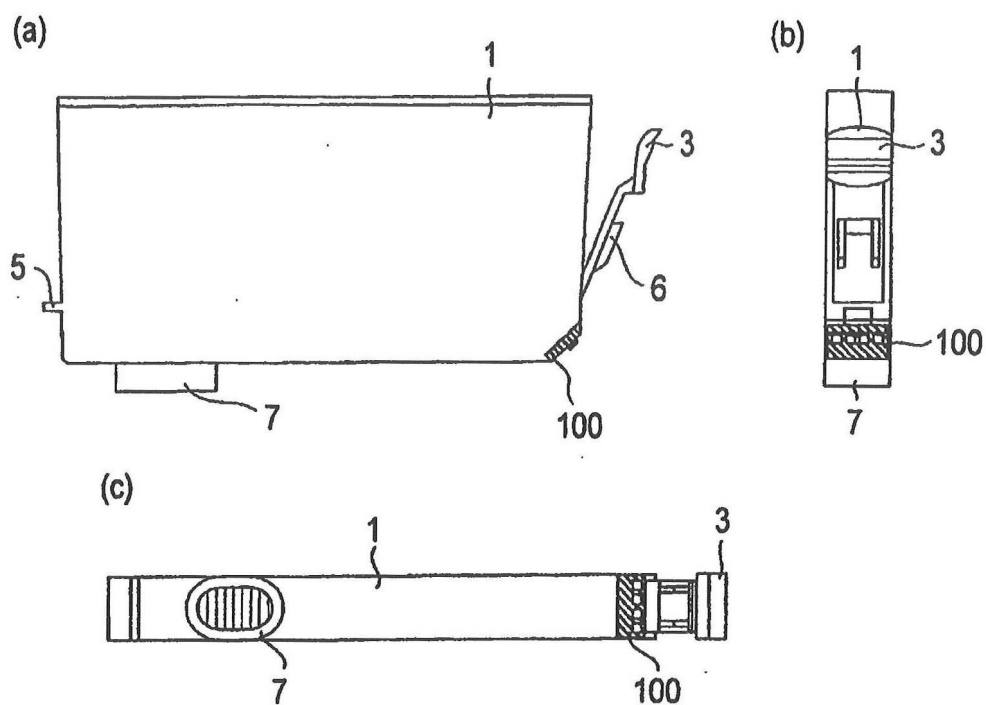


FIG.1

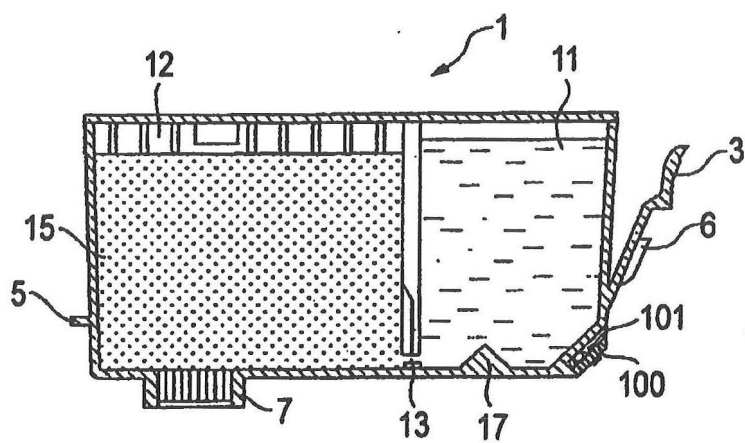


FIG.2

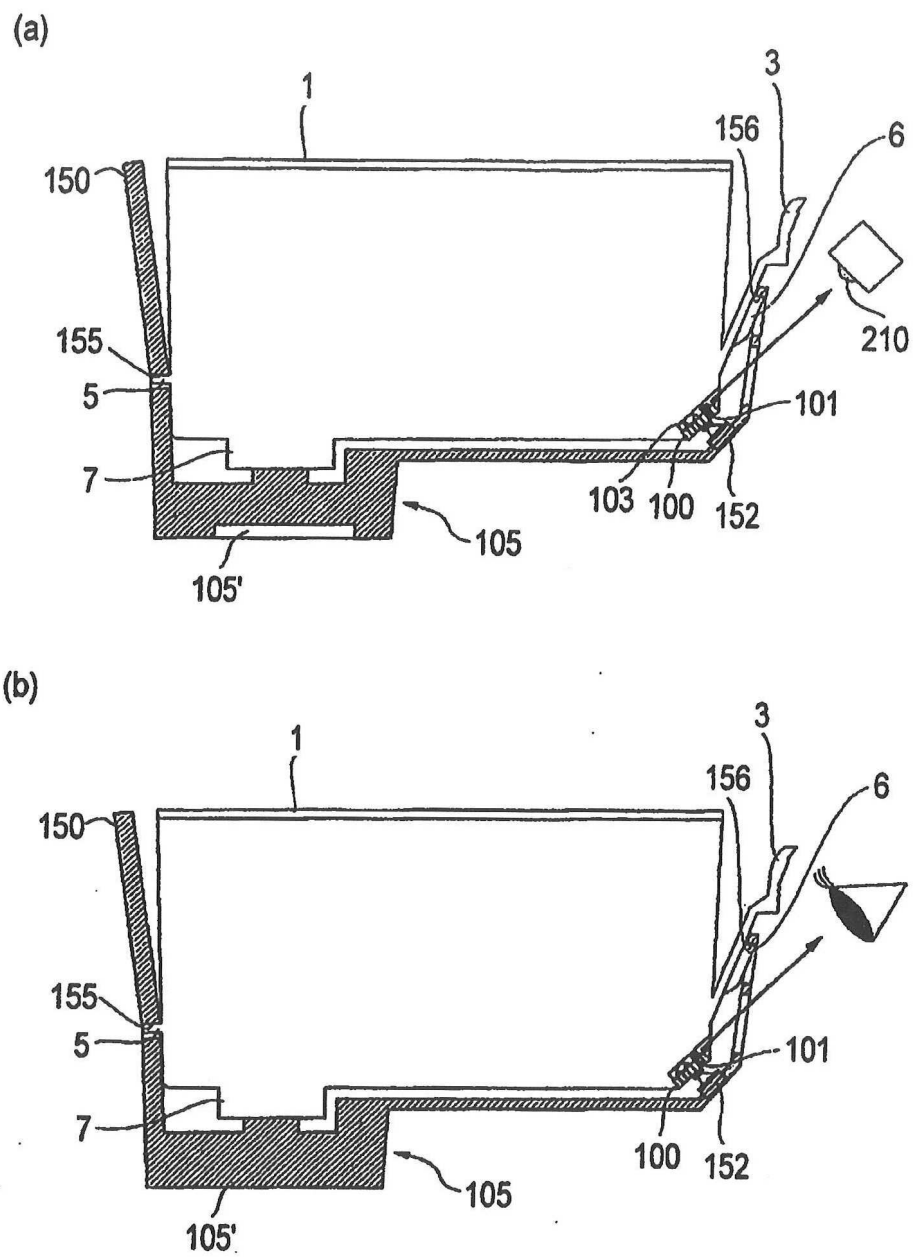
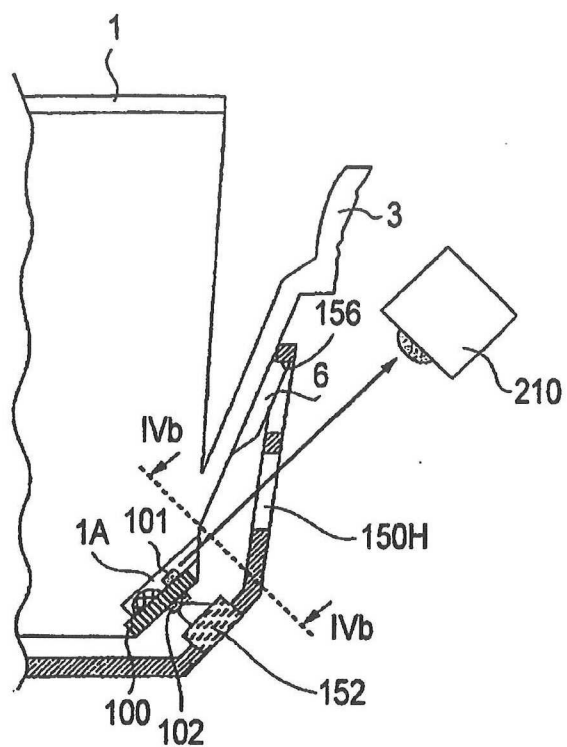


FIG.3

(a)



(b)

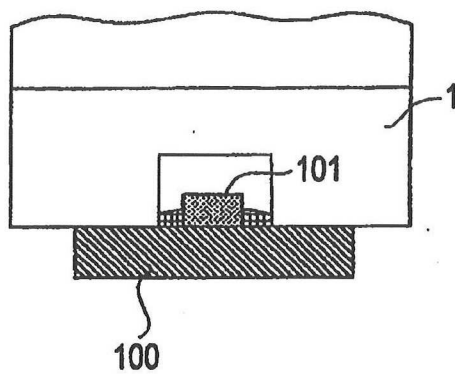


FIG.4

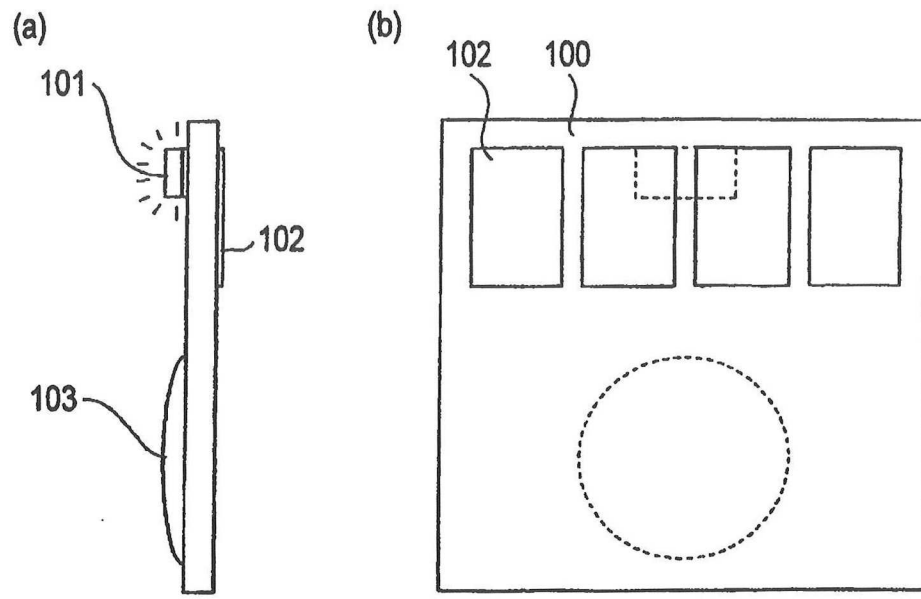


FIG. 5

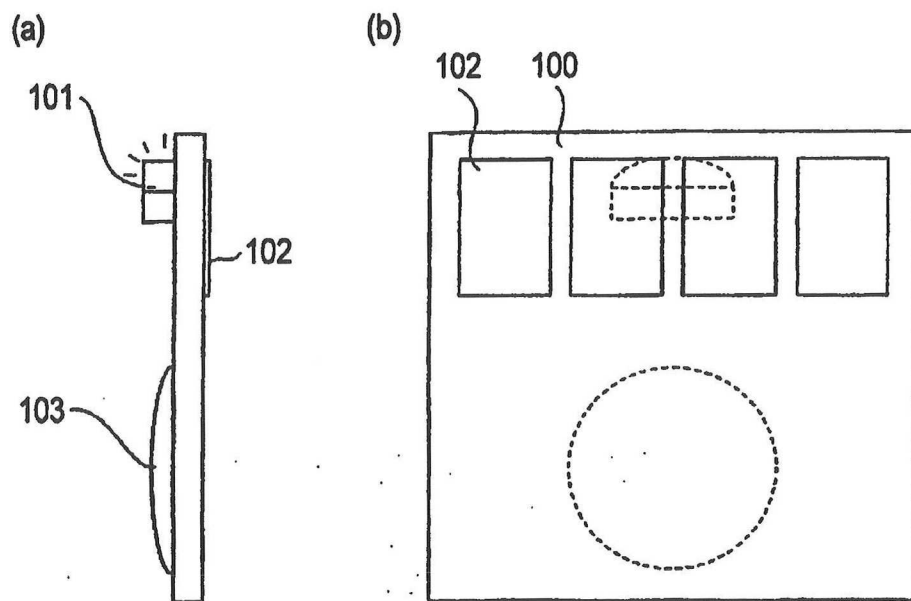


FIG. 6

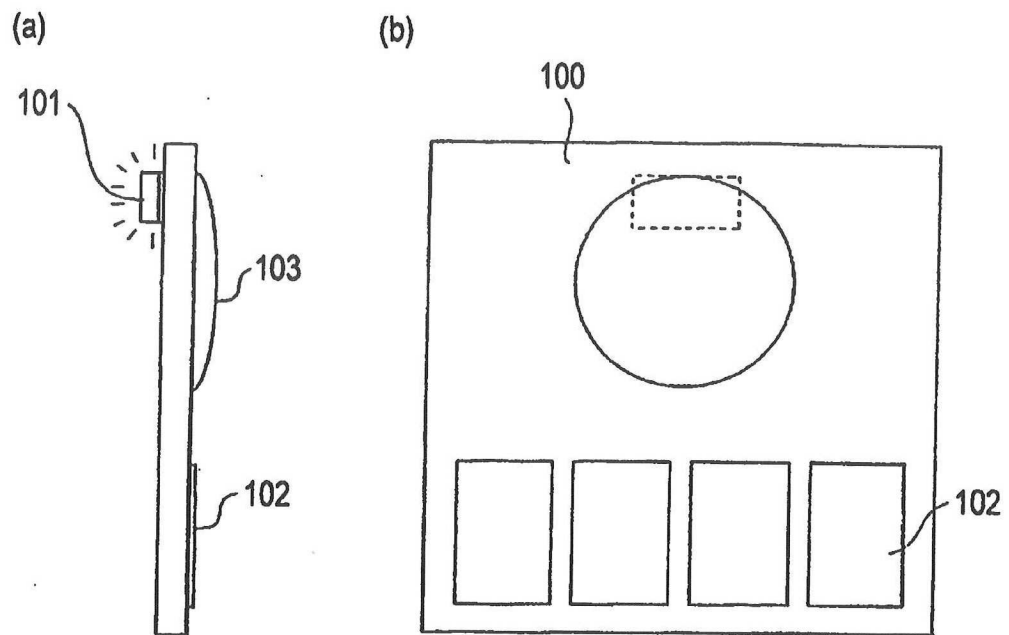


FIG. 7

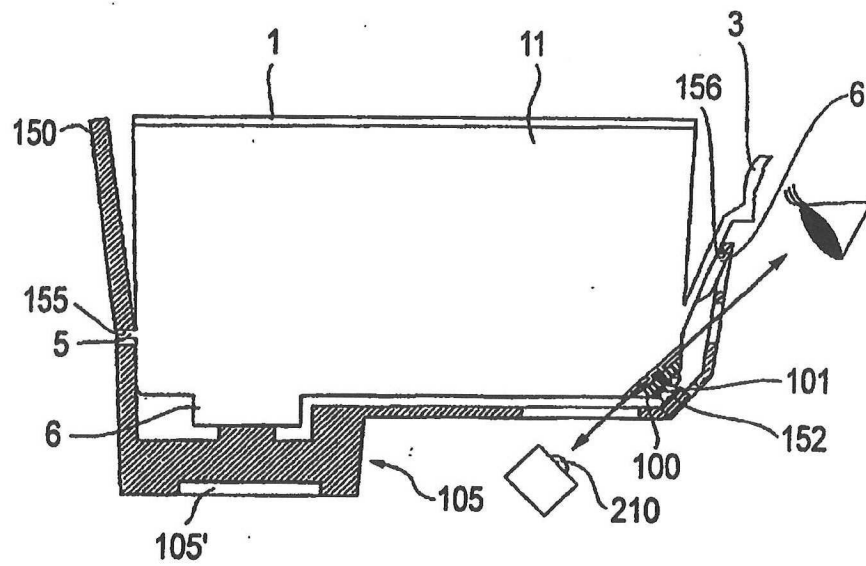


FIG. 8

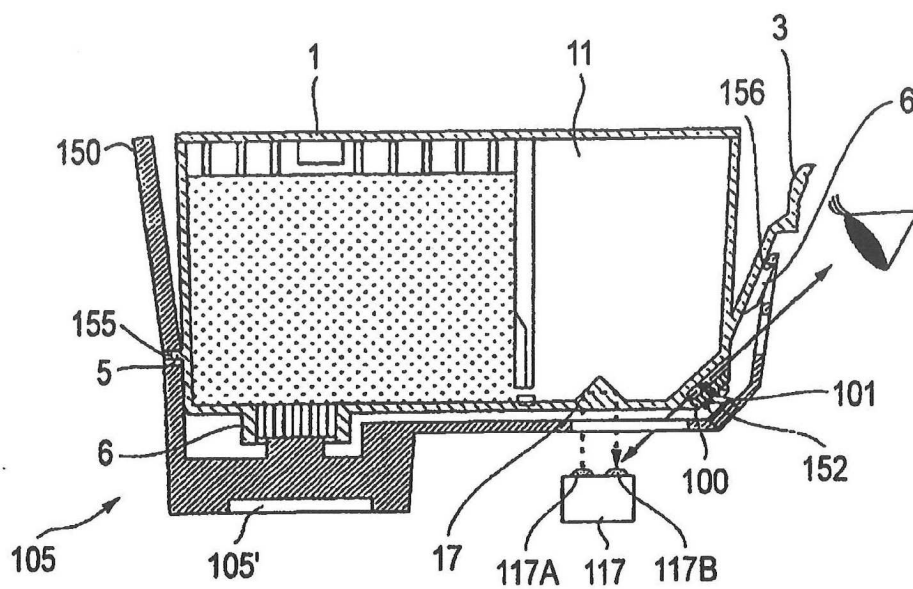


FIG. 9.

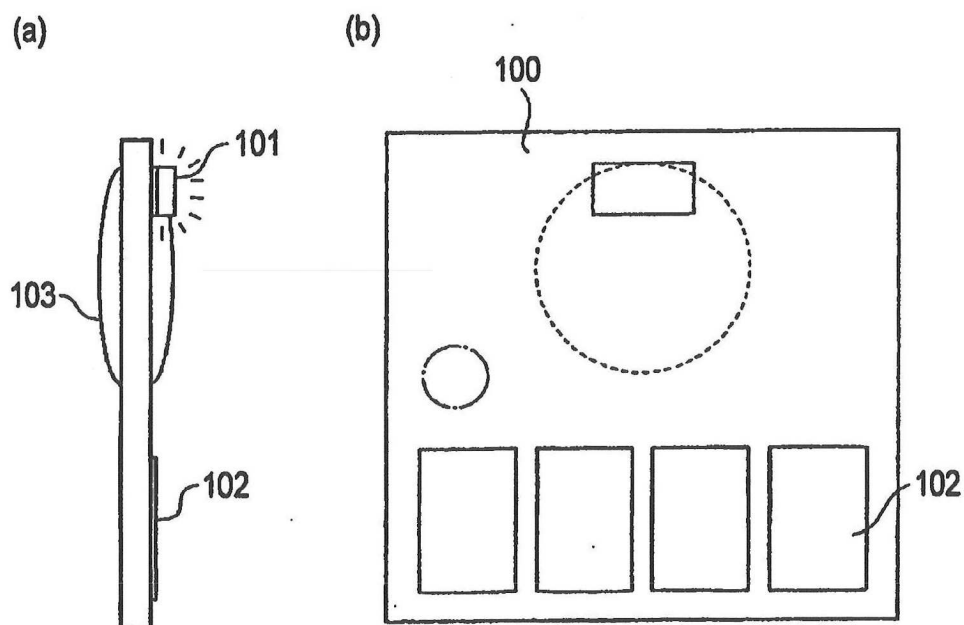


FIG. 10

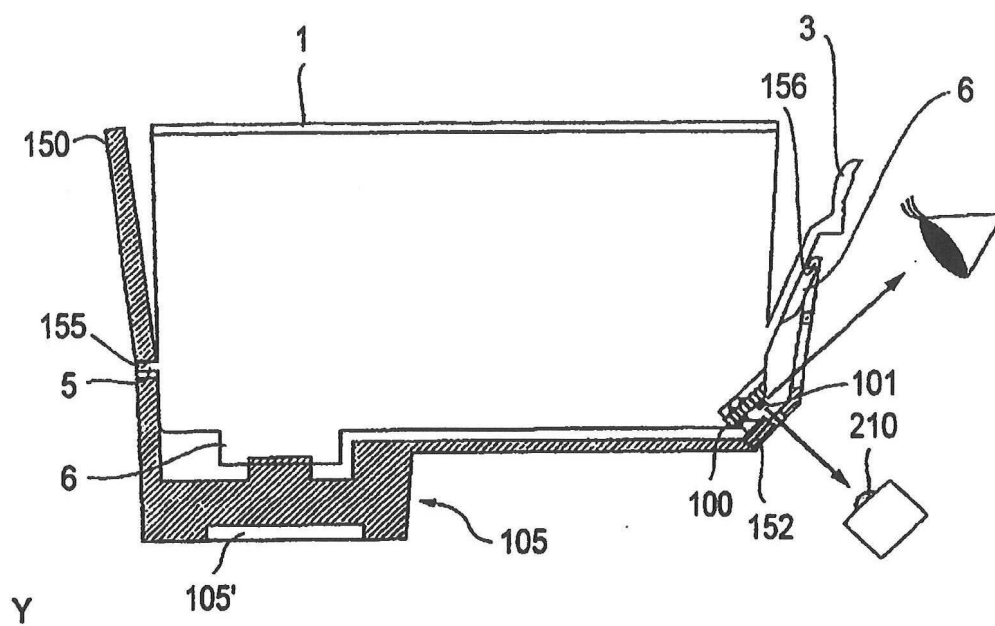


FIG. 11

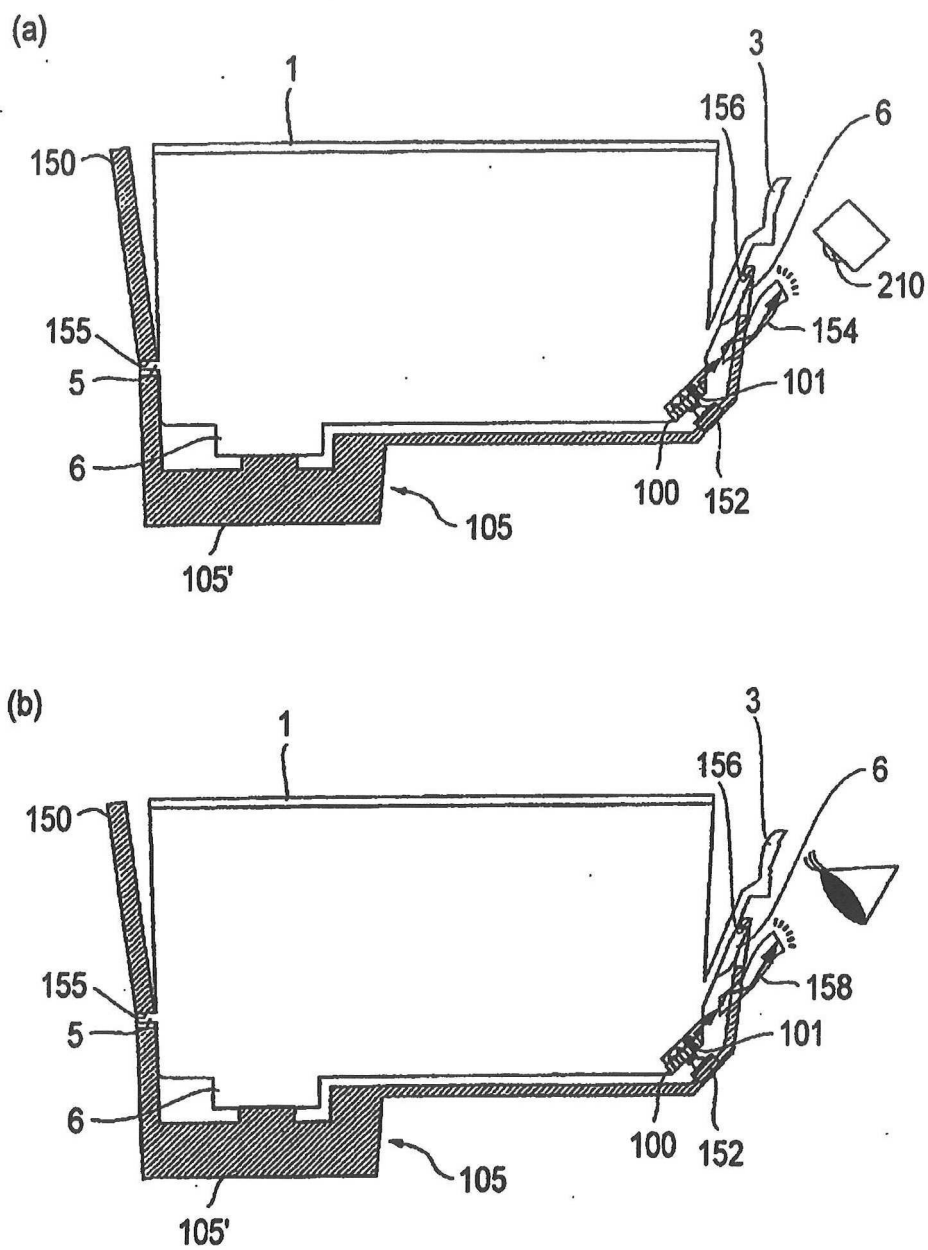


FIG.12

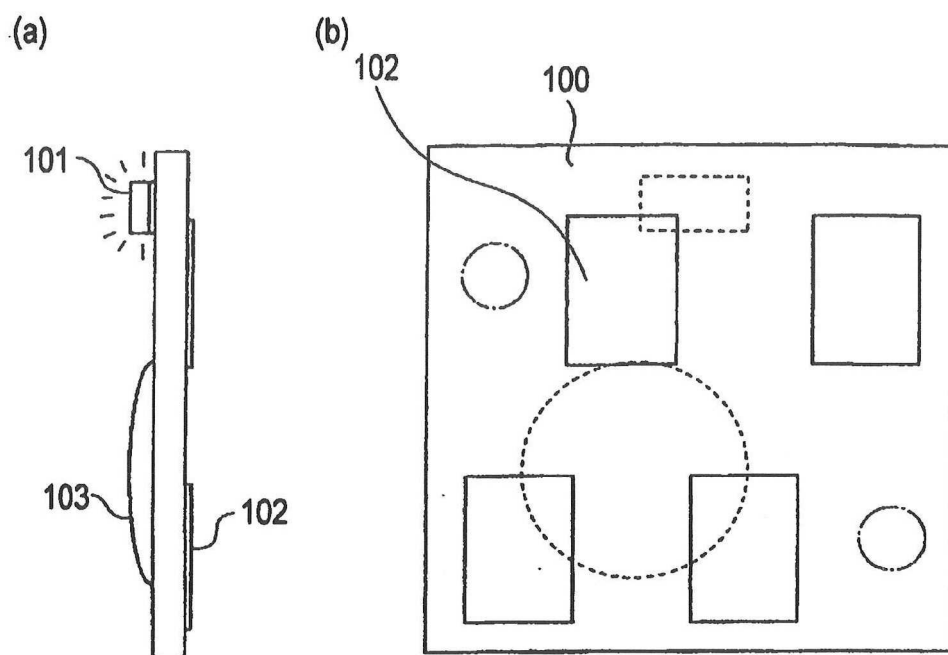


FIG.13

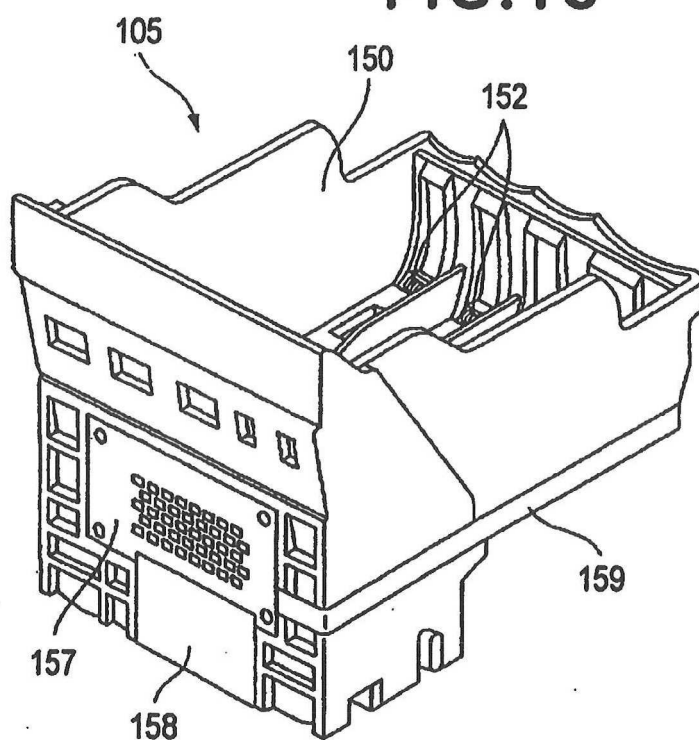


FIG.14

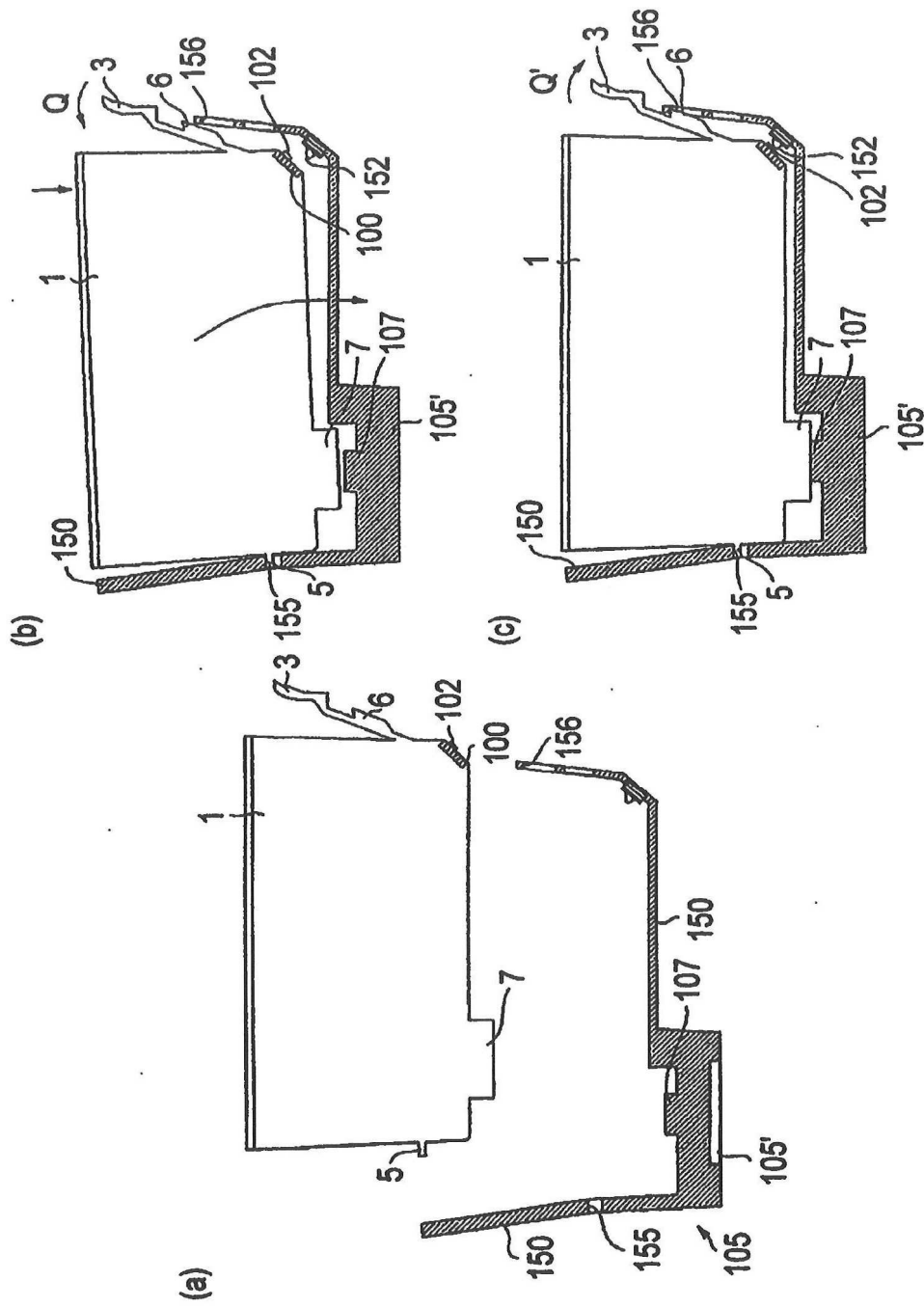


FIG. 15

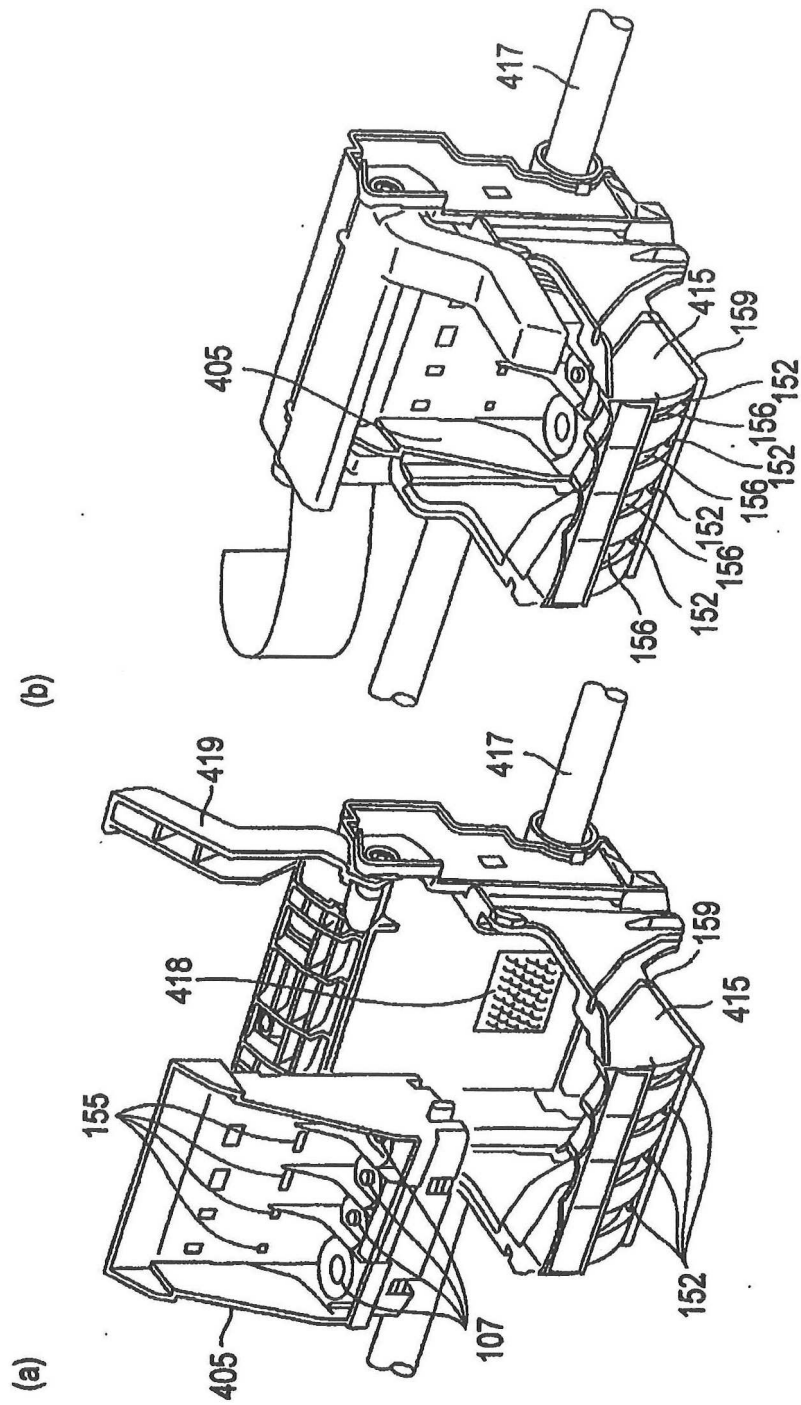


FIG.16

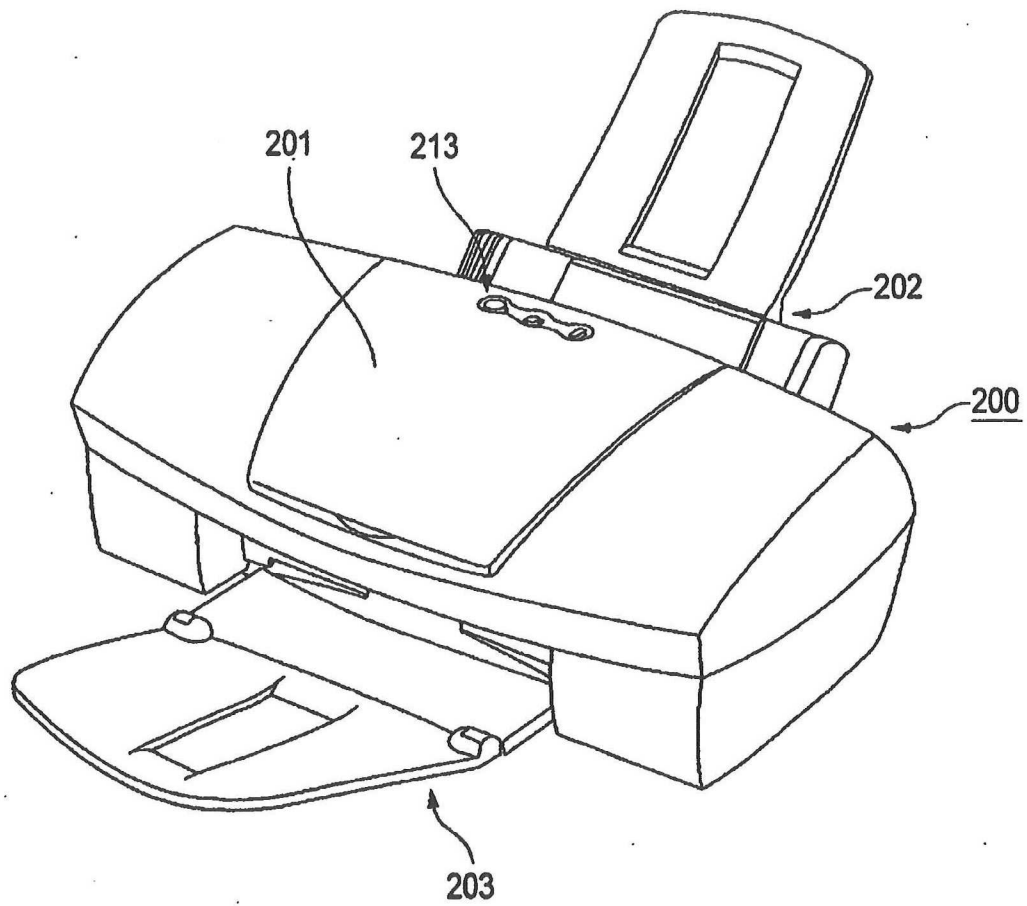


FIG.17

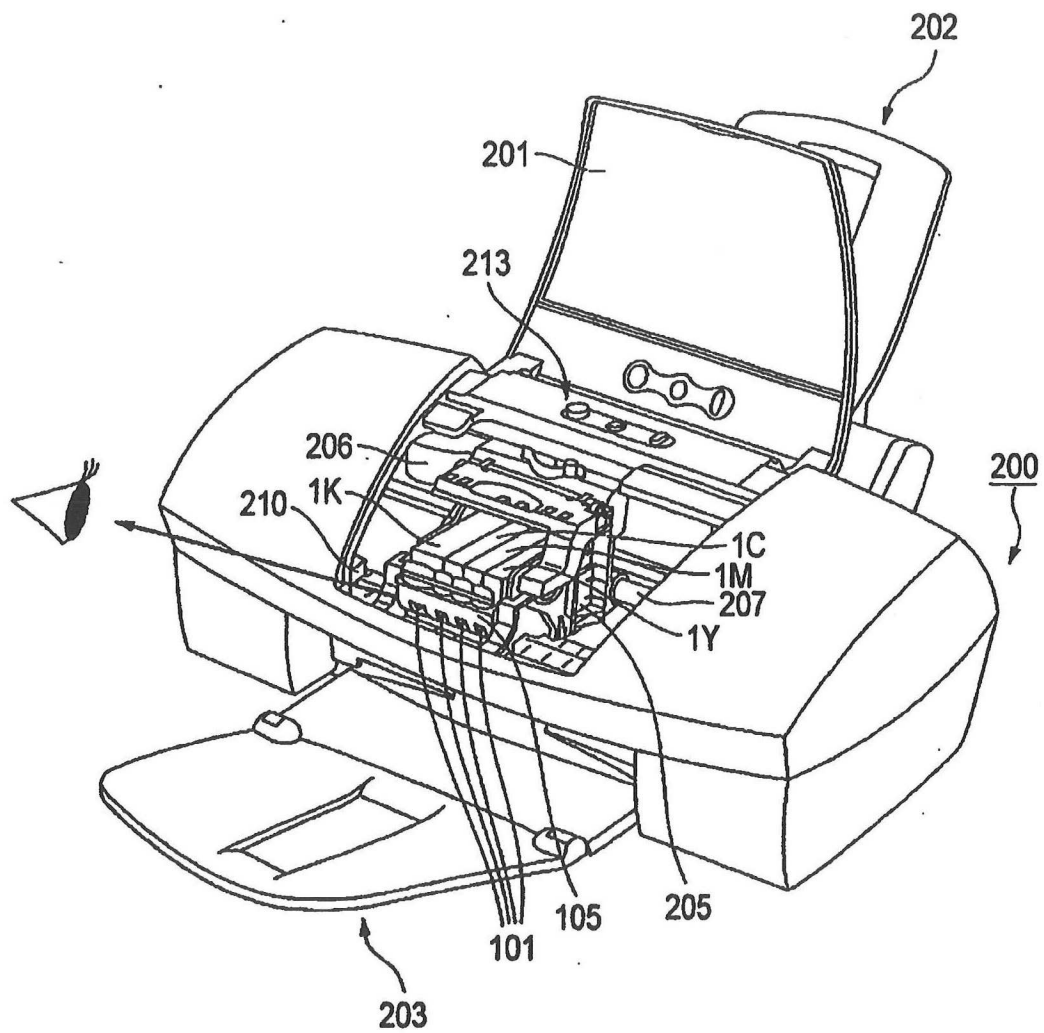


FIG. 18

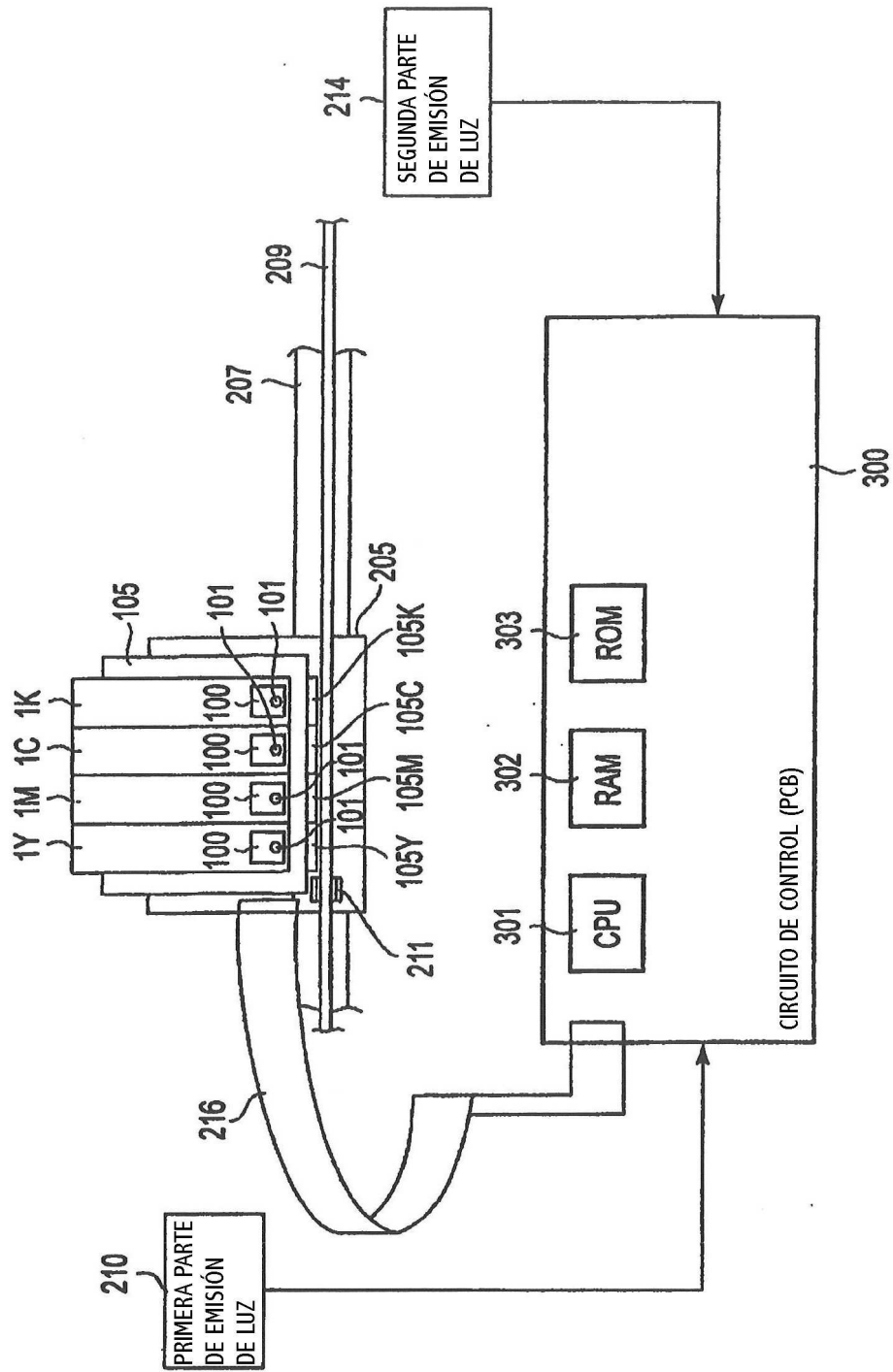


FIG.19

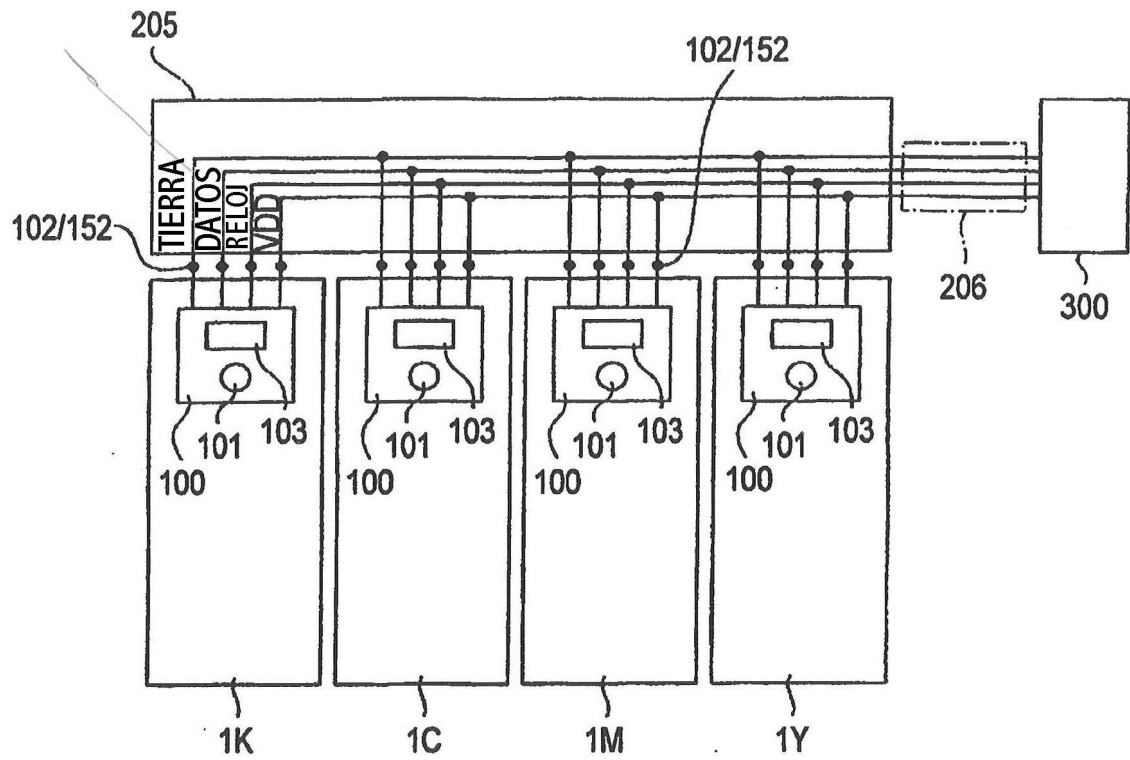


FIG.20

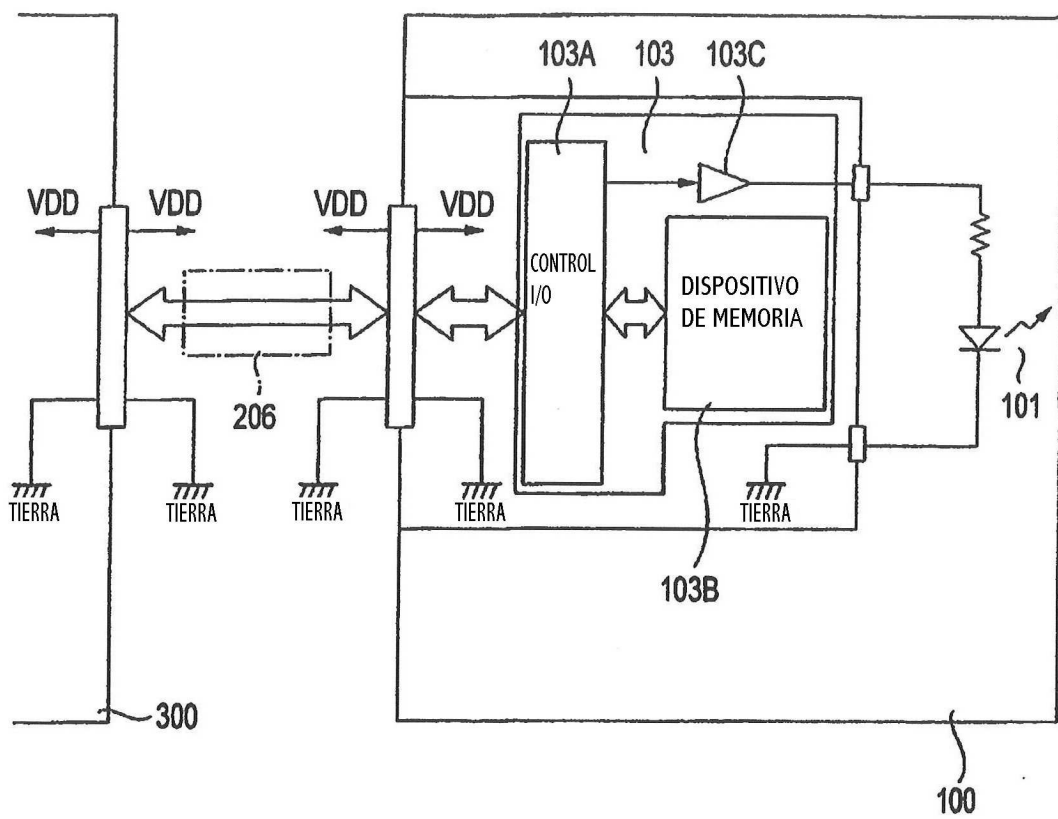


FIG.21

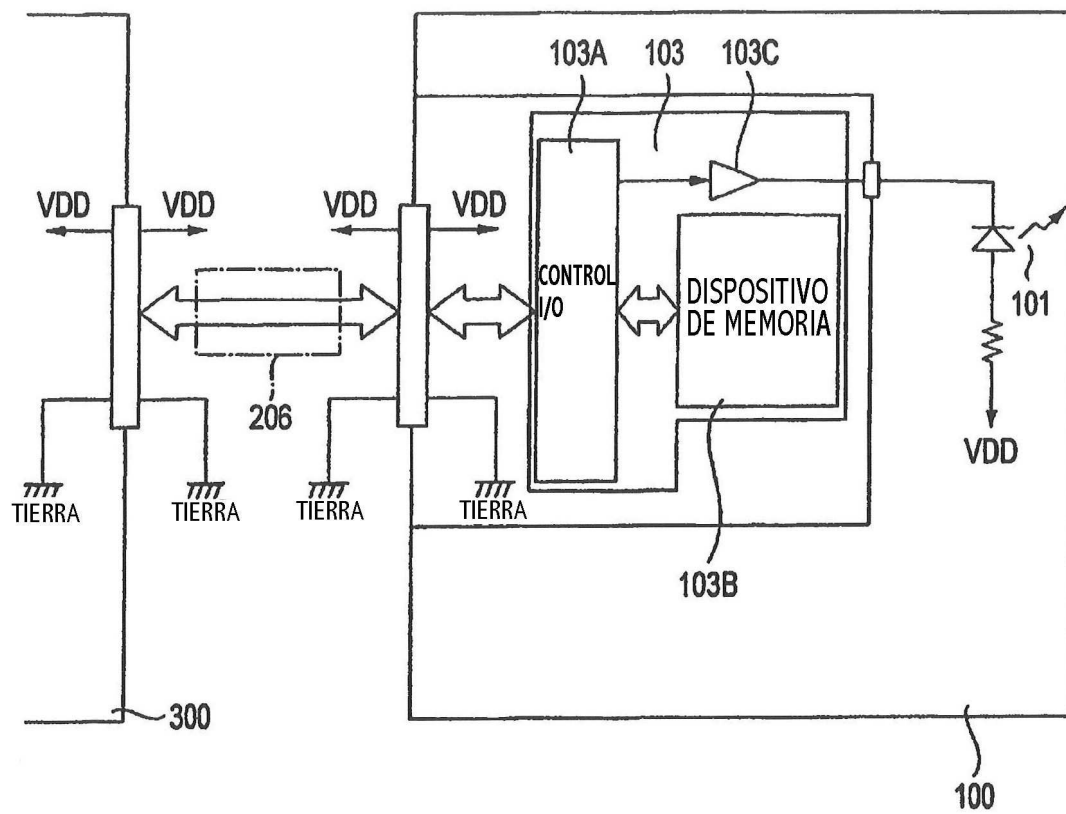


FIG.22

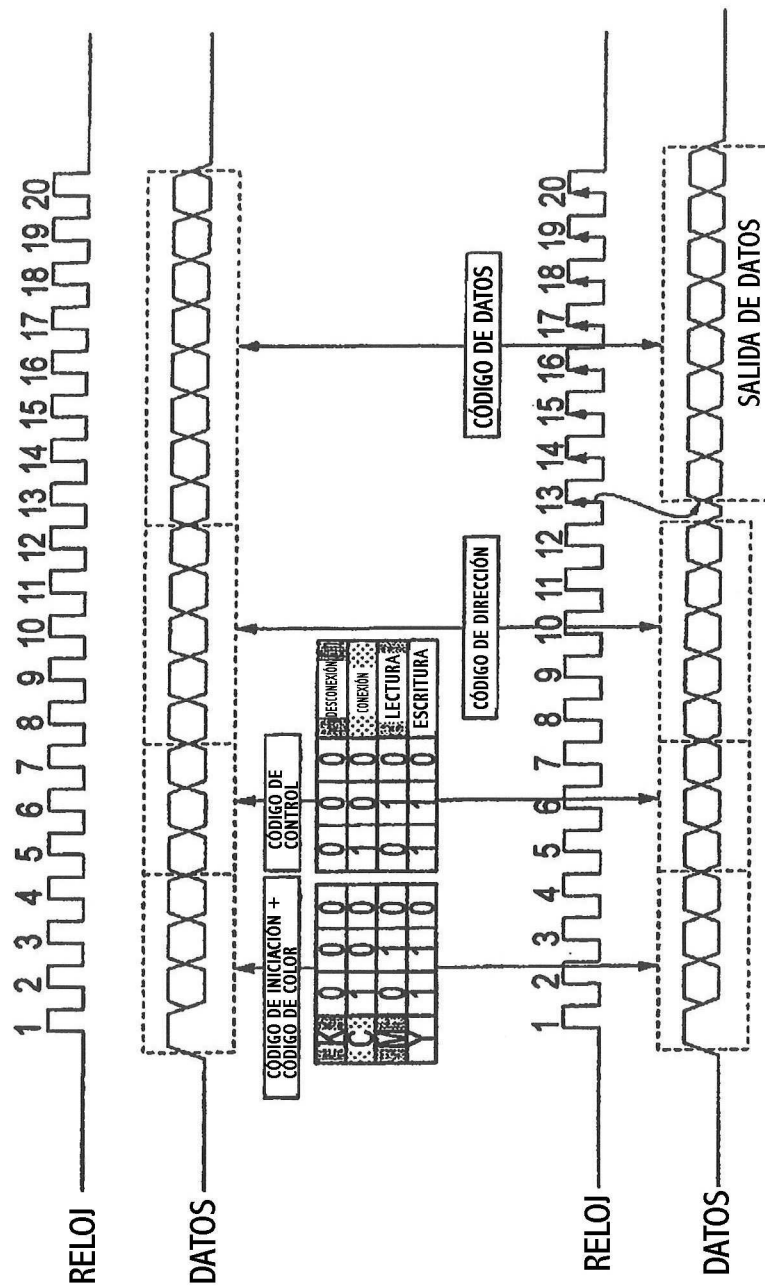


FIG.23

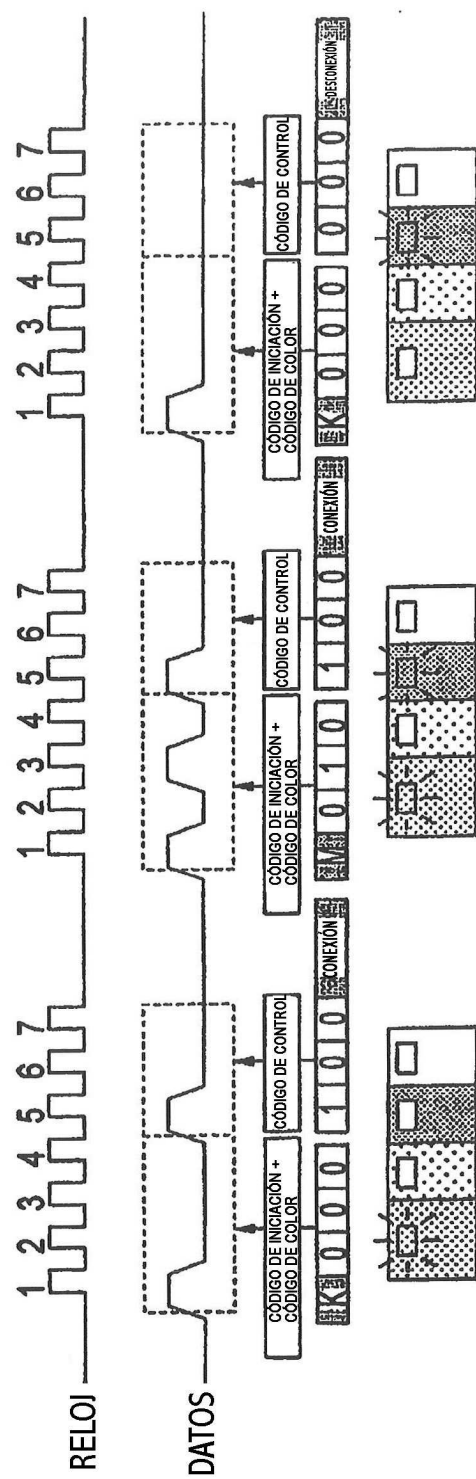


FIG. 24

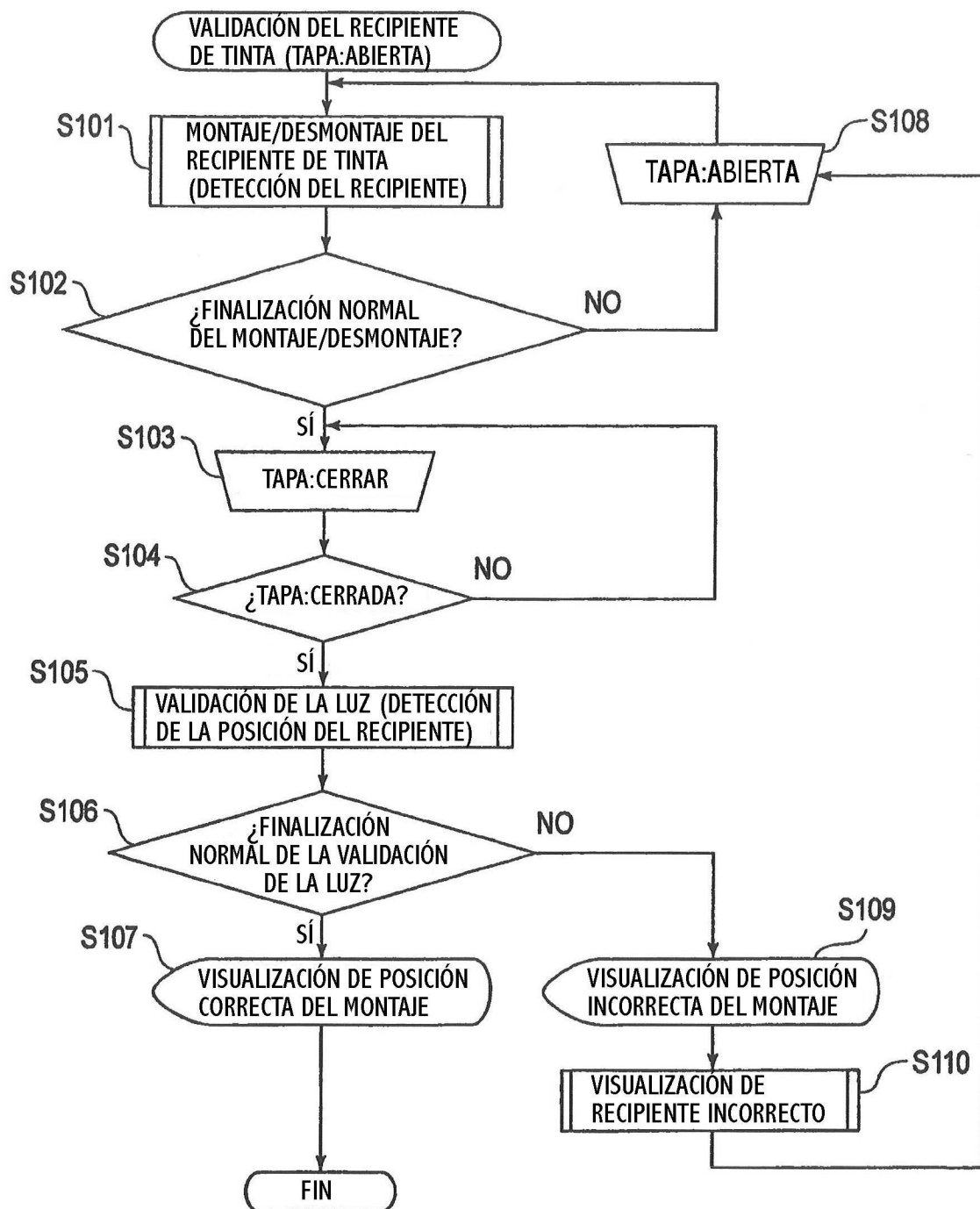


FIG.25

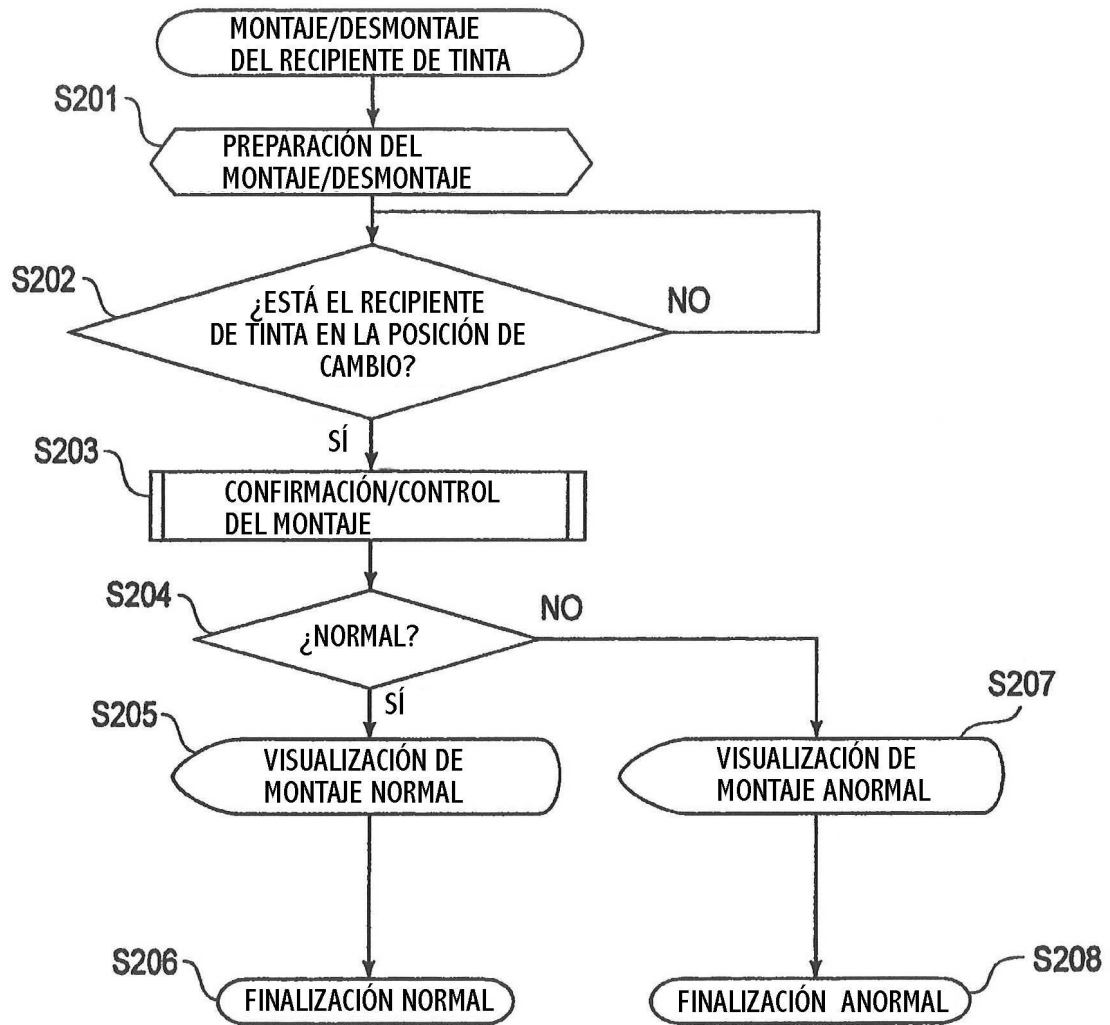


FIG.26

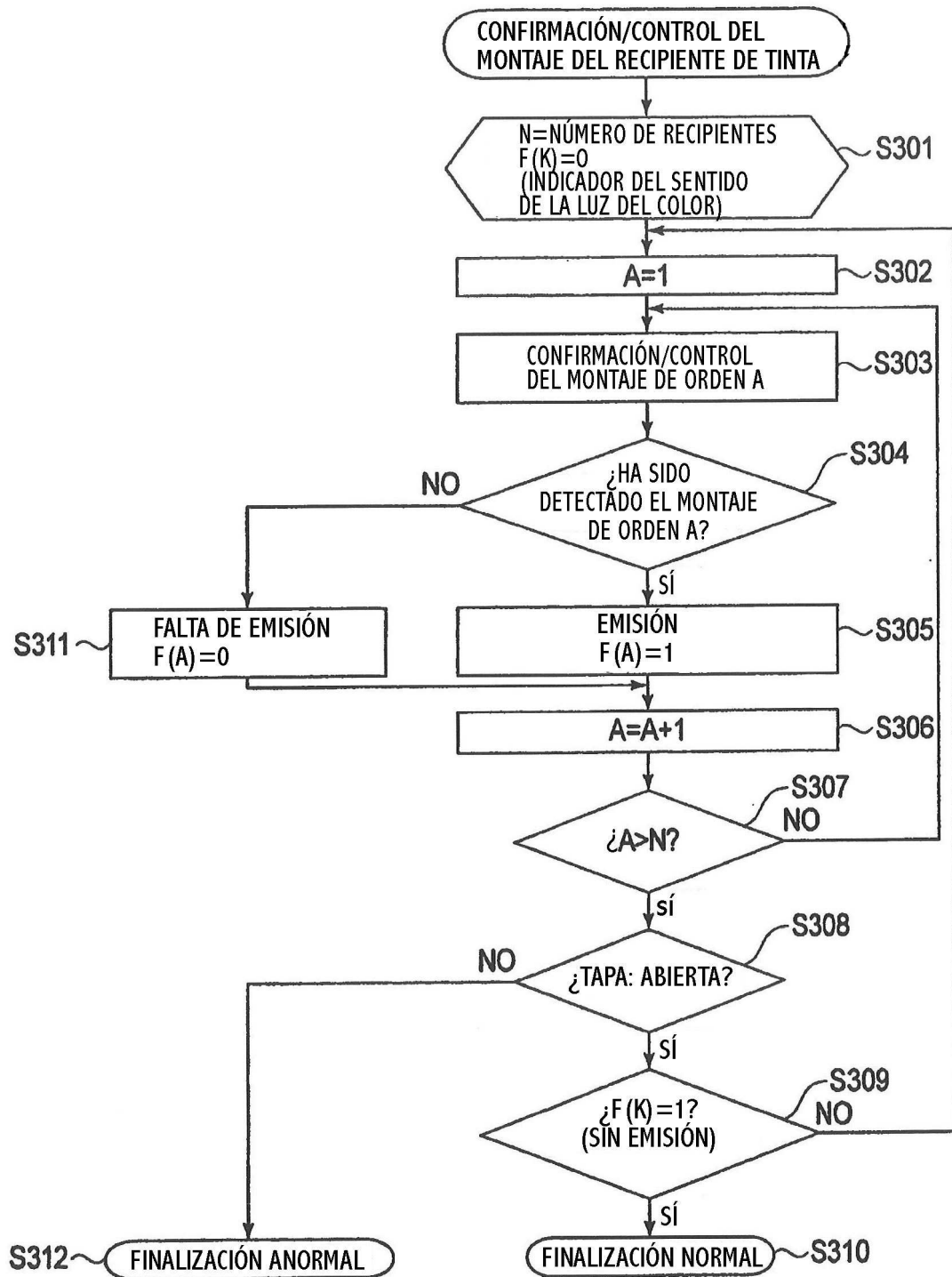


FIG.27

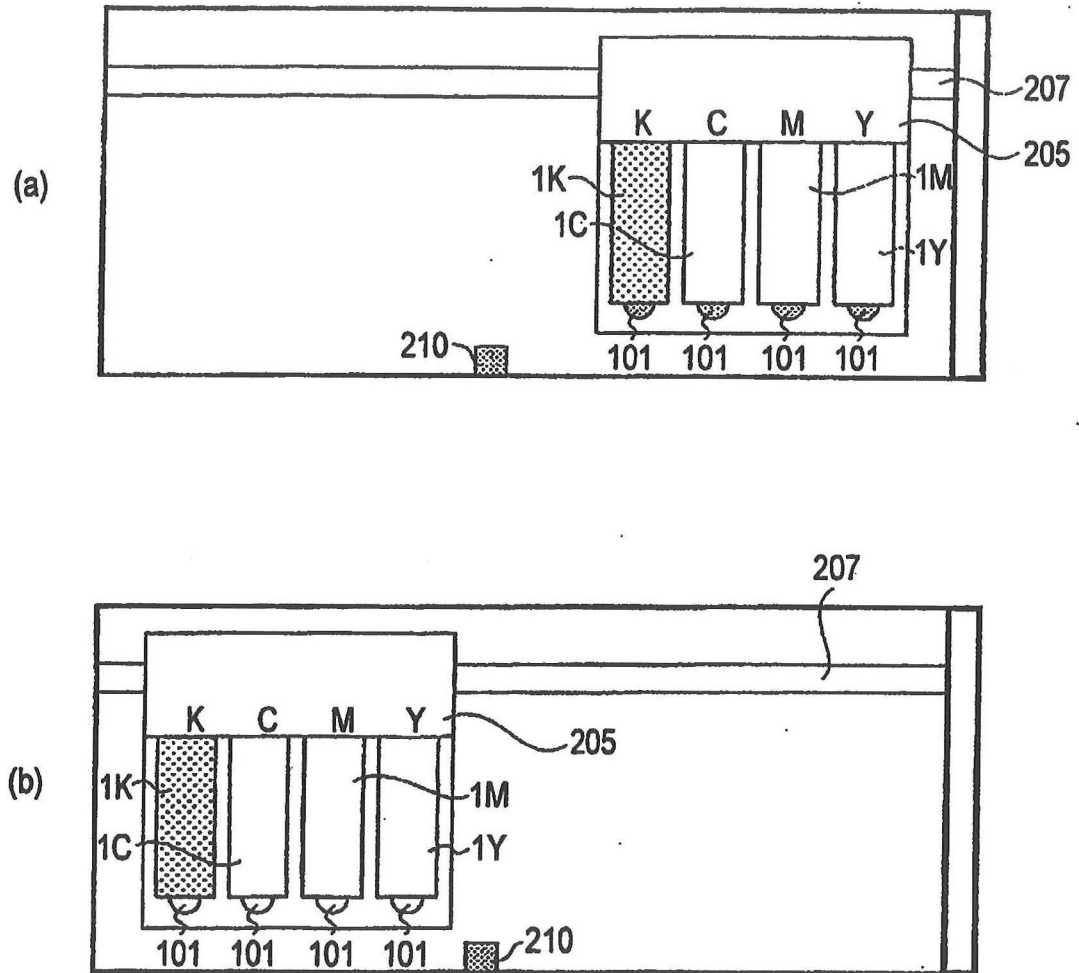


FIG.28

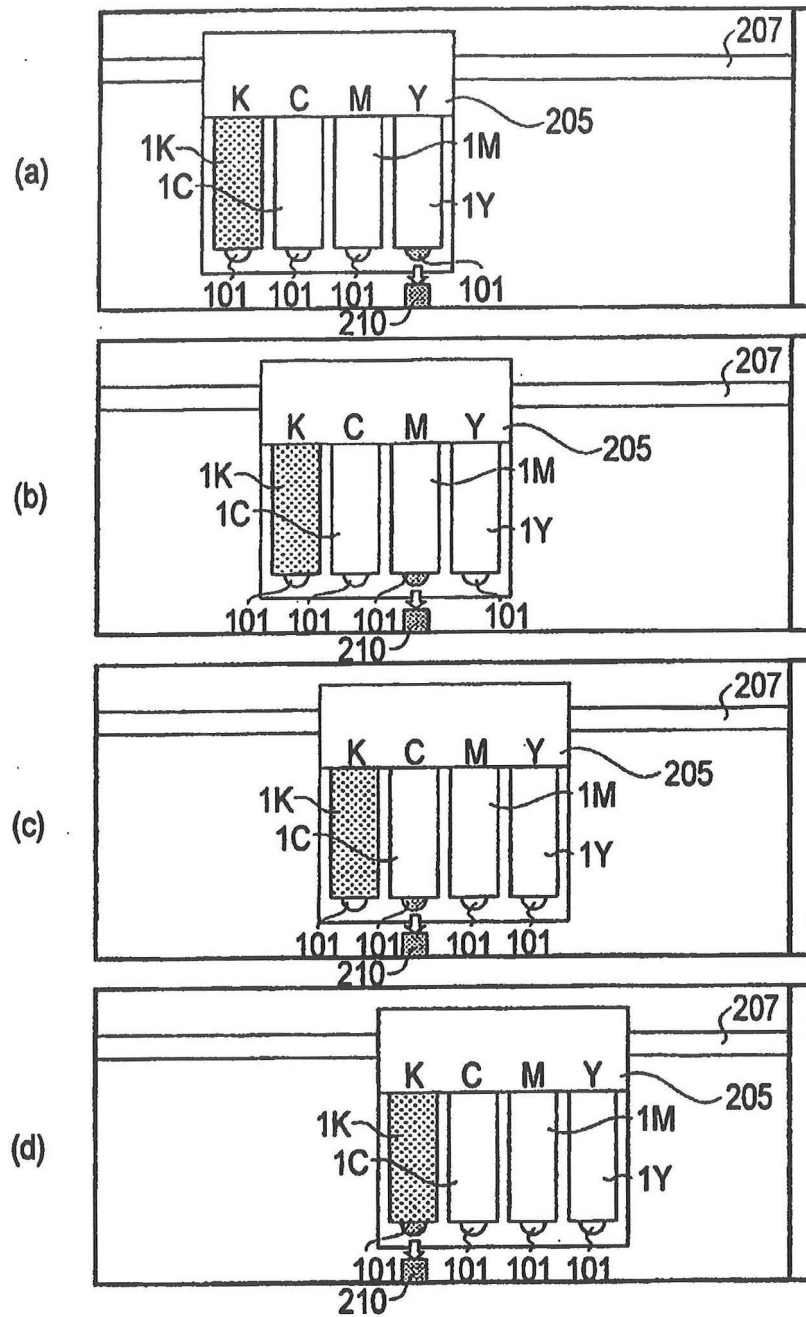


FIG. 29

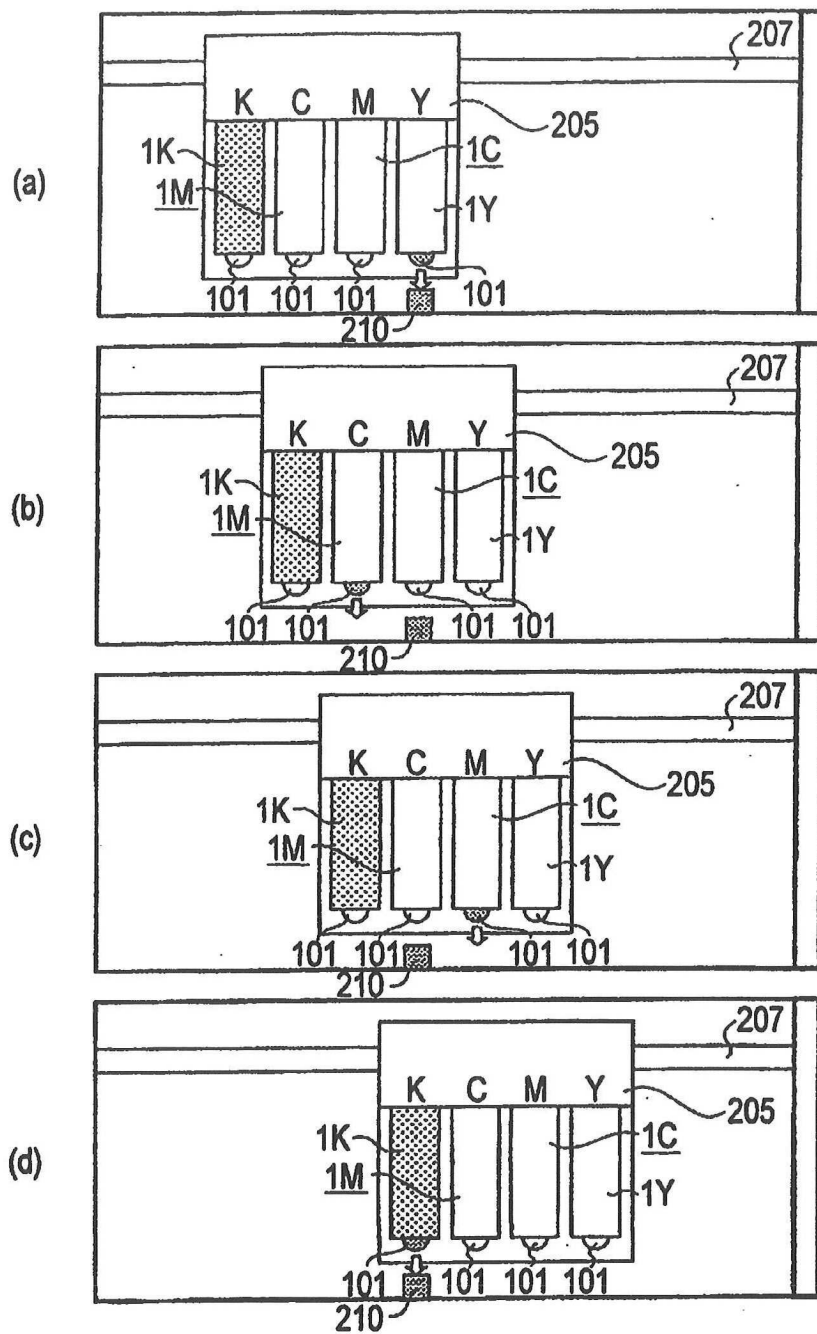


FIG.30

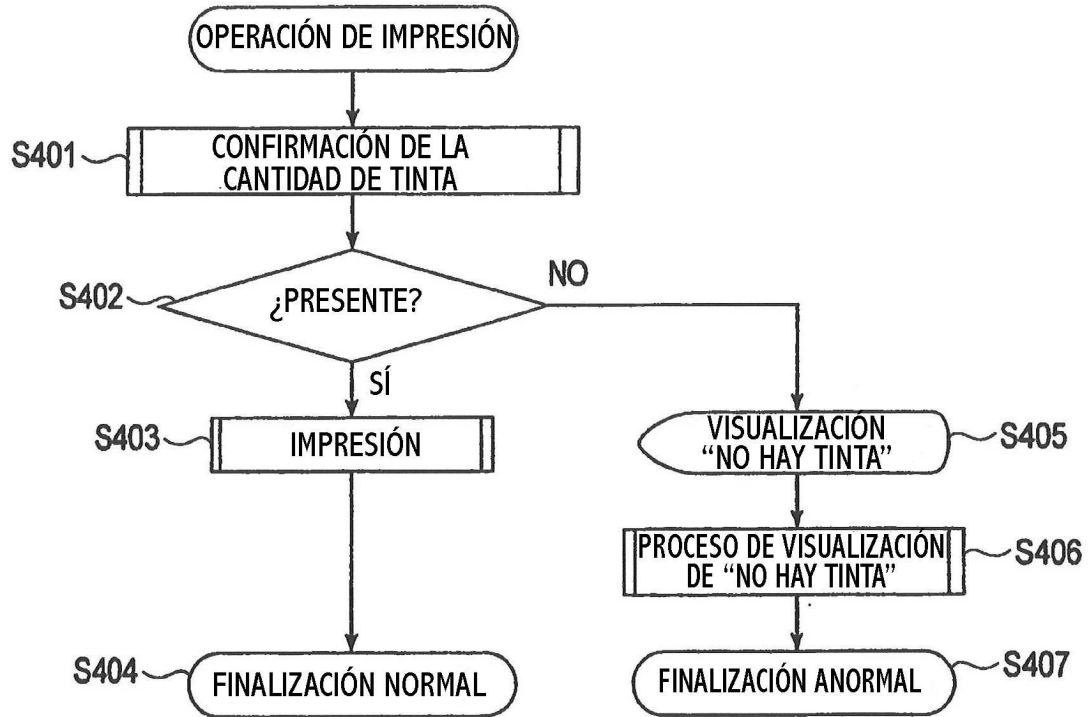


FIG.31

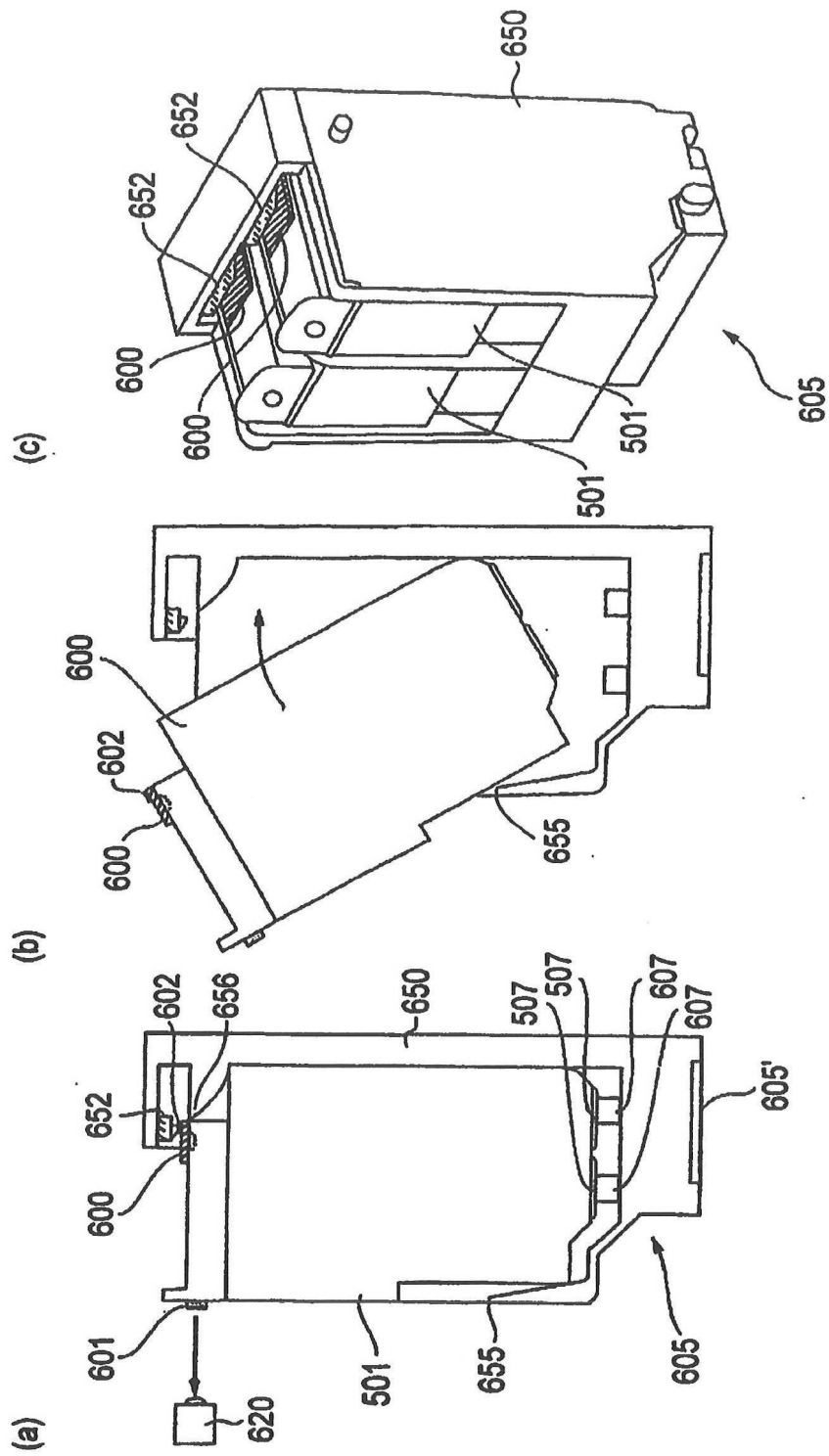


FIG. 32

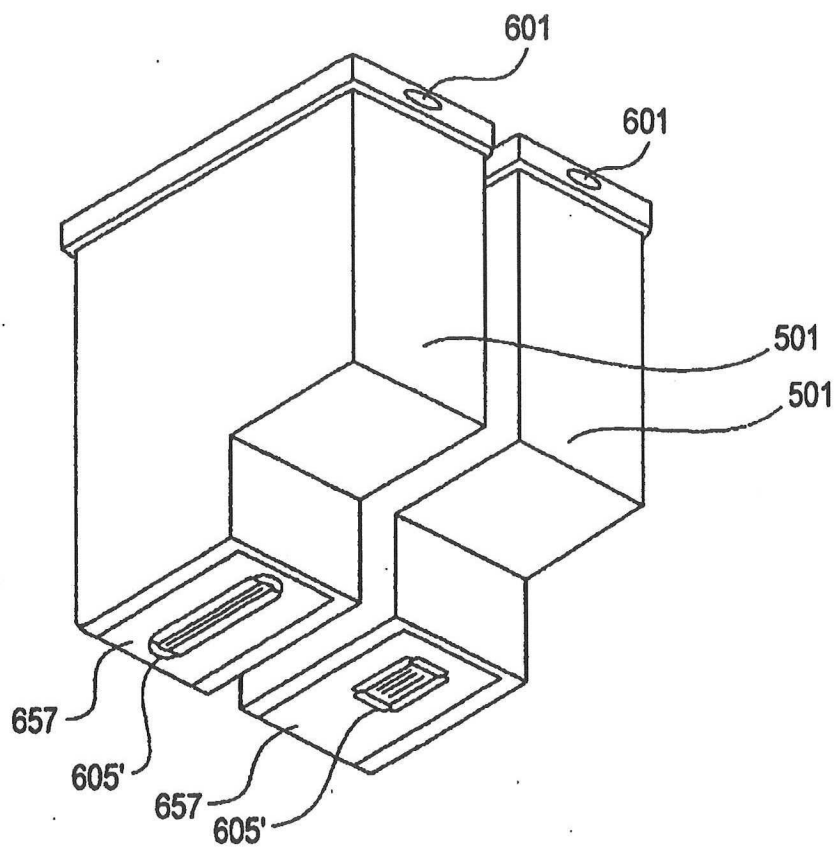


FIG.33

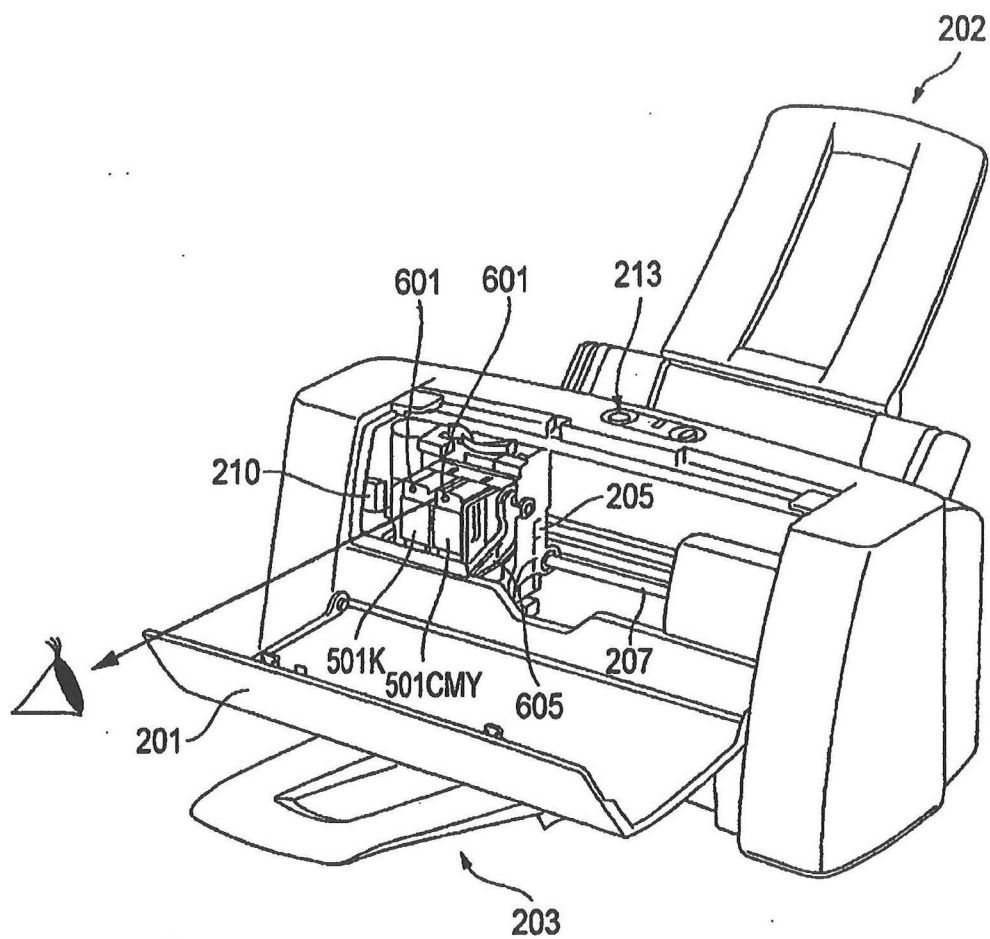
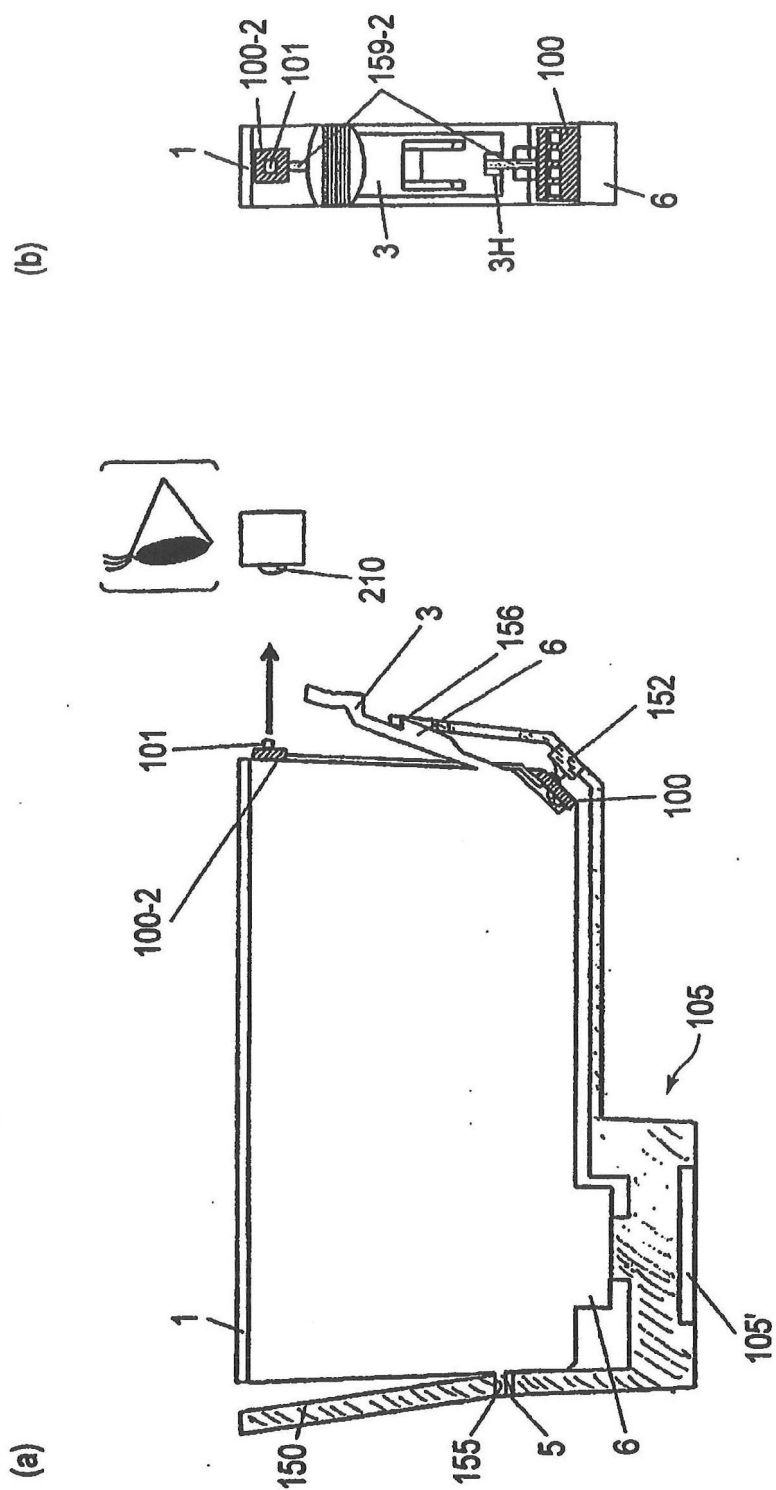


FIG. 34



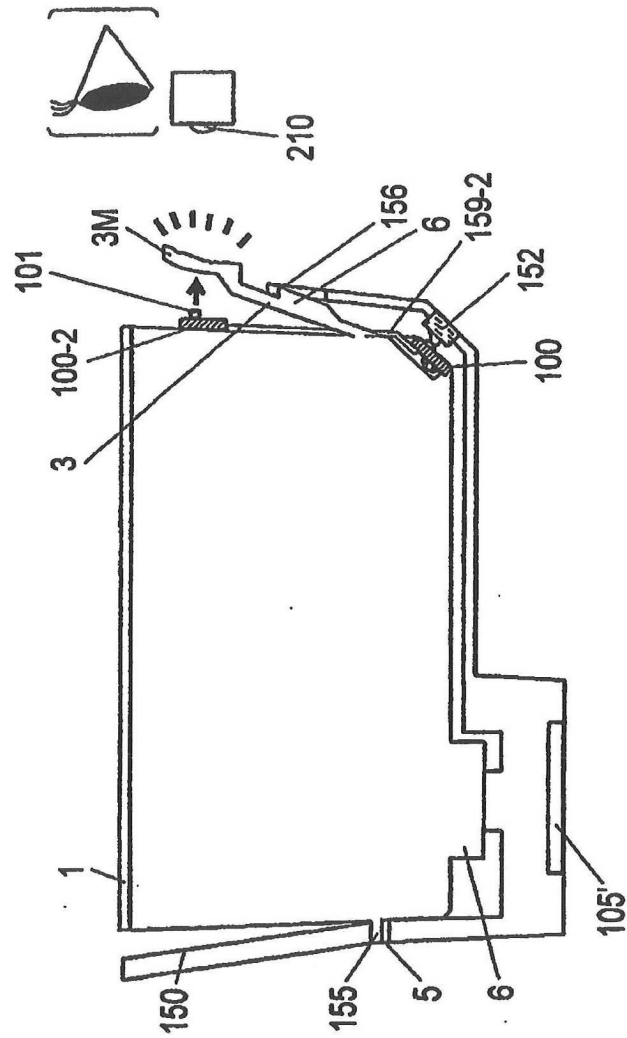


FIG. 36

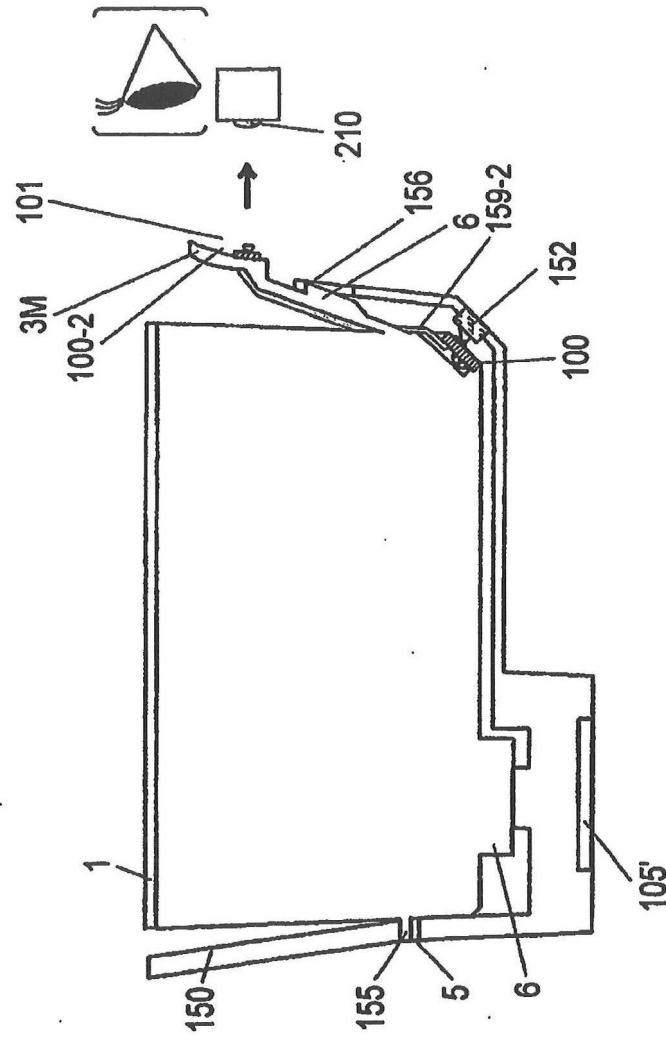


FIG.37

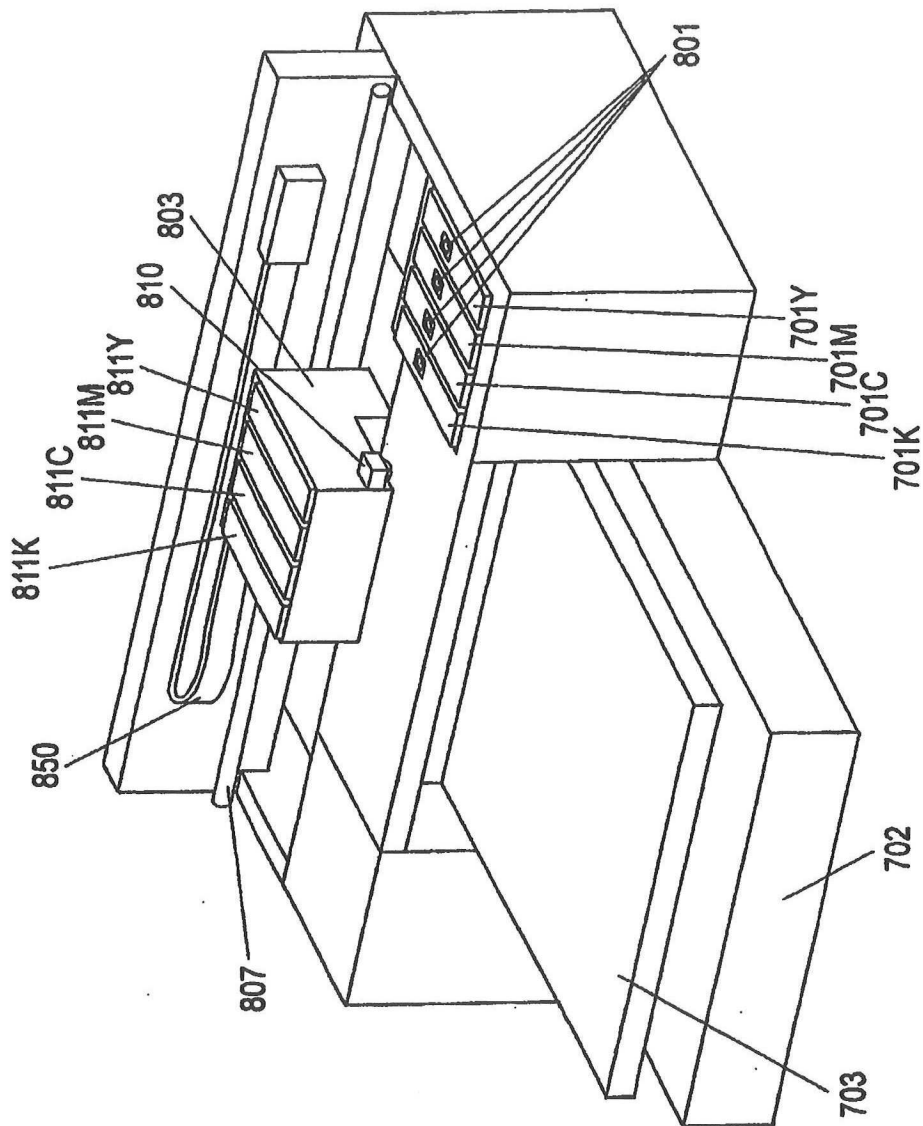


FIG. 38

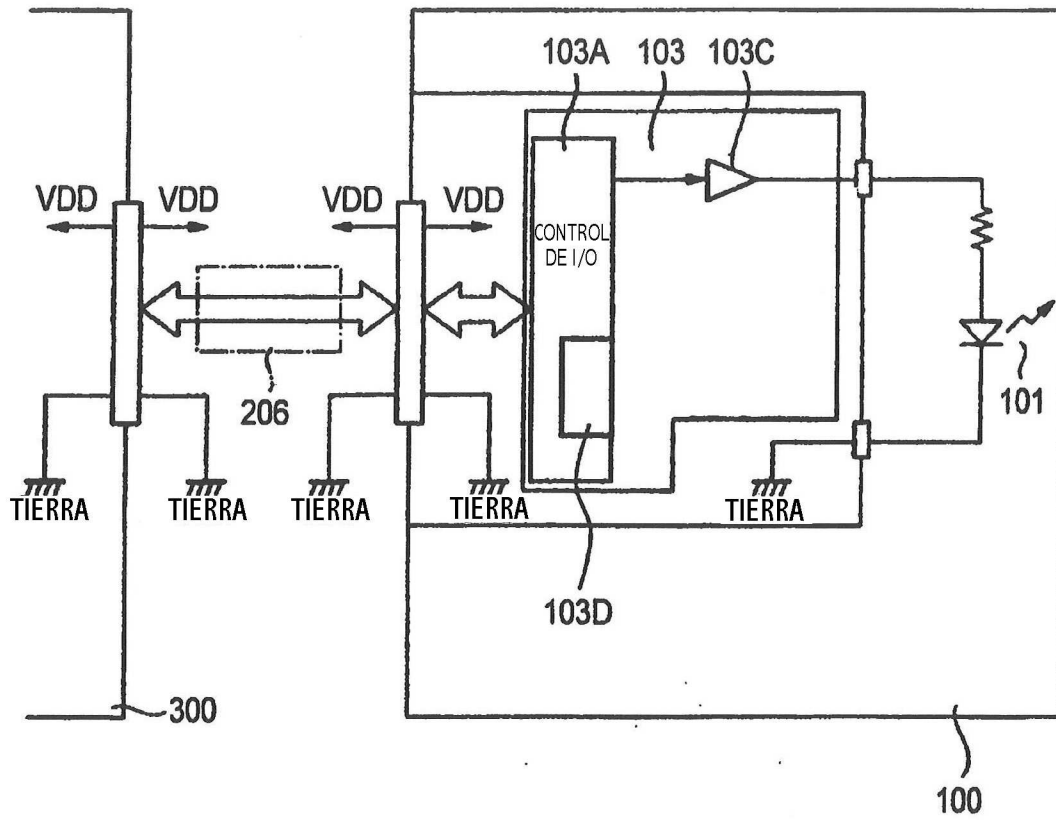


FIG.39

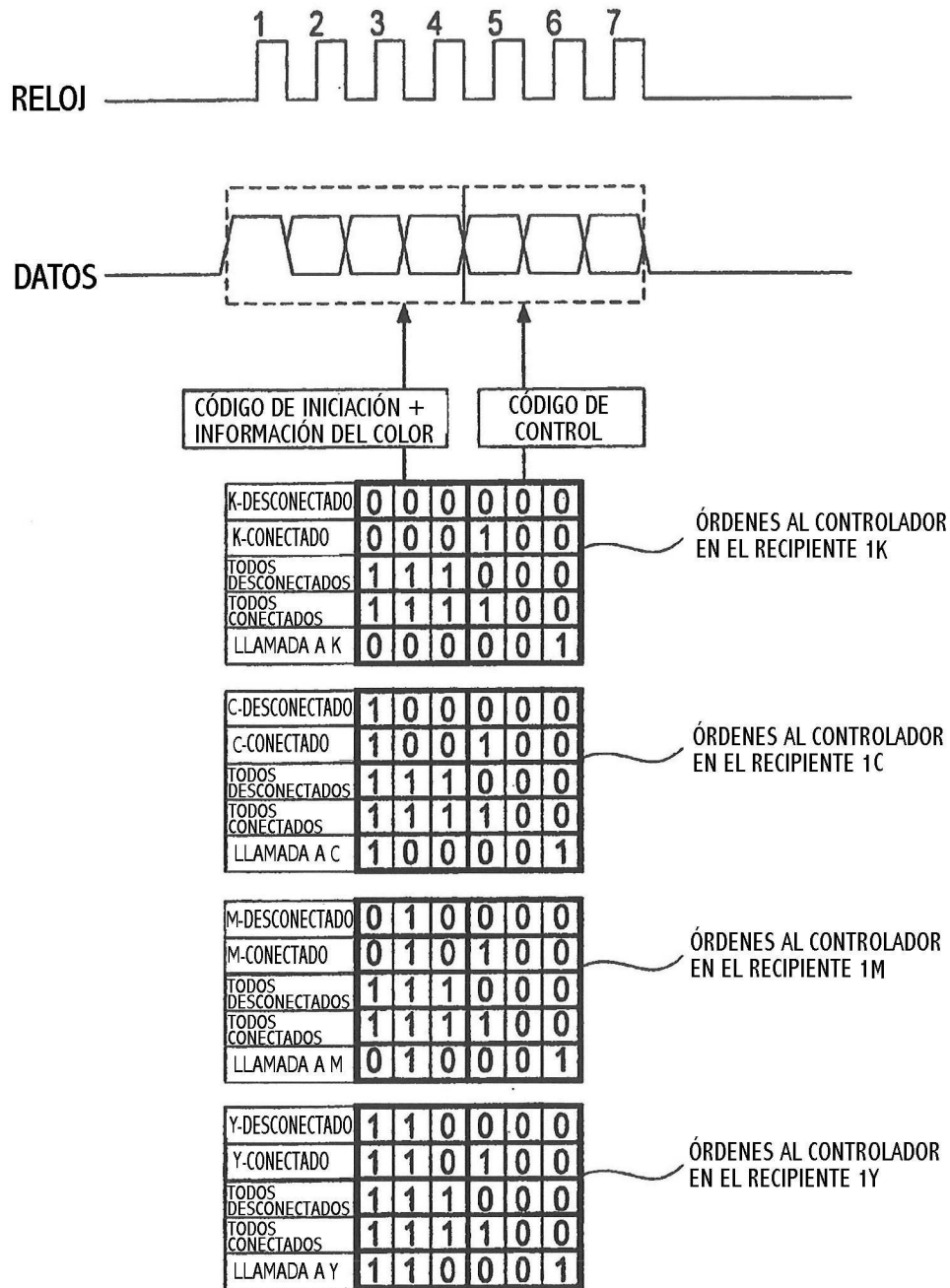


FIG.40