

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 466**

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 11155008 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013** **EP 2325014**

54 Título: **Recipiente de líquidos**

30 Prioridad:

26.12.2003 JP 2003435940

26.12.2003 JP 2003435942

20.10.2004 JP 2004306128

12.11.2004 JP 2004329699

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.10.2013

73 Titular/es:

CANON KABUSHIKI KAISHA (100.0%)

30-3-2 Shimomaruko Ohta-ku

Tokyo 146-8501, JP

72 Inventor/es:

ANMA, HIROMASA;
MATSUMOTO, HARUYUKI;
WATANABE, KENJIRO;
YAMAMOTO, HAJIME;
YAMAGUCHI, YUKUO;
KOTAKI, YASUO;
MATSUO, KEISUKE;
KITABATAKE, KENJI y
SHIMIZU, EIICHIRO

74 Agente/Representante:

DURÁN MOYA, Carlos

ES 2 424 466 T3

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

DESCRIPCIÓN

Recipiente de líquidos

5 **SECTOR TÉCNICO DE LA INVENCION Y TÉCNICA RELACIONADA**

La presente invención se refiere a un recipiente de líquido y a un procedimiento de fabricación del mismo, y más particularmente se refiere al recipiente de líquido y al procedimiento de fabricación del mismo, en el que la información del estado del recipiente de líquido, tal como la cantidad restante de tinta de un recipiente de tinta, se notifica mediante medios de emisión tales como LED.

La presente invención se refiere a un recipiente de líquido, en particular, a un recipiente de líquido en forma de un recipiente de tinta que se puede montar de modo desmontable en una unidad de impresión por chorros de tinta o en un aparato de impresión por chorros de tinta, que imprime en un soporte de impresión inyectando tinta.

Un aparato de impresión por chorros de tinta que forma una imagen sobre un soporte de impresión depositando tinta en forma de líquido, mediante la utilización de un cabezal de impresión por chorros de tinta, se utiliza ampliamente como medio de salida para dichos aparatos de tratamiento de la información, tal como una máquina copiadora, un aparato de fax, una máquina de escribir electrónica, una impresora tal como un dispositivo periférico de salida para un procesador de textos, una estación de trabajo, un ordenador personal o central, etc., o una impresora portátil para ser conectada a un aparato de disco óptico, un aparato de vídeo, una cámara digital, etc.

Como sistema para suministrar tinta a dicho aparato de impresión por chorros de tinta, tal como los descritos anteriormente, existe un sistema en el cual un recipiente de tinta está fijado de modo fijo o desmontable a un cabezal de impresión montado sobre un carro o similar y desplazable alternativamente (en una dirección de exploración principal), la tinta es suministrada directamente al cabezal de impresión desde dicho recipiente de tinta. Si un aparato de impresión por chorros de tinta está estructurado de tal manera que un recipiente de tinta está fijado inseparablemente a un cabezal de impresión, o está estructurado de tal manera que un recipiente de tinta está fijado de modo desmontable a un cabezal de impresión, el posicionamiento de un recipiente de tinta con relación a un cabezal de impresión, o el posicionamiento de una unidad del cabezal de impresión, es decir, la combinación integral de un cabezal de impresión y un recipiente de tinta, con relación a un elemento relevante (por ejemplo, un carro de un aparato de impresión de tipo en serie, desplazable alternativamente en una dirección de exploración principal) del conjunto principal de un aparato de impresión es una de las cuestiones más importantes relacionadas con la calidad de impresión. Además, es muy importante, en particular, en el sector de los aparatos de impresión por chorros de tinta para utilización personal, dar a conocer un sistema de suministro de tinta para un aparato de impresión por chorros de tinta que sea de tamaño reducido, sencillo desde el punto de vista del funcionamiento para montar o desmontar un recipiente de tinta o una unidad del cabezal de impresión por chorros de tinta, y asimismo, sencillo desde el punto de vista del mecanismo.

De esta manera, los inventores de la presente invención han propuesto una combinación de un recipiente de tinta y una estructura para fijar de modo desmontable un recipiente de tinta, como respuesta a los problemas anteriormente descritos. Según esta propuesta, un recipiente de tinta está dotado de una garra de anclaje, que sobresale de una de las superficies extremas, y de una palanca de retención elástica con una garra de anclaje, que sobresale de la parte inferior de la superficie opuesta desde la superficie que tiene la garra de anclaje. Además, el elemento de soporte al que está fijado un recipiente de tinta está dotado de un orificio de anclaje en el cual ajusta la garra de anclaje de un recipiente de tinta, y un orificio de anclaje en el cual ajusta la garra de anclaje de la palanca de retención elástica de un recipiente de tinta. Los dos orificios de anclaje del elemento de soporte están en las dos paredes laterales opuestas del mismo, uno para cada una. En cuanto al montaje del recipiente de tinta, primero, dicho recipiente se debe situar de tal manera que la garra de anclaje que sobresale de un extremo del recipiente de tinta ajuste en el orificio de anclaje del elemento de soporte y, a continuación, el recipiente de tinta debe ser empujado hacia abajo por el otro extremo hasta la posición predeterminada en el elemento de soporte para hacer que el anclaje de la palanca de retención del recipiente de tinta se acople por engatillado en el orificio de anclaje del elemento de soporte. Con las dos garras bloqueadas en los orificios de anclaje correspondientes, se impide que el recipiente de tinta salga de la posición predeterminada anteriormente mencionada en el elemento de soporte.

Dicho recipiente de tinta que se puede montar de modo desmontable, tal como el descrito anteriormente, se sabe que está dotado de unos medios de almacenamiento capaces de almacenar eléctricamente la información referente al propio recipiente de tinta (por ejemplo, el color de la tinta en su interior), para hacer posible controlar el proceso de impresión de un aparato de impresión por chorros de tinta, en base a la información almacenada en los medios de almacenamiento. La información almacenada en los medios de almacenamiento se lee cuando el recipiente de tinta está montado en el aparato de impresión por chorros de tinta. En el caso de un aparato de impresión por chorros de tinta estructurado tal como se ha descrito anteriormente, el recipiente de tinta debe estar conectado al cabezal de impresión de tal manera que no solamente se establezca un paso de tinta entre el recipiente de tinta y el cabezal de impresión, sino también se debe establecer un canal de intercambio de información entre los dos.

Como uno de los medios para conseguir los objetivos anteriormente descritos, la solicitud de patente japonesa a inspección pública número 2001 253087 da a conocer la disposición estructural siguiente: los contactos eléctricos de un recipiente de tinta y los contactos eléctricos de un elemento de soporte están dispuestos en el mismo lado, de tal manera que cuando el recipiente de tinta se monta en el elemento de soporte, los contactos eléctricos de ambos

5 lados entran en contacto entre sí, y asimismo, de tal manera que una vez que están colocados en contacto entre sí, se mantienen con dicho contacto mediante los acoplamientos entre la garra de anclaje, tal como la descrita anteriormente, del recipiente de tinta, y el orificio correspondiente de anclaje del elemento de soporte, y entre la garra de anclaje de la palanca de retención, tal como la descrita anteriormente, del recipiente de tinta, y el orificio correspondiente de anclaje del elemento de soporte. En el caso de esta disposición estructural, los contactos

10 eléctricos de los dos lados se conectan automáticamente cuando el recipiente de tinta se monta en el elemento de soporte, eliminando la necesidad de un mecanismo específico para la conexión, o la necesidad de realizar un procedimiento específico para la conexión. Por lo tanto, esta disposición estructural es ventajosa desde el punto de vista de la eficiencia operativa.

Por otro lado, con la reciente utilización más amplia de cámaras digitales, está aumentando la demanda para imprimir con la cámara digital conectada directamente con una impresora (dispositivo de impresión), es decir, impresión sin PC (la impresión en la que una cámara digital está conectada directamente con una impresora, se denomina "directa a la cámara"). Además, un medio de memoria de información del tipo de tarjeta, que es un medio de memoria de información que se puede montar de modo desmontable en una cámara digital, está montado

20 directamente en una impresora, y los datos se transfieren a la impresora para efectuar la impresión (impresión sin PC, denominada "directa a la tarjeta"). Asimismo, este tipo de impresión está aumentando. Además, se utiliza cada vez más la llamada impresora multifunción que tiene una función de impresora y una función de escáner, y que tiene una función de copia sin la utilización de un PC (la función de impresión directa).

Cuando se utiliza una impresora por chorros de tinta, es deseable en algunos casos que se proporcione al usuario la información que se refiere al estado del recipiente individual de tinta, tal como el estado de montaje del recipiente de tinta, la cantidad restante de tinta en el recipiente de tinta. O bien, el usuario desea que se le proporcione dicha información. Por ejemplo, si el usuario es consciente del hecho de que la cantidad restante de tinta en el recipiente de tinta es reducida, dicho recipiente de tinta se sustituye por uno nuevo, mediante el cual se puede evitar de

25 antemano el desperdicio de la impresión (solamente hasta la mitad en un material de impresión, por ejemplo) debido a la escasez de tinta.

Convencionalmente, dicha información se transmite a la pantalla a la que está conectada la impresora, y aparece en la pantalla del PC. En el caso de impresión sin PC, esto no es posible, y por lo tanto, se considerará dotar a la impresora (conjunto principal) de una pantalla informática en la que pueda aparecer la información. No obstante, la utilización de dicho dispositivo de visualización incrementa el coste de la impresora y aumenta su tamaño, y además, se influye en el diseño y otros de la impresora, y por lo tanto, la utilización del dispositivo de visualización no es siempre deseable. Incluso si está dispuesto el dispositivo de visualización, no siempre se asegura que el usuario reconozca inmediata y claramente el estado del recipiente de tinta.

35

En otro ejemplo convencional, se utiliza un elemento de visualización, tal como un LED, para notificar al usuario el estado del recipiente de tinta. Por ejemplo, la solicitud de patente japonesa a inspección pública Hei 4 - 275156 da a conocer que el recipiente de tinta, que está integrado con un cabezal de impresión, está dotado de dos elementos LED, que se encienden en dos etapas dependiendo de la cantidad restante de tinta. Más particularmente, un cartucho de tinta que tiene integralmente un cabezal por chorros de tinta y un recipiente de tinta está dotado de

40 medios para contar con un cierto número de suministros de corriente eléctrica a un cabezal por chorros de tinta, medios para almacenar el recuento, un LED de visualización en el extremo próximo para mostrar, mediante su emitancia luminosa, el caso de aproximación del recuento integrado al valor de diferenciación del extremo próximo, y un LED de falta de tinta que se enciende cuando el recuento integrado alcanza el valor de diferenciación del falta de tinta.

45

De modo similar, la solicitud de patente japonesa a inspección pública 2002 - 301829 da a conocer la disposición, sobre el recipiente de tinta o sobre un carro para el mismo, de una lámpara que se enciende dependiendo de la cantidad restante de tinta. Dicha solicitud da a conocer asimismo que cuatro recipientes de tinta utilizados en un dispositivo de impresión están dotados de dichas lámparas, respectivamente.

50

Además, para satisfacer la demanda de alta calidad de imagen, se utilizan tinta magenta clara, la tinta cianica clara, y así sucesivamente, además de las tintas de cuatro colores (negro, amarillo, magenta y cianico) convencionales. Adicionalmente, se ha propuesto la utilización de tintas de colores especiales, tales como tinta roja, tinta verde o tinta azul. En dicho caso, se utilizan individualmente recipientes de tinta de siete a ocho colores en una impresora por chorros de tinta. A continuación, se desea un mecanismo para impedir que los recipientes de tinta estén montados en posiciones erróneas. La solicitud de patente japonesa a inspección pública 2001 - 253087 da a conocer que configuraciones de la parte de acoplamiento de recipientes de tinta que se pueden acoplar con una parte de transporte del carro están fabricadas de forma diferente dependiendo de los colores de los recipientes de tinta, de tal manera que se impide el montaje de los recipientes de tinta en posición errónea.

55

En comparación, la disposición estructural dada a conocer en la solicitud de patente japonesa a inspección pública 2001 253087 adolece de los problemas siguientes. A saber, si la palanca de retención del recipiente de tinta y los contactos eléctricos del elemento de soporte no tienen la misma elasticidad, por ejemplo, si la presión de contacto de los contactos eléctricos es mayor que la fuerza generada por la elasticidad de la palanca de retención, dicha palanca estará excesivamente deformada, no logrando por ello mantener el recipiente de tinta en la posición predeterminada desde el punto de vista de la dirección en la cual la fuerza generada por la palanca de retención actúa sobre el recipiente de tinta. Por lo tanto, es posible que el paso de tinta en el lado del recipiente de tinta y el paso de tinta en el lado del cabezal de impresión queden desalineados en la unión, impidiendo de esta manera que se suministre tinta apropiadamente, y/o permitiendo que escape tinta por fugas en la unión. Es posible asimismo que la presión de contacto entre los contactos eléctricos en el lado del recipiente de tinta y en el lado del elemento de soporte llegue a ser inestable, no logrando de esta manera mantener apropiadamente conectados los mismos desde el punto de vista de conducción eléctrica.

Como solución a los problemas anteriormente descritos, es posible colocar la parte de los contactos eléctricos sobre la superficie inferior del recipiente de tinta, de la misma manera que la dada a conocer en la solicitud de patente japonesa a inspección pública 2 178050. Según la solicitud de patente japonesa a inspección pública 2 178050, el cabezal de impresión por chorros de tinta está integrado con un recipiente de tinta, y está montado de modo desmontable en el carro del aparato de impresión por chorros de tinta. Sus contactos eléctricos, a través de los cuales se transmiten señales de impresión al cabezal de impresión desde el conjunto principal del aparato de impresión, están fijados a la superficie inferior del cabezal de impresión y a la superficie correspondiente del carro. De esta manera, cuando se monta el cabezal de impresión se monta en el carro, los contactos eléctricos del cabezal de impresión entran en contacto con el contacto eléctrico del carro y, a continuación, siguen deslizándose sobre el mismo mientras el cabezal de impresión es desplazado (de modo pivotante) hasta su posición final sobre el carro. Por lo tanto, los contactos eléctricos del cabezal de impresión y los contactos eléctricos del carro están mejor conectados desde el punto de vista de la conductividad eléctrica. De esta manera, parece razonable adoptar el diseño de la unión eléctrica entre el cabezal de impresión y el carro dado a conocer en la solicitud de patente japonesa a inspección pública 2 178050 para el diseño de la unión eléctrica entre un recipiente de tinta y un cabezal de impresión, a través de la cual se transmite eléctricamente la información del recipiente de tinta.

No obstante, los contactos eléctricos son elementos eléctricamente conductores formados de materiales metálicos relativamente rígidos, y por lo tanto, aplicar una gran presión a los contactos eléctricos y/o hacer que los contactos eléctricos deslicen unos sobre los otros mientras se aplica una gran presión para asegurar que los contactos eléctricos de un recipiente de tinta y los contactos eléctricos del conjunto principal se mantengan conectados satisfactoriamente desde el punto de vista de la conductividad eléctrica, es desaconsejable desde el punto de vista de la prevención de daños a los contactos eléctricos y de la durabilidad de los mismos. En otras palabras, la magnitud de la presión a aplicar a los contactos eléctricos para asegurar que los contactos eléctricos del recipiente de tinta se mantienen conectados satisfactoriamente a los contactos eléctricos del conjunto principal debe ser óptima, es decir, la mínima para ser eficaz. De esta manera, es poco aconsejable adoptar sin ninguna modificación las tecnologías dadas a conocer en la solicitud de patente japonesa a inspección pública número 2 178050. En particular, en el caso de un recipiente de tinta que se puede fijar de modo desmontable a un cabezal de impresión, existe la posibilidad de que cuando se fija o se retira dicho recipiente, la punta de la salida de la tinta del recipiente de tinta entrará en contacto con los contactos eléctricos del conjunto principal, y los humedecerá. Además, si se pierde tinta en la unión entre la salida de tinta del recipiente de tinta y la entrada de tinta del conjunto principal durante el montaje del recipiente de tinta, es muy probable que la tinta que se pierde en la unión alcance los contactos eléctricos, puesto que dichos contactos están fijados a la superficie inferior del recipiente de tinta.

Por otro lado, la solicitud de patente japonesa a inspección pública Hei 4 - 275156 da a conocer una estructura del cartucho de tinta, en la que un LED para la visualización está montado en una placa de circuito impreso para su comunicación eléctrica con el conjunto principal de la impresora. No obstante, con dicha estructura, para colocar el LED en una posición que permita una fácil observación por el usuario, la placa PC se tiene que colocar en la misma posición. No obstante, dado que la placa PC incluye parte de conexión eléctrica para su comunicación eléctrica con el conjunto principal de la impresora, la libertad de la disposición es reducida. Podría considerarse la utilización de una placa PC de gran tamaño para cubrir la posición preferente de la parte de conexión eléctrica y la parte preferente del LED. No obstante, haciéndolo de esta manera, aumenta el coste. Si la estructura dada a conocer en la solicitud de patente japonesa a inspección pública Hei 8 - 58107 se incorpora en una impresora que lleva una serie de recipientes de tinta independientes para los colores respectivos, la estructura para montar el recipiente de tinta en la impresora es limitada y por lo tanto, se tiene que reducir la capacidad sustantiva del recipiente de tinta, o se tiene que aumentar el tamaño de la impresora.

Por otro lado, la solicitud de patente japonesa a inspección pública 2002 - 301829 da a conocer simplemente que está dispuesta una lámpara de aviso de tinta en una posición tal que un usuario la reconoce fácilmente. No obstante, no da a conocer una estructura preferente para suministrar la corriente eléctrica o la señal a la lámpara de aviso de tinta. Por la figura 6 a la figura 8, se sugiere un cable conductor que conecta el aparato de impresión por chorros de tinta y la lámpara de aviso de tinta, pero se necesitan varios cables conductores correspondientes al número de lámparas de aviso de tinta con el resultado de un cableado complicado y por lo tanto un aumento de coste, y además, el cable conductor y la parte de conexión empeorará la fácil observación. Adicionalmente, la solicitud de

patente japonesa a inspección pública 2002 - 301829 da a conocer en su figura 6 que está dispuesta una lámpara de aviso de tinta sobre una palanca fija, que es un elemento desplazable para fijar el recipiente de tinta sobre el carro para llevar dicho recipiente de tinta, y da a conocer en su figura 7 una estructura en la que la lámpara de aviso de tinta está dispuesta sobre el propio recipiente de tinta. No obstante, no existe ninguna descripción sobre el método de suministro de corriente eléctrica a la lámpara de aviso de tinta.

Estos problemas son más significativos recientemente como consecuencia de la reducción de tamaño y de la tendencia a la multifunción. Particularmente en el caso de una impresora multifunción en la que un escáner está colocado en la parte superior de la impresora, la posición para la pantalla es más limitada.

La pantalla se utiliza no solamente para notificar al usuario la información sino también para permitir el control apropiado del lado del conjunto principal del aparato.

Incluso en el caso en que el recipiente de tinta está dotado de una lámpara, tal como se da a conocer en la solicitud de patente japonesa a inspección pública 2002 - 301829, el controlador lateral del conjunto principal tiene que identificar el recipiente de tinta que se reconoce que contiene menos tinta. Para hacer esto, es necesario identificar el recipiente de tinta cuya señal sea para encender la lámpara correcta. Si, por ejemplo, el recipiente de tinta está montado en una posición incorrecta, existe la tendencia de que se muestre que queda una reducida cantidad de tinta en otro recipiente que contiene una cantidad suficiente de tinta. Por lo tanto, para el control de la emisión del dispositivo de visualización, tal como una lámpara o similar, es necesario que se especifique el montaje del recipiente de tinta.

En cuanto a la estructura que especifica la posición montada del recipiente de tinta, la solicitud de patente japonesa a inspección pública 2001 - 253087 da a conocer que las configuraciones de las posiciones de acoplamiento de los recipientes de tinta están fabricadas diferentes dependiendo de los colores de los recipientes de tinta. No obstante, en dicho caso, se requiere que los recipientes de tinta tengan configuraciones que dependen de los colores de la tinta a contener, con el resultado de desventajas en el coste de fabricación, que son más significativos con el aumento del número de colores de la tinta.

Sería posible que el control de la emisión de luz se realizara para el LED respectivo de los recipientes de tinta, y que un fotorreceptor fijo en la impresora reciba la luz emitida, por lo que en base al estado de la salida, se especifica la posición del recipiente de tinta. Con dicha estructura, el LED del recipiente de tinta tiene dos funciones, a saber, emitir luz para notificar al usuario el estado del recipiente de tinta y emitir luz para especificar la posición del recipiente de tinta.

En este momento, el usuario mira posiblemente la parte de visualización del recipiente de tinta en la impresora en diversas direcciones. En vista de este hecho, es deseable emitir la luz en un amplio campo.

Tal como se comprende a partir de lo anterior, existen deseos contradictorios, a saber, (1) facilidad de montaje en la parte de montaje, (2) asegurar la conexión eléctrica con la parte de montaje del lado del conjunto principal de la impresora, al tiempo que se protege de la tinta la parte de conexión eléctrica, y (3) transmisión asegurada de la luz desde la parte de emisión hasta el fotorreceptor de la impresora y hasta el usuario.

El documento US 5 616 929 A da a conocer un depósito de tinta que tiene una sección de detección de la cantidad de tinta restante, que se puede utilizar con tinta de cualquier color. Una sección de detección de la tinta de tipo óptico formada mediante un material transmisor de la luz, tiene un interfaz inclinado y está formada integralmente con el depósito de la tinta. La luz incidente desde una fuente de luz es refractada, cuando la tinta se encuentra presente en el depósito de tinta, en el interfaz para llevar a cabo refracción de la luz y no emerge en una parte de observación visual. Cuando no hay tinta, la luz incidente es reflectada totalmente por el interfaz produciendo reflexión total de la luz, que puede ser observada visualmente en la parte de observación visual. Se forma una zona rugosa en la parte de observación visual, de manera que la luz que emerge en la parte de observación visual, puede ser dispersada para facilitar dicha observación visual.

CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

En consecuencia, un objetivo principal de la presente invención es dar a conocer un recipiente de líquido y un aparato de impresión por chorros de tinta en el que el mecanismo de montaje y el funcionamiento de la parte de montaje son sencillos y fáciles, al tiempo que se asegura un posicionamiento y un establecimiento estable de la conexión eléctrica, y además, la luz procedente de un dispositivo de emisión de luz dispuesto en el recipiente de tinta se transmite con seguridad al usuario y a un fotorreceptor de la impresora.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se da a conocer un contenedor para líquido, tal como se ha indicado en las reivindicaciones independientes 1 y 6, y un aparato de impresión por chorros de tinta, tal como se indica en la reivindicación 9. Se definen desarrollos ventajosos en las reivindicaciones dependientes.

Tal como se ha descrito anteriormente, la presente invención hace posible fabricar un recipiente de líquido, que tiene una salida de líquido y unos medios de información del almacenamiento que tienen contactos eléctricos, más sencillo en el mecanismo para montarlo en el soporte del recipiente de líquido de un dispositivo al que se fija, más sencillo en el procedimiento para montarlo, más fiable y preciso en el posicionamiento, más pequeño en cuanto a la magnitud de la fuerza necesaria para montarlo, y mejor en el estado de conexión entre su salida de líquido y la entrada de líquido de un dispositivo al que se fija y en el estado de contacto entre los contactos eléctricos de sus medios de información del almacenamiento y los contactos eléctricos del dispositivo al que se fija.

Además, la presente invención permite estructurar una combinación de un recipiente de líquido y el soporte del recipiente de líquido de un dispositivo al que se debe fijar dicho recipiente, de tal manera que sus contactos eléctricos están protegidos de la pérdida de líquido del recipiente de líquido.

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

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

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

La figura 2 es una vista lateral esquemática (a) y una vista a mayor escala (b) de una de sus partes principales, que muestra funciones de la parte de guiado de la luz y similar dispuestas sobre el recipiente de tinta, según la primera realización de la presente invención.

La figura 3 es una vista lateral esquemática que muestra un ejemplo modificado de la primera realización.

La figura 4 es una vista lateral (a) y una vista frontal (b) de un ejemplo de un sustrato del controlador montado en el recipiente de tinta de la primera realización.

La figura 5 es una vista lateral esquemática que muestra otro ejemplo modificado de la primera realización.

La figura 6 es una vista lateral esquemática que muestra un ejemplo modificado adicional de la primera realización.

La figura 7 es una vista lateral esquemática ((a) y (b)) que muestra un ejemplo modificado adicional de la primera realización.

La figura 8 es una vista lateral esquemática ((a) y (b)) que muestra un ejemplo modificado adicional de la primera realización.

La figura 9 es una vista lateral esquemática que muestra un ejemplo modificado adicional de la primera realización.

La figura 10 es una vista lateral esquemática que muestra un ejemplo modificado adicional de la primera realización.

La figura 11 es una vista, en perspectiva, de un ejemplo de una unidad del cabezal de impresión, en la que se puede montar de modo desmontable el recipiente de tinta, según la primera realización.

La figura 12 muestra las operaciones de montaje (a) - (c) del recipiente de tinta en la unidad del cabezal de impresión.

La figura 13 es una vista en perspectiva (a) de una unidad del cabezal de impresión que recibe tinta desde el recipiente de tinta para efectuar una operación de impresión según otro ejemplo, y una vista, en perspectiva, de un carro que se puede utilizar con la misma, y una vista en perspectiva (b) que muestra el estado en el que están conectados entre sí.

La figura 14 es una vista, en perspectiva, del aspecto exterior de una impresora por chorros de tinta que se puede utilizar con el recipiente de tinta.

La figura 15 es una vista, en perspectiva, del dispositivo de impresión de la figura 14 con la tapa del conjunto principal omitida.

La figura 16 es una vista lateral esquemática que muestra la función de la parte de guiado de la luz dispuesta en el recipiente de tinta, según la segunda realización de la presente invención.

La figura 17 es una vista lateral esquemática de un ejemplo modificado de la figura 16.

La figura 18 es una vista lateral (a), una vista frontal (b) y una vista inferior (c) de un recipiente de tinta, que es un recipiente de líquido según otro ejemplo de la segunda realización.

5 La figura 19 es una vista lateral esquemática (a) y una vista a mayor escala (b) de una zona principal de la parte de guiado de la luz, para mostrar la función de dicha parte de guiado de la luz.

La figura 20 es una vista lateral (a) y una vista frontal (b) según un ejemplo modificado de la estructura de la figura 18.

10 La figura 21 es una vista lateral (a), una vista superior en planta (b), una vista inferior (c) y una vista frontal (d) de un recipiente de tinta, que es un recipiente de líquido, según una tercera realización de la presente invención.

15 La figura 22 es una vista esquemática superior en planta (a) de un dispositivo de impresión al que se llevan una serie de recipientes de tinta -1- mostrados en la figura 21, y una vista esquemática (b) que muestra los recipientes de tinta dirigidos hacia la parte de recepción de la luz dispuesta en una posición inferior de la impresora, mientras se está moviendo el carro.

20 La figura 23 es una vista lateral esquemática que muestra funciones de una parte de guiado de la luz de un recipiente de tinta descrito en la figura 22.

La figura 24 es una vista lateral (a), una vista superior en planta (b), una vista inferior (c) y una vista frontal (d) de un recipiente de tinta, que es un ejemplo modificado de la realización de la figura 21.

25 La figura 25 es una vista frontal esquemática (a) de un dispositivo de impresión que lleva una serie de recipientes de tinta -1- mostrados en la figura 24, y una vista esquemática (b) que muestra los recipientes de tinta dirigidos hacia la parte de recepción de la luz dispuesta en una posición inferior de la impresora, mientras se está moviendo el carro.

30 La figura 26 es una vista lateral esquemática que muestra el comportamiento del haz desde la incidencia en la parte de guiado de la luz hasta la salida desde la parte de guiado de la luz mostrada en la figura 24, (a).

La figura 27 es una vista lateral esquemática de un ejemplo modificado de un recipiente de tinta mostrado en la figura 24, (a).

35 La figura 28 es una vista, en perspectiva, del recipiente de tinta, que es un recipiente de líquido, según una realización de la presente invención.

40 La figura 29 es una vista lateral (a), una vista superior en planta (b), una vista inferior (c) y una vista frontal (d) del recipiente de tinta mostrado en la figura 28, y una vista superior en planta (e) y una vista frontal (f) del recipiente de tinta con el elemento de tapa omitido.

La figura 30 es un diagrama de bloques que muestra una estructura de un sistema de control de la impresora por chorros de tinta.

45 La figura 31 muestra una estructura del cableado de líneas de señal para la transmisión de señales entre el recipiente de tinta y el cable flexible de la impresora por chorros de tinta, desde el punto de vista del sustrato del recipiente de tinta.

50 La figura 32 es un diagrama de circuito que muestra los detalles del sustrato dotado de dispositivos de accionamiento y similares.

La figura 33 es un diagrama de circuito de un ejemplo modificado del sustrato de la figura 32.

55 La figura 34 es un diagrama de temporización que muestra las operaciones de escritura y lectura de datos hacia y desde un conjunto de memoria del sustrato.

La figura 35 es un diagrama de temporización que muestra la activación y desactivación del LED -101-.

60 La figura 36 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de control que se refiere al montaje y desmontaje del recipiente de tinta, según una realización de la presente invención.

La figura 37 es un diagrama de flujo de un proceso de montaje y desmontaje del recipiente de tinta de la figura 36.

La figura 38 es un diagrama de flujo que muestra con detalle el control de confirmación del montaje de la figura 37.

65 La figura 39 muestra un estado (a) en el que todos los recipientes de tinta están montados correctamente en posiciones correctas, y por lo tanto, los LED están encendidos, respectivamente, en el proceso del control para el

montaje y desmontaje de los recipientes de tinta, en el que (b) muestra el movimiento del carro hasta una posición de validación que se lleva a cabo utilizando luz (validación luminosa), después de cerrar la tapa del conjunto principal, posteriormente a la iluminación del LED.

5 La figura 40 muestra el proceso de validación luminosa (a) - (d).

La figura 41 muestra asimismo el proceso de validación luminosa (a) - (d).

10 La figura 42 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de impresión, según la realización de la presente invención.

La figura 43 es una vista lateral esquemática (a) y una vista frontal esquemática (b) de un recipiente de tinta, según una realización adicional de la presente invención.

15 La figura 44 es una vista lateral esquemática de un ejemplo modificado de la estructura de la figura 43.

La figura 45 es una vista lateral esquemática de un ejemplo modificado de la estructura de la figura 43.

20 La figura 46 es un diagrama de circuito de un sustrato que tiene un controlador y similar, según una realización adicional de la presente invención.

La figura 47 es un diagrama de temporización de una operación en la estructura de la realización.

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERENTES

25 La descripción se realizará para la realización preferente de la presente invención junto con los dibujos adjuntos.

1. PRIMERA REALIZACIÓN

30 1.1 Descripción de la primera realización

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. En las descripciones siguientes, el lado frontal del recipiente de tinta es el lado que está dirigido al usuario que está manipulando el recipiente de tinta (operación de montaje y desmontaje del recipiente de tinta), que proporciona información al usuario (mediante la emisión de luz desde una parte de visualización que se describirá más adelante).

40 En la figura 1, el recipiente de tinta -1- de esta realización tiene un elemento de apoyo -3- soportado sobre la parte inferior en su lado frontal. El elemento de apoyo -3- está fabricado de material de resina moldeado integralmente con el cuerpo envolvente exterior del recipiente de tinta -1-, y el recipiente de tinta -1- se puede desplazar alrededor de una parte del mismo para ser soportado cuando dicho recipiente de tinta -1- se monta en el elemento de soporte del recipiente. El recipiente de tinta -1- está dotado en su lado posterior y su lado frontal de una primera parte de acoplamiento -5- y de una segunda parte de acoplamiento -6-, respectivamente, que se pueden acoplar con partes de bloqueo dispuestas en un elemento de soporte del recipiente. En esta realización, están integrados con el elemento de apoyo -3-. Mediante acoplamiento de la parte de acoplamiento -5- y la parte de acoplamiento -6- con las partes de bloqueo, el recipiente de tinta -1- se monta de modo fijo en el elemento de soporte del recipiente. La operación durante el montaje se describirá más adelante haciendo referencia a la figura 12, (a) - (c).

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

55 Haciendo referencia a la figura 2 y a la figura 4, se realizará la descripción para una estructura y funcionamiento de una parte principal de esta realización. La figura 2 es una vista lateral esquemática (a) y una vista a mayor escala (b) de una de sus partes principales, que muestra funciones de la parte de guiado de la luz y similar dispuestas en el recipiente de tinta, según la primera realización de la presente invención. La figura 4 es 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.

60 Tal como se muestra mediante (a) en la figura 2, el recipiente de tinta -1- está montado de modo fijo en el elemento de soporte -150- que está integrado con la unidad del cabezal de impresión -105- que tiene el cabezal de impresión -105-, mediante acoplamientos 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 elemento de soporte -150-, respectivamente. En este momento, un contacto (conector) -152- dispuesto en el elemento de soporte

-150-, y un contacto en forma de una plaquita de electrodo -102- ((b) de la figura 4) dispuesta sobre una superficie del sustrato -100- dirigida hacia el exterior, se hacen contactar eléctricamente para establecer una conexión eléctrica.

El interior del recipiente de tinta -1- está dividido en una cámara -11- del depósito de tinta que está dispuesta adyacente al lado frontal -c-, y una cámara -12- que aloja un elemento de generación de presión negativa, que está dispuesta adyacente al lado posterior y que está en comunicación fluida con un orificio de suministro de tinta -7-. La cámara -11- del depósito de tinta y la cámara -12- que aloja un elemento de generación de presión negativa están en comunicación fluida entre sí a través de un orificio de comunicación -13-. La cámara -11- del depósito de tinta contiene la tinta únicamente en esta realización, mientras que la cámara -12- que aloja un elemento de generación de presión negativa aloja un material de absorción de tinta -15- (elemento de generación de presión negativa, que es un elemento poroso en esta realización) fabricado de esponja, agregado de fibras o similar para retener la tinta por impregnación. El elemento poroso -15- trabaja para generar una presión negativa tal que sea suficiente para proporcionar un equilibrio con la fuerza del menisco formado en la tobera de inyección de tinta del cabezal de impresión, para impedir la pérdida de tinta desde la parte de inyección de tinta al exterior y para permitir la inyección de tinta por accionamiento del cabezal de impresión.

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

Tal como se muestra en la figura 4, (a) y (b), la superficie del sustrato -100-, que está dirigida hacia el recipiente de tinta -1-, está dotada de una parte -101- de emisión de luz para emitir luz visible, tal como un LED, y de un elemento de control -103- para controlar la parte de emisión. El elemento de control -103- controla la emisión de luz de la parte de emisión -101- en respuesta a una señal eléctrica suministrada a través de una plaquita -102- desde un conector -152-.

Tal como se muestra en la figura 2, (a) y (b), una parte -121- de guiado de la luz se extiende hacia arriba, con una holgura respecto a una pared lateral frontal del cuerpo envolvente exterior del recipiente de tinta, desde una posición en la que la misma está dirigida a la parte de emisión -101-, y es eficaz para guiar la luz. Su parte extrema libre constituye una parte de visualización -122- que el usuario puede ver fácilmente. La parte de la que sale la luz se denomina "parte de visualización" o "parte de salida". Para suprimir la atenuación de una cantidad de luz en el desplazamiento de la luz desde la parte de emisión -101- hasta la parte -121- de guiado de la luz, dicha parte de emisión -101- está dispuesta sobre el sustrato -100- para situarse frente a una superficie -123- de incidencia de la luz de la parte -121- de guiado de la luz en una posición próxima a la misma (figura 2, (b)).

De esta manera, la parte de emisión y la parte de visualización están separadas entre sí, de modo que la parte de visualización está dispuesta en el lado frontal del recipiente de tinta, a saber, la parte superior del lado que tiene una palanca de acoplamiento, facilitando de esta manera la observación del usuario. Tal como se describirá más adelante, cuando la parte de recepción de la luz está dispuesta en el conjunto principal de la impresora, la luz se puede recibir con seguridad desde la parte de visualización mediante la parte de recepción de la luz. Dado que la parte -121- de guiado de la luz para la conexión luminosa entre la parte de emisión y la parte de visualización está dispuesta sobre el recipiente de tinta -101-, se puede eliminar la necesidad de cables conductores o similar para el suministro de corriente eléctrica y el intercambio de señales, y por lo tanto, la parte de emisión -101- y la parte de visualización -122- se pueden disponer en las posiciones óptimas respectivas a bajo coste. De esta manera, se proporciona la libertad para que la disposición de la parte de visualización -122- cumpla las necesidades del usuario, de modo que el usuario puede observar fácilmente la emisión de luz, por lo que se puede proporcionar al usuario la información predeterminada con relación al recipiente de tinta -1-. Mediante un molde integral de la parte -121- de guiado de la luz con el cuerpo envolvente exterior del recipiente de tinta -1-, el coste de fabricación no aumenta significativamente por la disposición de la parte -121- de guiado de la luz.

En esta realización, existe una capa (espacio) de aire entre la parte -121- de guiado de la luz y la pared lateral frontal del cuerpo envolvente exterior del recipiente de tinta que forma la cámara -11- del depósito de tinta. Se considerará que la parte de guiado de la luz está completamente integrada con la pared lateral frontal del cuerpo envolvente exterior del recipiente de tinta, en otras palabras, la pared lateral frontal del cuerpo envolvente exterior del recipiente de tinta se utiliza como la parte de guiado de la luz. No obstante, la estructura de esta realización es ventajosa porque el guiado de la luz para la parte de visualización -122- es eficiente. Se realizará la descripción de este punto.

En esta realización, tal como se muestra en la figura 2, (a) y (b), la parte -121- de guiado de la luz está conectada integralmente con el cuerpo envolvente exterior de la cámara -11- del depósito de tinta, pero es independiente de la pared lateral frontal. A saber, con la estructura de esta realización, se dispone una capa de aire entre la parte -121- de guiado de la luz y la cámara -11- del depósito de tinta. El cuerpo envolvente exterior del recipiente de tinta está fabricado de material de polipropileno. Si la parte -121- de guiado de la luz está completamente integrada con el cuerpo envolvente exterior de la cámara -11- del depósito de tinta, el material de la parte -121- de guiado de la luz tiene que ser polipropileno.

Tal como se muestra en la figura 2, (b), en esta realización, la luz emitida por la parte de emisión -101- incide en la superficie de incidencia de la luz -123-, que es una superficie extrema de la parte -121- de guiado de la luz, y la luz se desplaza a través de la parte -121- de guiado de la luz hasta la parte de visualización -122- para su exhibición al usuario. La parte de emisión -101-, tal como se ha descrito con anterioridad, emite luz visible, y es luz difusa. Por lo tanto, existen una serie de rayos de luz, tal como se muestra mediante las flechas -A1- a -A3-.

En este caso, se supone que el polipropileno tiene un índice de refracción de 1,49 (= n1) en la parte -121- de guiado de la luz. Dado que el aire tiene un índice de refracción de 1,00 (= n2), el ángulo de refracción crítico del polipropileno al aire está determinado por la siguiente ley de refracción de Snell:

$$n_1 \sin \hat{E}_1 = n_2 \sin \hat{E}_2.$$

Es decir, el ángulo de refracción crítico es aproximadamente de 43°.

Por lo tanto, los rayos de luz que inciden con un ángulo de incidencia $\hat{E}$, que es de 43° o mayor en el punto (i) en (b) de la figura 2, son reflejados totalmente por la interfase entre el polipropileno (parte -121- de guiado de la luz) y el aire, y los rayos de luz se desplazan en la parte -121- de guiado de la luz, al tiempo que se repite la reflexión total, tal como se indica mediante la flecha -A1- ó -A3-, hasta la parte de visualización -122-. Cuando el ángulo de incidencia $\hat{E}_1$ no es mayor que 43°, el rayo de luz se transmite al aire y no alcanza la parte de visualización -122-.

La información predeterminada del recipiente de tinta (recipiente de líquido) -1- mencionado en lo anterior incluye la información sobre si el estado de montaje del recipiente de tinta -1- es apropiado o no (si el montaje se ha completado o no), la información sobre la idoneidad de la posición de montaje del recipiente de tinta (si el recipiente de tinta está montado en una posición correcta o no en el elemento de soporte determinado en base al color de la tinta contenida en el mismo), y/o la información con respecto a la cantidad restante de tinta (si la cantidad restante de tinta es suficiente o no). Dichos tipos de información se pueden visualizar por la presencia o la ausencia de la emisión de luz, el estado de la emisión de luz (parpadeo o similar), y así sucesivamente.

Se realizará la descripción para un método de fabricación del recipiente de tinta. El interior del recipiente de tinta -1- está dividido en una cámara -11- de depósito de tinta, que está dispuesta adyacente al lado frontal, y una cámara -12- que aloja un elemento de generación de presión negativa, que está dispuesta adyacente al lado posterior y está en comunicación fluida con un orificio de suministro de tinta -7-. La cámara -11- del depósito de tinta y la cámara -12- que aloja un elemento de generación de presión negativa están en comunicación fluida entre sí a través de un orificio de comunicación -13-. La superficie superior de la cámara que aloja un elemento de generación está dotada de una descarga de aire -12A-. El recipiente de tinta -1- de la figura 2 se puede fabricar preparando el cuerpo principal de dicho recipiente de tinta -1-, dotado del sustrato -100- que tiene el contacto, el controlador y la parte de emisión, e inyectando a continuación la tinta en el interior. El orificio de inyección de tinta con este objetivo puede estar formado en la superficie superior de la cámara del depósito de tinta, por ejemplo. Después de la inyección de tinta a través del orificio de inyección de tinta, un elemento de estanqueidad -11A- cierra de forma estanca el orificio de inyección.

Alternativamente, se desmonta el elemento de estanqueidad -11A- o se forma un orificio de inyección en el cuerpo envolvente del recipiente de tinta, después de que se consume la tinta -I- en el recipiente de tinta, por lo que la tinta se puede volver a inyectar en el recipiente de tinta. Tal como se desee, una tapa de protección o una cinta de estanqueidad (no mostrada) o similar cierra de forma estanca el orificio de suministro de tinta -7-, por lo que se pueden transportar los recipientes de tinta -1-.

1.2 Ejemplo modificado (figuras 3, 5 y 8)

Las estructuras descritas en lo anterior son ejemplos, y es posible una modificación apropiada si se utiliza la parte de emisión -101- y puede visualizar la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1- al dispositivo de impresión y al usuario. Se realizará la descripción para algunos ejemplos modificados.

La figura 3 es una vista lateral esquemática que muestra un ejemplo modificado de la primera realización. En esta realización, la parte -121'- de guiado de la luz está integrado con la pared lateral frontal que forma la cámara -11- del depósito de tinta. En esta realización modificada, la cantidad de luz que llega a la parte de visualización -122- es menor que en la primera realización, en la que un espacio está dispuesto entre la parte -121- de guiado de la luz y la

cámara -11- del depósito de tinta, pero se puede utilizar esta realización modificada, si se aumenta la cantidad de luz. Esta realización modificada es preferible porque el recipiente de tinta es compacto y porque se mejora el rendimiento de alojamiento de tinta.

La figura 5 es una vista lateral esquemática que muestra otro ejemplo modificado de la primera realización. En este ejemplo, la parte -121- de guiado de la luz está formada por un elemento que es un elemento separado del cuerpo envolvente exterior del recipiente de tinta -1-, y a continuación, se unifican. Con dicho ejemplo, se pueden seleccionar materiales apropiados, respectivamente. Por ejemplo, el material de la parte -121- de guiado de la luz puede ser material de policarbonato o material acrílico o similar que tiene índices de refracción que son muy diferentes de los del aire, de tal manera que la luz emitida desde la parte de emisión se puede guiar eficientemente. Por otro lado, para el material del cuerpo envolvente exterior del recipiente de tinta -1-, se puede seleccionar material de polipropileno que tiene un efecto de supresión elevado de evaporación de la tinta -I- en el recipiente de tinta. Dado que se pueden fabricar a partir de materiales diferentes, el material del recipiente de tinta -1-, que no es necesariamente transparente, se puede seleccionar a partir de una gama más amplia.

La figura 6 es una vista lateral esquemática que muestra otro ejemplo modificado de la primera realización. En este ejemplo, la parte de visualización -122- en el extremo libre de la parte -121- de guiado de la luz tiene una configuración sustancialmente semiesférica, y la luz se difunde preferentemente mediante la rugosidad superficial. Con este ejemplo, la parte de visualización difunde el rayo de luz guiado por la parte -121- de guiado de la luz, y por lo tanto, la cantidad de luz se atenúa, pero la luz se puede visualizar con un ángulo más amplio desde la parte de visualización. Haciéndolo así, el ángulo visual (campo) aumenta, mejorando además de esta manera la visualización.

La figura 7 es una vista lateral esquemática ((a) y (b)) que muestra un ejemplo modificado adicional de la primera realización. En este ejemplo, la parte -121- de guiado de la luz, el elemento de apoyo -3- y una parte sobre la que está adherido el sustrato -100- están fabricados de un elemento integrado -131-, que es un elemento separado del elemento que constituye el cuerpo envolvente exterior del recipiente de tinta -1-. Haciéndolo así, de modo similar al ejemplo de la figura 5, se pueden seleccionar materiales adecuados para cumplir los requisitos del elemento que constituye el cuerpo envolvente exterior del recipiente de tinta y el elemento que constituye la parte de guiado de la luz, respectivamente. Tal como se muestra en la figura 7, (b), el elemento -131- al que está adherido el sustrato -100- es separable, de tal manera que después de que se agota toda la tinta -I- en el recipiente de tinta -1-, dicho elemento -131- se puede montar en un nuevo recipiente de tinta, es decir, se reutiliza. Esto reduce los costes variables dado que el sustrato -100- y/o la parte de emisión -101-, que son partes relativamente costosas, se pueden reutilizar.

La figura 8 es una vista lateral esquemática ((a) y (b)) que muestra un ejemplo modificado adicional de la primera realización. En este ejemplo, la parte -121- de guiado de la luz y la parte a la que está adherido el sustrato -100- están fabricadas de un elemento integrado -131'-, y el elemento -131'- constituye el cuerpo envolvente exterior del recipiente de tinta -1- y está separado del elemento que constituye el elemento de apoyo -3-. Haciéndolo así, de modo similar al ejemplo de la figura 5, se mejora la elección del material. En la figura 8, (b), el elemento -131'-, que tiene integrada la parte -121- de guiado de la luz y la parte a la que está adherido el sustrato -100-, es separable, y por lo tanto, se puede reutilizar.

En la primera realización y en el ejemplo modificado, la capa de aire está dispuesta entre la cámara -11- del depósito de tinta y la parte -121- de guiado de la luz, de tal manera que se suprime la atenuación de la luz que incide en la parte de emisión -101- para conseguir una visualización mejorada. Esto se puede conseguir interponiendo otro elemento entre la cámara -11- del depósito de tinta y la parte -121- de guiado de la luz.

La figura 9 es una vista lateral esquemática que muestra un ejemplo modificado adicional de la primera realización. En este ejemplo, un elemento -108- de bajo índice de refracción, que tiene un índice de refracción menor que el de la parte -121- de guiado de la luz, está interpuesto entre la parte -121- de guiado de la luz y la superficie de la pared lateral frontal de la cámara -11- del depósito de tinta que aloja la tinta -I-. La parte -121- de guiado de la luz de este ejemplo es un elemento separado del recipiente de tinta -1- y está fabricado de policarbonato que presenta una transmisibilidad luminosa elevada. El elemento -108- de bajo índice de refracción está fabricado de material de politetrafluoroetileno.

En este caso, el índice de refracción del policarbonato es 1,59, y el índice de refracción del politetrafluoroetileno es 1,35. A partir de la ley de refracción de Snell, el ángulo de refracción crítico del policarbonato al politetrafluoroetileno es aproximadamente de 58° , y por lo tanto, los rayos de luz que tienen los ángulos de incidencia que varían desde 58° hasta 90° alcanzan la parte de visualización -122- entre los rayos de luz emitidos desde la parte de emisión -101-.

En este ejemplo, el elemento -108- de bajo índice de refracción se puede sustituir por un elemento de reflexión fabricado de metal. En los ejemplos anteriores, en los que se utiliza la diferencia en el índice de refracción entre los materiales, se transmiten los rayos de luz que no satisfacen la condición de reflexión total, con el resultado de que la cantidad total de luz se atenúa más o menos. Disponiendo un elemento de reflexión, los rayos de luz que inciden en

la superficie de incidencia -123- y que llegan al elemento de reflexión pueden ser reflejados de un modo sustancialmente completo. Gracias a esto, la luz se puede guiar eficientemente, y se mejora la visualización.

La figura 10 es una vista lateral esquemática que muestra un ejemplo modificado adicional de la primera realización. En este ejemplo, no existe ninguno de dichos elementos, tal como el elemento -108- de bajo índice de refracción o similar (figura 9), entre la parte -121- de guiado de la luz y la pared lateral frontal de la cámara -11- del depósito de tinta que contiene la tinta -1-, sino que están en contacto entre sí. No obstante, en este ejemplo, la cámara -11- del depósito de tinta está fabricada de material de politetrafluoroetileno de modo similar al elemento -108- de bajo índice de refracción, y la parte -121- de guiado de la luz está fabricada de policarbonato. Por esta razón, de un modo similar al ejemplo de la figura 9, la luz emitida desde la parte de emisión -101- se puede guiar con rendimiento elevado hasta la parte de visualización -122-.

Con dichos ejemplos modificados, la parte de emisión y la parte de visualización están separadas, y la parte -121 de guiado de la luz para la conexión óptica entre las mismas está dispuesta en el recipiente de tinta -101-, de tal manera que la parte de emisión -142- y la parte de visualización -122- pueden estar colocadas en posiciones óptimas respectivas, a bajo coste y sin necesidad de cableado para el suministro de corriente eléctrica y el intercambio de señales, que podría empeorar la operatividad y la observación. Haciéndolo así, de este modo, se proporciona la libertad para que la disposición de la parte de visualización -122- cumpla las necesidades del usuario, de tal manera que el usuario puede observar fácilmente la emisión de luz, mediante lo cual se puede proporcionar al usuario información predeterminada con relación al recipiente de tinta -1-.

El ejemplo modificado de la primera realización no está limitado a los descritos anteriormente. Un experto en la técnica puede modificar además los ejemplos dentro del espíritu de la presente invención. Por ejemplo, en los ejemplos anteriores, la parte de guiado de la luz está fabricada de material de resina, y la diferencia en el índice de refracción entre el material y el aire que contacta con el mismo se utiliza para guiar la luz. Pero se puede utilizar una fibra óptica que comprende un núcleo y un revestimiento. En lugar de la parte compacta de guiado de la luz, se puede utilizar un elemento hueco que tiene una superficie reflectante interior (tubo de acero inoxidable).

Se pueden combinar dos o más de los ejemplos anteriores. El tratamiento superficial de la parte de visualización -122- descrita junto con la figura 6 se puede utilizar en la primera realización o en sus ejemplos modificados.

Esto se aplica a la segunda realización, la tercera realización y a sus ejemplos modificados, que se describirán más adelante.

1.3 Parte de montaje del recipiente de tinta (figura 11 - figura 13)

La figura 11 es una vista, en perspectiva, que muestra un ejemplo de una unidad del cabezal de impresión, que tiene un elemento de soporte en el que se puede montar el recipiente de tinta, según la primera realización.

La figura 7 es una vista lateral esquemática que muestra una operación de montaje y desmontaje (a) - (c) del recipiente de tinta, según la primera realización. La parte de montaje descrita en este momento es aplicable a las realizaciones que se describirán a continuación y a sus ejemplos modificados.

La unidad -105- del cabezal de impresión está constituida, de modo general, por un elemento de soporte -150- para soportar de modo desmontable una serie (cuatro, en el ejemplo mostrado en la figura) de recipientes de tinta, y un cabezal de impresión -105- dispuesto adyacente al lado inferior (no mostrado en la figura 11). Montando el recipiente de tinta en el elemento de soporte -150-, una abertura -107- de introducción de tinta del cabezal de impresión dispuesto adyacente a la parte inferior del elemento de soporte se conecta con el orificio -7- de suministro de tinta del recipiente de tinta, para establecer una trayectoria de comunicación fluida de tinta entre los mismos.

Un ejemplo de cabezal de impresión -105- utilizable, comprende un paso de líquido que constituye una tobera, y un elemento transductor electrotérmico dispuesto en el paso de líquido. Se suministran al elemento transductor electrotérmico impulsos eléctricos de acuerdo con señales de impresión, por lo que se aplica energía térmica a la tinta en el paso de líquido. Esto produce un cambio de fase de la tinta, dando como resultado la generación de burbujas (ebullición), y por lo tanto, la elevación repentina de presión, por lo que la tinta se inyecta desde la tobera. Una parte de contacto eléctrico (no mostrada) para la transmisión de señales dispuesta en el carro -203-, que se describirá más adelante, y una parte de contacto eléctrico -157- de la unidad -105- del cabezal de impresión, se hacen contactar eléctricamente 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 de impresión -105- a través de la parte de cableado -158-. Desde la parte de contacto eléctrico -157-, una parte de cableado -159- se extiende hasta el conector -152-.

Cuando el recipiente de tinta -1- se monta en la unidad del cabezal de impresión -105-, el elemento de soporte -150- se lleva por encima del elemento de soporte -150- ((a) en la figura 12), y una primera parte de acoplamiento -5-, en forma de un saliente dispuesto en un lado posterior del recipiente de tinta, se introduce en una primera parte de bloqueo -155-, en forma de un orificio pasante dispuesto en un lado posterior del elemento de soporte, de tal manera

que el recipiente de tinta -1- se coloca sobre la superficie inferior interior del elemento de soporte ((b) de la figura 12). Manteniendo este estado, el extremo superior del lado frontal del recipiente de tinta -1- es empujado hacia abajo tal como se indica mediante la flecha -P-, por lo que dicho recipiente de tinta -1- gira en la dirección indicada mediante 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 desplace hacia abajo. Durante esta acción, el elemento de apoyo -3- se desplace en la dirección de la flecha -Q-, mientras que una superficie lateral de una segunda parte de acoplamiento -6-, dispuesta en el elemento de apoyo -3- en el lado frontal del recipiente de tinta, está siendo empujada hasta la segunda parte de bloqueo -156- (un borde extremo superior del lado frontal del elemento de soporte) dispuesta en el lado frontal del elemento de soporte ((c) de la figura 12). En este momento, el conector -152- del lado del conjunto principal empieza a contactar con la plaquita -102- dispuesta en el recipiente de tinta. Si el usuario detiene la operación de montaje en esta etapa (es decir, el usuario no aprieta el recipiente (en la dirección -P-) por más tiempo), el elemento de apoyo -3- se flexiona en este momento, y por lo tanto, la fuerza elástica del propio elemento de apoyo -3- levanta el recipiente de tinta. Mediante esto, se impide el contacto eléctrico, y se notifica al usuario el montaje incompleto del recipiente de tinta. De esta manera, se puede impedir la operación de impresión con un montaje incompleto del recipiente de tinta.

Cuando la superficie superior de la segunda parte de acoplamiento -6- llega por debajo de la segunda parte de bloqueo -156- dispuesta debajo de la parte del borde lateral del extremo superior, por medio de la parte del borde lateral del extremo superior del lado frontal del elemento de soporte, el elemento de apoyo -3- se desplace en la dirección -Q'- debido a la fuerza elástica del propio elemento de apoyo -3-, de tal manera que la segunda parte de bloqueo -156- bloquea la segunda parte de acoplamiento -6-. La estructura de la segunda parte de bloqueo -156- no está limitada a las descritas anteriormente. La parte de bloqueo se puede establecer disponiendo un espacio en la parte del borde lateral del extremo superior del lado frontal del elemento de soporte, y la parte de bloqueo se puede establecer disponiendo la parte escalonada como en esta realización. En este estado ((c) en la figura 15), la segunda parte de bloqueo -156- empuja elásticoamente el recipiente de tinta -1- en dirección horizontal a través del elemento de apoyo -3-, de tal manera que el lado posterior del recipiente de tinta -1- se apoya contra el lado posterior del elemento de soporte -150-. El recipiente de tinta -1- recibe una fuerza en la dirección -z-, en (d) de la figura 12, mediante el contacto entre la abertura -107- de introducción de tinta del elemento de soporte y el material de absorción en el orificio -7- de suministro de tinta del recipiente de tinta -1-. El desplazamiento hacia arriba del recipiente de tinta -1- se suprime mediante la primera parte de bloqueo -155- acoplada con la primera parte de acoplamiento -5- y mediante la segunda parte de bloqueo -156- acoplada con la segunda parte de acoplamiento -6-. En este momento, se completa además 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 plaquita -102- está conectada eléctricamente con el conector -152-.

Lo anteriormente descrito utiliza el principio de "palanca" durante el proceso de montaje mostrado en (c) de la figura 12, en el que la parte de acoplamiento entre la primera parte de acoplamiento -5- y la primera parte de bloqueo -155- es un punto de apoyo, y el lado frontal del recipiente de tinta -1- es un punto de potencia en el que se aplica la fuerza. La parte de conexión entre el orificio -7- de suministro de tinta y la abertura -107- de introducción de tinta es un punto de trabajo que está situado entre el punto de potencia y el punto de apoyo, preferentemente, más próximo al punto de apoyo. Por lo tanto, el orificio -7- de suministro de tinta es empujado contra la abertura -107- de introducción de tinta con una gran fuerza por la rotación del recipiente de tinta -1-. En la parte de conexión, un elemento elástico tal como un filtro, un material absorbente, un relleno o similar, que tiene una flexibilidad relativamente elevada, está dispuesto para asegurar que una adecuada comunicación de la tinta que impida que la tinta se fugue en dicha parte.

Dicha estructura, disposición y operación de montaje son preferibles por lo tanto porque dicho elemento se deforma elásticoamente debido a la fuerza relativamente grande. Cuando se completa 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 eficaces para impedir que el recipiente de tinta -1- ascienda escapando del elemento de soporte, y por lo tanto, se suprime la recuperación del elemento elástico, de tal manera que el elemento se mantiene deformado elásticoamente de modo apropiado.

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

En este ejemplo de la realización, el sustrato -100- está dispuesto sobre la superficie inclinada que conecta el lado inferior del recipiente de tinta -1- con el lado frontal del recipiente de tinta -1-, a saber, en la parte de esquina entre los mismos. Cuando se considera el equilibrio de fuerzas solamente en la parte de contacto en el estado en el que la plaquita -102- se hace contactar con el conector -152- inmediatamente antes de la finalización del montaje, dicho equilibrio es tal que la fuerza de reacción (una fuerza hacia arriba en la dirección vertical) aplicada mediante el conector -152- a la plaquita -102-, se equilibra con la fuerza de montaje aplicada hacia abajo en la dirección vertical,

implicando un componente de fuerza de la presión real de contacto entre la plaquita -102- y el conector -152-. Por lo tanto, cuando el usuario empuja hacia abajo el recipiente de tinta en dirección a la posición de finalización del montaje, la adición de la fuerza de montaje del recipiente de tinta para la conexión eléctrica entre el sustrato y el conector es reducida, de tal manera que la operatividad puede ser muy baja.

Cuando el recipiente de tinta -1- es empujado hacia abajo en dirección a la posición de finalización del montaje, en la que la primera parte de acoplamiento -5- está acoplada con el mismo, la segunda parte de acoplamiento -6- y la segunda parte de bloqueo -156- están acopladas entre sí, y surge en dicho acoplamiento un componente de fuerza (una fuerza que hace deslizar la plaquita -102- sobre el conector -152-) paralelo a una superficie del sustrato -100- por la fuerza de empuje. Por lo tanto, se proporciona y asegura una adecuación satisfactoria de la conexión eléctrica tras completar el montaje del recipiente de tinta. Además, la parte de conexión eléctrica está en una posición elevada respecto al lado inferior del recipiente de tinta, y por lo tanto, la probabilidad de que la tinta que escapa llegue a dicho lado es reducida. En esta realización, la abertura -107- de introducción de tinta está dispuesta en la superficie inferior del recipiente de tinta, adyacente a la primera parte de acoplamiento -5-, y la plaquita -102- está dispuesta en la parte de esquina del lado frontal, alejada de la primera parte de acoplamiento, de tal manera que el usuario puede estar protegido de la tinta en la abertura -107- de introducción de tinta durante la manipulación de montaje y desmontaje del recipiente de tinta.

De esta manera, la estructura y la disposición de la parte de conexión eléctrica descrita anteriormente son ventajosas desde el punto de vista de la magnitud de la fuerza de montaje requerida para el recipiente de tinta, la seguridad del estado de los contactos eléctricos y la protección contra la contaminación de la tinta que escapa por fugas.

Tal como se ha descrito en lo anterior, el recipiente de tinta se puede montar con seguridad en la posición correcta del dispositivo de impresión como una estructura sencilla, y la conexión eléctrica estable está asegurada, sin influir en la operatividad del montaje del recipiente de tinta, mediante la disposición de la plaquita de contacto en la posición descrita anteriormente. Además, se mejora la visualización para el usuario al disponer la parte de visualización que emite la luz desde la parte de emisión al exterior, en la parte superior del lado frontal (el lado que tiene la palanca de retención) del recipiente de tinta. Por lo tanto, la estructura de la presente invención es eficaz para proporcionar diversas mejoras.

La estructura de la parte de montaje para el recipiente de tinta en la primera realización o el ejemplo modificado no está limitada a la mostrada en la figura 11.

Haciendo referencia a la figura 16, se realizará la descripción para este punto. La figura 13 es una vista en perspectiva (a) de una unidad del cabezal de impresión que recibe tinta desde el recipiente de tinta para efectuar una operación de impresión según otro ejemplo, y una vista, en perspectiva, de un carro que se puede utilizar con la misma, y una vista en perspectiva (b) que muestra el estado en el que están conectados entre sí.

Tal como se muestra mediante (a) en la figura 13, la unidad del cabezal de impresión -405- de este ejemplo es diferente de las descritas con anterioridad (elemento de soporte -150-), porque no tiene la parte del elemento de soporte correspondiente al lado frontal del recipiente de tinta, la segunda parte de bloqueo o el conector. La unidad del cabezal de impresión -405- es similar a la anterior en los otros aspectos, su lado inferior está dotado de una abertura -107- de introducción de tinta para ser conectada con el orificio -7- de suministro de tinta. Su lado posterior está dotado de la primera parte de bloqueo -155-, y está dotado de una parte de contacto eléctrico (no mostrada) para la transmisión de señales.

Por otro lado, tal como se muestra mediante (b) en la figura 13, el carro -415- se puede desplazar a lo largo de un eje -417-, y está dotado de una palanca -419- para fijar la unidad del cabezal de impresión -405-, y una parte de contacto eléctrico -418- conectada con la parte de contacto eléctrico del cabezal de impresión. El carro -415- está dotado asimismo de una parte del elemento de soporte correspondiente a la estructura del lado frontal del recipiente de tinta. La segunda parte de bloqueo -156-, el conector -152- y la parte de cableado -159- para el conector están dispuestos en el lado del carro.

Con esta estructura, cuando la unidad del cabezal de impresión -405- está montada en el carro -415-, tal como se muestra mediante (b) en la figura 13, se establece la parte de montaje para el recipiente de tinta. De esta manera, mediante la operación de montaje, que es similar al 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 plaquita -102- y el conector -152-, y se completa la operación de montaje.

1.4 Aparato de impresión (figura 14 - figura 15)

La figura 14 muestra el aspecto exterior de una impresora por chorros de tinta -200- para la que está dispuesto el recipiente de tinta descrito en lo anterior. La figura 15 es una vista, en perspectiva, de la impresora, en la que está abierta la tapa -201- del conjunto principal de la figura 14. El dispositivo de impresión es aplicable a las realizaciones y los ejemplos modificados que se describirán a continuación.

Tal como se muestra en la figura 14, la impresora -200- de esta realización comprende un conjunto principal, una bandeja -203- de descarga de hojas en el lado frontal del conjunto principal, un dispositivo automático -202- de alimentación de hojas (ASF), en su lado posterior, una tapa -201- del conjunto principal, y otras partes del cuerpo envolvente que cubren las partes principales, incluyendo un mecanismo para desplazar en modo de exploración el carro que lleva los cabezales de impresión y los recipientes de tinta y para efectuar la impresión durante el movimiento del carro. Está dispuesta asimismo una parte -213- del panel de accionamiento que incluye un dispositivo de visualización que muestra, a su vez, estados de la impresora, con independencia de si la tapa del conjunto principal está cerrada o abierta, un interruptor principal y un interruptor de reposición (reseteado).

Tal como se muestra en la figura 15, cuando la tapa -201- del conjunto principal está abierta, el usuario puede ver el campo desplazable, las proximidades del mismo en las que se lleva la unidad del cabezal de impresión -105- y los recipientes de tinta -1K-, -1Y-, -1M- y -1C- (los recipientes de tinta pueden estar indicados más adelante por simplicidad solamente por el numeral de referencia "-1-"). En esta realización, cuando se abre la tapa -201- del conjunto principal, se lleva a cabo un funcionamiento secuencial de tal manera que el carro -205- va automáticamente a la posición central ("posición de cambio de recipientes", mostrada en la figura), en la que el usuario puede realizar la operación de cambio de recipientes de tinta o similar.

En esta realización, el cabezal de impresión (no mostrado) tiene la forma de un chip montado en la unidad del cabezal de impresión -105-, correspondiente a las tintas respectivas. Los cabezales de impresión exploran el material de impresión mediante el movimiento del carro -205-, durante el cual dichos cabezales de impresión inyectan la tinta para efectuar la impresión. El carro -205- es capaz de un acoplamiento deslizante con el eje de guía -207- que se extiende en la dirección de movimiento del carro -205-, y que puede ser desplazado, tal como se ha descrito anteriormente, mediante el motor del carro y su mecanismo de movimiento de transmisión. Los cabezales de impresión correspondientes a las tintas -K-, -Y-, -M- y -C- (negra, amarilla, magenta y cianica) inyectan dichas tintas en base a datos de inyección alimentados desde un circuito de control dispuesto en el lado del conjunto principal a través de un cable flexible -206-. Está dispuesto un mecanismo de alimentación de papel que incluye un rodillo de alimentación de papel, un rodillo de descarga de hojas, y así sucesivamente, 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 del cabezal de impresión -105-, que tiene un elemento de soporte integral del recipiente de tinta, está montada de modo desmontable en el carro -205-, y los recipientes de tinta -1- respectivos están montados de modo 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 anteriormente descrito, durante el cual los cabezales de impresión inyectan las tintas sobre el material de impresión para efectuar la impresión en la anchura de dicho material de impresión correspondiente al campo del conjunto de salidas de inyección del cabezal de impresión. En un período de tiempo entre una operación de exploración y la siguiente operación de exploración, el mecanismo de alimentación de papel alimenta el material de impresión a lo largo de una distancia predeterminada correspondiente a la anchura. De esta manera, la impresión se efectúa secuencialmente para cubrir toda el área del material de impresión. En una parte extrema del campo de desplazamiento del cabezal de impresión debido al movimiento del carro, está dispuesta una unidad de recarga de la inyección que incluye tapones para taponar los lados de los cabezales de impresión que tienen las salidas de inyección. Por lo tanto, los cabezales de impresión se mueven hasta la posición de la unidad de recarga a campos de tiempo predeterminados, y están sometidos al proceso de recarga que incluye inyecciones preliminares o similares.

La unidad del cabezal de impresión -105-, que tiene una parte del elemento de soporte para cada recipiente de tinta -1-, está dotada de un conector correspondiente a cada uno de los recipientes de tinta, y los conectores respectivos están en contacto con la plaquita del sustrato dispuesta sobre el recipiente de tinta -1-. Haciéndolo así, se puede controlar el encendido y el parpadeo de las partes de emisión -101- respectivas de acuerdo con la secuencia predeterminada que ejecuta el dispositivo de impresión. De esta manera, se puede notificar la información referente al estado del recipiente de tinta.

Más específicamente, después de la posición del cambio de recipientes, se conecta o se hace parpadear la parte de emisión -101- del recipiente de tinta -1- que contiene una pequeña cantidad de tinta, y el usuario puede observar el suceso a través de la parte -121- de guiado de la luz y de la parte de visualización -122-. Esto se aplica a los recipientes de tinta -1- respectivos. En otro ejemplo de control de la conmutación de la parte de emisión, cuando el recipiente de tinta -1- está montado en la posición correcta, la parte de emisión -101- del recipiente está encendida, por lo que el usuario puede observar el suceso a través de la parte -121- de guiado de la luz y de la parte de visualización -122-. Estos controles se ejecutan, de modo similar al control de la inyección de tinta del cabezal de impresión, suministrando datos de control (señal de control) a los recipientes de tinta respectivos desde el circuito de control del lado del conjunto principal a través del cable flexible -206-.

La parte -210- de recepción de la luz, que tiene el elemento de recepción de la luz, puede estar dispuesta adyacente a la parte extrema, que es opuesta a la posición en la que está dispuesta la unidad de recarga anteriormente descrita. Haciéndolo así, la parte de emisión -101- se activa cuando la parte de visualización -122- del recipiente de

tinta -1- pasa por la parte de recepción de la luz mientras se está moviendo el carro -205-, y la luz emitida puede ser recibida por la parte de recepción de la luz, a través de la parte -121- de guiado de la luz y la parte de visualización -122-. En base a la disposición del carro -205- cuando se recibe la luz, se puede diferenciar si está montado o no un recipiente de tinta -1- y/o si el recipiente de tinta -1- está montado en una posición correcta o no en el carro -205-. De esta manera, la parte de visualización -122- no solamente funciona para visualizar la información al usuario sino también funciona para contribuir a la operación de detección y a la operación de control del dispositivo de impresión. Una realización preferente adicional para conseguir ambas funciones se describirá más adelante junto con una tercera realización.

2. SEGUNDA REALIZACIÓN (figura 16 - figura 20)

En las realizaciones y la clasificación anteriores, la parte -121- de guiado de la luz se extiende hacia arriba desde las proximidades de la parte de emisión -101- hasta la parte de visualización -122- que está situada en el extremo superior. Se realizará la descripción para ejemplos en los que la parte de visualización está situada en una posición que es más conveniente para el usuario. Los mismos numerales de referencia que en el caso de la realización anterior están asignados a los elementos que tienen funciones equivalentes, y las descripciones detalladas para dichos elementos se omiten por simplicidad.

La figura 16 es una vista lateral esquemática que muestra la función de la parte de guiado de la luz dispuesta en el recipiente de tinta, según la segunda realización de la presente invención. En esta realización, la luz está guiada desde la parte de emisión -101- hasta la parte de visualización -322-, y una parte de guiado de la luz -321- para observación del usuario se extiende hacia arriba con un espacio vacío dispuesto entre la parte de guiado de la luz -321- y la superficie de la pared lateral frontal de la cámara -11- del depósito de tinta para contener la tinta -1-, y la parte extrema libre está curvada de tal manera que la parte de visualización -322- está dirigida en una dirección hacia la zona superior derecha. En este ejemplo, la parte de visualización está dispuesta en la parte superior del lado frontal del recipiente de tinta, es decir, el lado que tiene la palanca de acoplamiento, tal como en el caso de las realizaciones anteriores, de tal manera que el usuario la puede observar fácilmente.

Con esta estructura, de modo similar a la primera realización, la luz se puede extender hasta la parte de visualización -322-, al tiempo que se suprime la atenuación de toda la luz que incide desde la parte de emisión -101-. Además, la parte de guiado de la luz -321- está curvada para dirigir la parte de visualización -322- hacia la parte superior derecha en la figura, pudiendo el usuario observar fácilmente dicha parte de visualización -322-.

La figura 17 es una vista lateral esquemática de un ejemplo modificado de la estructura de la figura 16. En esta realización, asimismo, la parte de guiado de la luz -321- está curvada, pero la altura es menor que en la figura 16, de tal manera que la superficie extrema -310- está opuesta al lado posterior del elemento de apoyo -3-, más particularmente, de la parte de accionamiento -3M-, que es la parte a manipular por el usuario. Al menos la parte de accionamiento -3M- del elemento de apoyo -3- en esta realización está constituida por un elemento de transmisión de la luz en este ejemplo.

Tal como se muestra en la figura 17, en este ejemplo, la luz emitida desde la parte de emisión -101- es guiada hasta la superficie extrema -310- mediante la parte de guiado de la luz -321- y, a continuación, la luz se dirige a la parte de accionamiento -3M-. Haciéndolo así, la parte de accionamiento -3M- del elemento de apoyo -3-, constituida por el elemento de transmisión de la luz, está iluminada. En otras palabras, la propia parte de accionamiento -3M- funciona como parte de visualización para proporcionar información al usuario.

Este ejemplo proporciona los mismos efectos ventajosos que la primera realización. Además, según estas características del ejemplo, la parte de accionamiento -3M-, que debe ser manipulada por el usuario, está iluminada, por lo tanto, cuando el usuario debe ser avisado para que cambie el recipiente de tinta, el recipiente de tinta objetivo se puede reconocer directamente, y la parte a manipular para el montaje o desmontaje de los recipientes de tinta se puede reconocer asimismo directamente. Para hacer la luz más visible en la parte de accionamiento -3M-, dicha parte de accionamiento -3M- puede estar dotada de una parte para difundir una cantidad apropiada de luz.

La estructura del curvado del eje óptico para situar la parte de visualización no está limitada a curvar la parte de guiado de la luz. Se realizará la descripción para este punto.

La figura 18 es una vista lateral (a), una vista frontal (b) y una vista inferior (c) de un recipiente de tinta, que es un recipiente de líquido según otro ejemplo de la segunda realización. La posición desde la que la parte de guiado de la luz -450- se extiende hacia arriba es sustancialmente la misma que en los ejemplos anteriores, pero la parte de guiado de la luz -450- de este ejemplo no está curvada, sino que se extiende sustancialmente en línea recta. Una superficie inclinada -451- está dispuesta en la parte extrema superior. La posición de la superficie inclinada -451- está en el lado posterior de la parte de accionamiento -3M- del elemento de apoyo -3-, y la parte opuesta al lado posterior de la parte de accionamiento -3M- es alta, y la parte opuesta al lado frontal de la cámara -11- del depósito de tinta es baja. Entre la parte de guiado de la luz -450- y la superficie de la pared lateral frontal del recipiente de tinta -1-, existe un espacio vacío. Cuando la parte de guiado de la luz -450- está moldeada integralmente con el

cuerpo envolvente exterior del recipiente de tinta -1-, todo el elemento está constituido por un material de transmisor de la luz.

Se realizará la descripción para la estructura y la función de la parte de guiado de la luz -450- de este ejemplo. La figura 19 es una vista lateral esquemática (a) y una vista a mayor escala (b) de una parte principal de la parte de guiado de la luz, para mostrar la función de dicha parte de guiado de la luz.

Tal como se muestra en estas figuras, cada una de las partes de guiado de la luz -450- se extiende hacia arriba desde la posición en la que la superficie extrema del lado inferior está opuesta a la parte de emisión -101-. Por lo tanto, cuando la parte de emisión -101- emite luz, la luz es guiada desde la superficie extrema del lado inferior de la parte de guiado de la luz -450- hasta la superficie inclinada -451- en la parte extrema superior, y es reflejada por dicha superficie inclinada -451- para alcanzar una parte de accionamiento -3M-. De modo similar al ejemplo de la figura 17, la estructura de este ejemplo es tal que luz desde la parte de emisión -101- dispuesta en el lado inferior del recipiente de tinta -1- está guiada hasta la parte de accionamiento -3M- a través de la parte de guiado de la luz -450-, y por lo tanto, el usuario que manipula dicha parte de accionamiento -3M- reconoce con naturalidad la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1-.

La relación de posición preferente entre la parte de guiado de la luz -450-, la superficie inclinada -451- y la parte de emisión -101- es la siguiente. Es preferible desde el punto de vista de suministrar una gran cantidad de luz que a efectos de que la luz emitida por la parte de emisión -101- sea guiada hasta la superficie inclinada -451- mediante la parte de guiado de la luz -450-, la parte de emisión -101- esté opuesta a la superficie extrema del lado inferior de la parte de guiado de la luz -450- y en el plano que sobresale de una sección transversal de dicha parte de guiado de la luz -450- (perpendicular al eje óptico -456- de la parte de guiado de la luz -450-).

Para que la luz reflejada por la superficie inclinada -451- alcance uniformemente la parte de accionamiento -3M-, es preferible que el ángulo de inclinación de la superficie inclinada -451- con relación al eje óptico -456- no sea menor que el ángulo crítico para reflejar totalmente la luz. Por ejemplo, la parte de guiado de la luz -450-, que está moldeada integralmente con el recipiente de tinta -1-, está fabricada de polipropileno, que tiene un índice de refracción de 1,49, estando determinada la situación de reflexión total por la ley de refracción de Snell tal como sigue (el índice de refracción del aire es 1):

$$1,49 \sin \theta = 1.$$

$$\sin \theta = 1/1,49.$$

θ es casi igual a 43° .

Por lo tanto, el ángulo de inclinación con relación al eje óptico (= ángulo de incidencia) no es menor de 43° . En esta realización, el ángulo de inclinación es de 45° para satisfacer la condición de la reflexión total. Haciéndolo así, la luz guiada por la parte de guiado de la luz -450- se refleja totalmente mediante la superficie inclinada -451- y es dirigida a la parte de accionamiento -3M-, de tal manera que se mejora la visibilidad.

La figura 20 es una vista lateral (a) y una vista frontal (b), según un ejemplo modificado de la estructura de la figura 18. En este ejemplo, un elemento separado del recipiente de tinta -1- proporciona la parte de guiado de la luz -450-. Según este ejemplo, el recipiente de tinta -1- y la parte de guiado de la luz -450- pueden estar fabricados de materiales adecuados, respectivamente. En el caso de que el recipiente de tinta -1- no esté fabricado de un material transmisor de la luz, una abertura -32- está formada en una zona de la parte de accionamiento -3M-. A través de la abertura -32-, la luz reflejada desde la superficie inclinada -451- de la parte de guiado de la luz -450- es recibida por los ojos del usuario.

En los ejemplos de la figura 18 y la figura 20, la superficie inclinada se ajusta de tal manera que el ángulo (ángulo de incidencia) con relación al eje óptico guiado por la parte de guiado de la luz -450- sea igual al ángulo (ángulo de reflexión) con el que se refleja hacia la parte de accionamiento -3M-. Dependiendo de los materiales o similares utilizados, los mismos se ajustan apropiadamente para satisfacer la condición de reflexión total.

Para reflejar eficientemente la luz, la superficie inclinada puede estar constituida por un material que presenta un índice de refracción elevado o una reflectancia elevada, por ejemplo, puede estar pegada una lámina metálica o similar.

Además, en otra alternativa, la parte de accionamiento -3M- del elemento de apoyo no funciona como parte de visualización, pero la parte de guiado de la luz -450- se extiende hasta una posición más alta que la parte de accionamiento, de modo similar al ejemplo de la figura 16, en el que la parte frontal superior de la parte de guiado de la luz -450- adyacente a la parte de superficie inclinada proporciona la parte de visualización.

3. TERCERA REALIZACIÓN (figura 21 - figura 27)

El usuario mira posiblemente la parte de visualización en diversas direcciones dependiendo de la posición de la impresora u otros, y por lo tanto, es deseable emitir la luz en un campo más amplio desde la parte de visualización. Por otro lado, la parte de visualización no solamente es para la observación del usuario sino también para la operación de detección del recipiente de tinta a efectos de controlar el funcionamiento del dispositivo de impresión, y por lo tanto, una parte de recepción de la luz -210- está dispuesta en el dispositivo de impresión, tal como se muestra en la figura 15.

Por ejemplo, cuando el carro -205- explora la parte -210- de recepción de la luz, los recipientes de tinta y/o la parte de visualización pasan secuencialmente por la parte -210- de recepción de la luz. Durante el paso, se puede verificar si los recipientes de tinta están montados, respectivamente, en las posiciones correctas. Más particularmente, en el momento en el que un cierto recipiente de tinta está dirigido a la parte -210- de recepción de la luz, la parte de emisión del recipiente de tinta que contiene la tinta del color, cuyo recipiente se supone que está colocado en la posición dirigida hacia la parte -210- de recepción de la luz, se activa para iluminar la parte de emisión a efectos de emitir la luz desde la parte de visualización. Si la parte -210- de recepción de la luz recibe la luz, se diferencia que el recipiente de tinta está montado en la posición correcta, si no es así, el recipiente está montado en una posición incorrecta. En este último caso, se impide la operación de impresión, por ejemplo, y se avisa al usuario para que abra la tapa -201- del conjunto principal y vuelva a montar el recipiente de tinta en posición incorrecta, haciendo parpadear la parte de emisión o la parte de visualización del recipiente de tinta montado incorrectamente. Haciéndolo así, se evitan las molestias de que la reproducción a color no sea correcta debido al montaje erróneo del recipiente o recipientes de tinta, y las molestias de que no se proporciona ningún aviso para el recipiente de tinta en el que la tinta es escasa, y de que se proporciona erróneamente un aviso para el recipiente de tinta que contiene una cantidad suficiente de tinta.

La parte -210- de recepción de la luz utilizada para dicha detección o control del recipiente de tinta está fijada en el aparato, mientras que el recipiente de tinta está situado sobre el carro y se mueve de manera alternativa, y por lo tanto, la relación posicional con respecto a la parte de visualización del recipiente de tinta es constante durante la operación de detección. Por esta razón, es preferible que la parte de visualización emita la luz dentro de un pequeño campo, en tanto que lo permita la tolerancia de montaje de la parte de recepción de la luz en el dispositivo de impresión, de tal manera que la densidad de la cantidad de luz dirigida a la parte de recepción de la luz se mantiene suficientemente elevada, en contraste con el punto de vista de la observación del usuario.

De esta manera, se requiere que la parte de visualización satisfaga funciones contradictorias. Se realizará la descripción para la realización que está destinada a cumplir los requisitos contradictorios.

La figura 21 es una vista lateral (a), una vista superior en planta (b), una vista inferior (c) y una vista frontal (d) de un recipiente de tinta, que es un recipiente de líquido, según una tercera realización de la presente invención. En estas figuras, una parte de guiado de la luz (nervio de guiado de la luz) está designada por -550-. De modo similar a la realización anterior, una superficie extrema del lado inferior está levantada desde una posición dirigida hacia la parte de emisión -101-.

Haciendo referencia a la figura 22 y a la figura 23, se describirán la configuración y la función del elemento de guiado de la luz de la realización.

La figura 22 es una vista esquemática superior en planta (a) de un dispositivo de impresión sobre el que están situados una serie de recipientes de tinta -1- mostrados en la figura 21, y una vista esquemática (b) que muestra los recipientes de tinta dirigidos hacia la parte de recepción de la luz dispuesta en una posición inferior de la impresora, mientras se está moviendo el carro, en la que se señalan particularmente un recipiente cianico -1C-, un recipiente magenta -1M- y un recipiente amarillo -1Y-. Los recipientes de tinta están yuxtapuestos en la dirección a lo ancho del recipiente de tinta, a saber, en la dirección de movimiento (dirección de exploración) del carro -205-. En (b) de la figura 22, la serie de recipientes de tinta están dirigidos hacia la parte inferior de la parte -210- de recepción de la luz (figura 15) dispuesta en la impresora, por el movimiento del carro. La parte de guiado de la luz -550- tiene una sección transversal sustancialmente en forma de T, tal como se ve desde la parte superior (perpendicular a la hoja del dibujo), en la que la parte en forma de T incluye una parte (parte -B-) que se extiende en la dirección de exploración (dirección de izquierda a derecha, dirección -x- en la figura), y una parte (parte -A-) que sobresale de una zona central de la parte -B- en una dirección perpendicular a la dirección de exploración (dirección vertical, dirección -y- en la figura). La parte de guiado de la luz de este ejemplo tiene la forma de una varilla con una sección transversal en forma de T.

La figura 23 es una vista lateral esquemática que muestra funciones de una parte de guiado de la luz de un recipiente de tinta descrito en la figura 22. Dicha figura muestra el estado en el que la luz emitida por la parte de emisión -101- incide en la parte de guiado de la luz -550-, y está guiada en la parte de guiado de la luz -550- para alcanzar la parte extrema superior -552- de la parte de guiado de la luz, en la que la luz sale al exterior, tal como se indica mediante flechas -511-. En este ejemplo, la parte de emisión -101- está dispuesta en una posición dirigida hacia una intersección entre la parte -An- y la parte -B- de la sección transversal en forma de T en el extremo del lado inferior de la parte de guiado de la luz -550-, y la luz emitida por la parte de emisión -101- está dirigida a la parte -An- y la parte -B- de la parte de guiado de la luz -550-.

En este caso, una relación de posición relativa de la parte -210- de recepción de la luz fijada en el dispositivo de impresión respecto al recipiente de tinta puede variar debido a las tolerancias de montaje de la parte de recepción de la luz -210-. Más particularmente, haciendo referencia a la figura 22, (b), las desviaciones pueden surgir en la dirección de exploración del carro (dirección -x-), una dirección (dirección -y-) perpendicular a la misma, y la dirección perpendicular a la hoja del dibujo de dicha figura (dirección -z-). Según esta realización, la configuración de la parte de guiado de la luz -550- permite las desviaciones en dichas direcciones y sigue permitiendo la operación correcta de detección del recipiente de tinta para diferenciar la idoneidad del estado del montaje de los recipientes de tinta y la idoneidad de las posiciones de montaje para los mismos.

La desviación en la dirección -z- influye en el cambio de la distancia desde la parte extrema superior -552- hasta la parte -210- de recepción de la luz y, por lo tanto, influye en la intensidad detectada de la luz desde la parte extrema superior -552-. No obstante, se puede establecer un ajuste del umbral apropiado para permitir el cambio en la cantidad de luz dentro del campo de la tolerancia, de tal manera que la desviación de la parte -210- de recepción de la luz en la dirección -z- no es un problema en la operación de detección del recipiente de tinta.

La desviación en la dirección -x- es aceptable por la parte de recepción de la luz -210- que recibe continuamente la luz emergente en la parte extrema superior -552- mientras el carro está explorando, con la parte de emisión -101- del recipiente de tinta -1- emitiendo la luz. Más particularmente, incluso si existe una desviación de la parte de recepción de la luz en la dirección -x-, la emisión de luz y la recepción de luz se llevan a cabo dentro del sector en el que se tiene en cuenta la desviación, por lo que se puede llevar a cabo apropiadamente la operación de detección del recipiente de tinta. La parte -An- es eficaz para proporcionar un valor máximo (valor pico) en una curva de cambio de la cantidad de luz recibida de la parte -210- de recepción de la luz. Por lo tanto, es posible que considerando el instante de la detección del pico, se pueda ajustar la siguiente sincronización de la emisión de luz de la parte de emisión -101- para la operación de detección, por lo que se compensa, en efecto, la desviación en la dirección -x-.

Además, si la parte -A- tiene una cierta longitud en la dirección -y-, que no es menor que el campo de tolerancia de la posición de la parte de recepción de la luz -210- que se monta en la dirección -y-, se puede recibir la luz desde la parte extrema superior -552-. Haciéndolo así, la desviación de la parte -210- de recepción de la luz en la dirección -y- es aceptable hasta un grado tal que se pueda llevar a cabo correctamente la operación de detección del recipiente de tinta. Con la disminución de la longitud de la parte -A-, la densidad de la luz emergente desde el extremo de la parte -550- de guiado de la luz aumenta, de tal manera que la cantidad de luz recibida por la parte -210- de recepción de la luz aumenta. Gracias a esto, la influencia de cualquier perturbación externa se minimiza para asegurar la operación de detección del recipiente de tinta. De esta manera, la longitud de la parte -A- se puede seleccionar apropiadamente considerando la tolerancia de la posición de montaje de la parte -210- de recepción de la luz y la cantidad preferente de luz recibida por la parte -210- de recepción de la luz.

Por otro lado, la parte extrema superior -552- de la parte de guiado de la luz (parte de visualización) se enciende o parpadea por escasez en el recipiente de tinta, por ejemplo, y el usuario lo observa. Por lo tanto, es deseable que la zona de salida sea tan ancha que el usuario pueda mirarla desde diversas posiciones en diversos ángulos. La parte -An- anteriormente descrita es eficaz para permitir la operación apropiada de detección de la parte de recepción de la luz seleccionando las dimensiones y la configuración. Por otro lado, la parte -B- puede proporcionar una zona de salida suficientemente ancha de la luz seleccionando las dimensiones y la configuración. La parte extrema superior -552- de la parte de guiado de la luz -550- se extiende asimismo en la dirección a lo ancho del recipiente de tinta -1-, de tal manera que la luz puede salir ampliamente en la dirección a lo ancho. Gracias a esto, se aumenta la zona visible.

En este ejemplo, la parte de guiado de la luz tiene una sección transversal en forma de T. Pero, esto no es limitativo, y la configuración de la parte de guiado de la luz puede ser diferente si la configuración y las dimensiones se seleccionan de tal manera que la luz emergente en la parte extrema superior -552- sea suficiente. La parte extrema superior puede ser distinta de la forma de T.

La figura 24 es una vista esquemática superior, en planta, que muestra otro ejemplo de una configuración de la parte de guiado de la luz. La figura 25 es una vista frontal esquemática (a) de un dispositivo de impresión que lleva una serie de recipientes de tinta -1- mostrados en la figura 24, y una vista esquemática (b) que muestra los recipientes de tinta dirigiéndose hacia la parte de recepción de la luz dispuesta en una posición inferior de la impresora, mientras se está moviendo el carro. La figura 26 es una vista lateral esquemática que muestra el comportamiento del haz desde la incidencia en la parte de guiado de la luz hasta la salida con la parte de guiado de la luz mostrada en la figura 24, (a).

La configuración de la parte -580- de guiado de la luz, de modo similar a la figura 22, tiene una sección transversal sustancialmente en forma de T, tal como se ve desde la parte superior, en la que la parte en forma de T incluye una parte (parte -B-) que se extiende en la dirección de exploración y una parte (parte -A-) que sobresale de una zona central de la parte -B- en una dirección perpendicular a la dirección de exploración. La parte de guiado de la luz -580- tiene una superficie inclinada -582- similar al ejemplo de la figura 18, y en la figura 25, (a), la parte de guiado

de la luz -580- está cortada por la superficie inclinada -582-. La configuración es sustancialmente en forma de T, constituida por una parte -E- que se extiende en la dirección de exploración (dirección -x-), tal como se ve desde la parte frontal, y una parte -D- que se extiende desde esta última en una dirección perpendicular a la misma (dirección vertical en (a) de la figura 25, dirección -z-).

En la figura 26, la luz emitida por la parte de emisión -101- incide en la parte de guiado de la luz -580-, está guiada en dicha parte de guiado de la luz -580-, es reflejada por la superficie inclinada -582- y sale en la parte delantera del lado frontal del recipiente de tinta (lado de la derecha en la figura 26). El ángulo de inclinación de la superficie inclinada -582-, de modo similar a lo anterior, se ajusta no menos que el ángulo crítico, para proporcionar la reflexión total de la luz guiada por la parte de guiado de la luz -580-. Si la parte de guiado de la luz -580- está formada por material de polipropileno, por ejemplo, puede ser aproximadamente de 45°. Como alternativa, para reflejar eficientemente la luz, la superficie inclinada puede estar constituida por un elemento que presenta un índice de refracción elevado o una reflectancia elevada. Por ejemplo, puede estar pegada una lámina metálica o similar sobre la superficie inclinada -582-.

En este ejemplo, la parte -210- de recepción de la luz está dispuesta de tal manera que la luz emergente se recibe en el lado frontal (dirección -y-), no en la parte superior (dirección -z-) del recipiente de tinta. En dicho caso, las desviaciones de la parte -210- de recepción de la luz surgen en las direcciones -x-, -y-, -z-, de modo similar a lo anterior. Según este ejemplo, asimismo, la configuración de la parte -550- de guiado de la luz permite las desviaciones en dichas direcciones y sigue permitiendo la operación correcta de detección del recipiente de tinta para diferenciar la idoneidad del estado del montaje de los recipientes de tinta y la idoneidad de las posiciones de montaje para los mismos.

En este caso, la desviación en la dirección -y- se corresponde con la desviación en la dirección -z- en el ejemplo anterior, e influye en el cambio de la distancia desde la posición de salida de la luz hasta la parte -210- de recepción de la luz, pero la desviación puede ser aceptada mediante un ajuste del umbral apropiado para permitir el cambio en la cantidad de luz, de tal manera que se consigue la operación correcta de detección del recipiente de tinta.

La desviación en la dirección -x- es la misma que la desviación en la dirección -x-, y puede ser aceptada mediante la parte -210- de recepción de la luz que recibe continuamente la luz de la parte extrema superior -552- mientras el carro se está moviendo en modo de exploración, con la parte de emisión -101- del recipiente de tinta -1- emitiendo la luz.

Además, la desviación en la dirección -z- corresponde a la desviación en la dirección -y- en el ejemplo anterior. Si la longitud de la parte -D- medida en la dirección -z-, tal como se aprecia desde el lado frontal, no es menor que el campo de tolerancia de la posición de montaje de la parte -210- de recepción de la luz en la dirección -z-, se puede recibir la luz desde la parte extrema superior -582-, de tal manera que el montaje de la parte -210- de recepción de la luz en la dirección -z- es aceptable, y se consigue la operación segura de detección del recipiente de tinta.

De modo similar al ejemplo anterior, las dimensiones, la configuración y/o similar de las partes -D-, -E- respectivas se pueden determinar considerando el funcionamiento de la parte de recepción de la luz y la observación del usuario.

En lugar de disponer la parte de visualización en la posición del lado frontal superior de la parte -580- de guiado de la luz de la que la luz sale, la superficie inclinada -582- está dispuesta por detrás de la parte de accionamiento -3M- del elemento de apoyo -3-, tal como se muestra en la figura 27, de tal manera que la parte de accionamiento -3M- funciona como parte de visualización, de modo similar al ejemplo de la figura 19. De modo similar al ejemplo de la figura 20, la parte de accionamiento -3M- puede estar dotada de una abertura, a través de la que se puede observar la luz reflejada desde la superficie inclinada -582- de la parte de guiado de la luz -580-.

4. CUARTA REALIZACIÓN (figura 28 y figura 29)

Es deseable que el usuario pueda determinar correctamente el recipiente de tinta de cuya parte de visualización se emite la luz. Si la cantidad de luz emergente es demasiado reducida, no es fácil que el usuario detecte la luz. Si, por otro lado, la cantidad de luz emergente es demasiado grande, la distinción entre recipientes de líquido adyacentes es difícil. Lo mismo es aplicable a la parte de recepción de la luz. Más particularmente, la parte de recepción de la luz podría recibir la luz desde un recipiente de tinta adyacente, no desde el recipiente de tinta previsto.

Se realizará la descripción para una realización en la que la luz emergente desde la parte de visualización es recibida apropiadamente por el usuario y asimismo por la parte de recepción de la luz.

La figura 28 es, además, una vista, en perspectiva, del recipiente de tinta, que es un recipiente de líquido, según una realización de la presente invención. La figura 29 es una vista lateral (a), una vista superior en planta (b), una vista inferior (c) y una vista frontal (d) del recipiente de tinta mostrado en la figura 28, y una vista superior en planta (e) y una vista frontal (f) del recipiente de tinta con el elemento de tapa omitido.

La estructura de este ejemplo es básicamente la misma que en la figura 24. La parte -580- de guiado de la luz tiene una sección transversal sustancialmente en forma de T y tiene una superficie inclinada -582-, y se extiende hacia arriba hasta una posición opuesta a la parte de emisión -101-, de tal manera que la luz sale desde la parte (la parte correspondiente a las partes -D-, -E- en la figura 25) que está en el lado superior frontal y que proporciona la parte de visualización -585-. En este ejemplo, una abertura -21A- predeterminada está formada opuesta a la parte de visualización -585-, y la zona de la periferia de dicha parte de visualización -585- está cubierta, para limitar la dirección emergente de salida de la luz, mediante un elemento -21- de limitación de la luz emergente.

Un elemento de tapa está designado por el numeral de referencia -2-, que está montado en la superficie superior del recipiente de tinta -1- para cubrir el interior y que tiene una descarga de aire -20- para la comunicación de fluido entre el interior y el ambiente. En este ejemplo, el elemento -21- de limitación de la luz emergente está fabricado por ejemplo, en un elastómero termoplástico, mediante el cual puede estar soldado sobre el elemento de tapa -2- para proporcionar un elemento integral. Dado que el elastómero termoplástico es transparente, puede estar coloreado para reducir la luz emergente en la zona de la periferia a efectos de estabilizar la operación de recepción de la parte -210- de recepción de la luz y mejorar la visibilidad del usuario. O bien, se puede utilizar un material distinto del elastómero, y puede estar moldeado integralmente con el elemento de tapa -2- mediante el mismo material. Cuando el elemento de tapa -2- está fabricado de un material transparente, la luz emergente se puede limitar disponiendo una configuración no uniforme sobre, al menos, una de las superficies frontal y posterior de la parte que constituye el elemento -21- de limitación de la luz emergente, o la superficie se puede someter a un tratamiento de chorreado.

Según esta realización, la luz emergente desde la parte de visualización está limitada apropiadamente, por lo que la cantidad de luz se puede hacer preferible tanto para la visibilidad del usuario como para la estabilización del funcionamiento de la parte de recepción de la luz. La parte de guiado de la luz no está limitada a las descritas con anterioridad, y la configuración puede ser diferente de la de la figura 24. La parte de visualización puede estar formada en la superficie extrema superior de la parte de guiado de la luz.

5. Sistema de control

5.1 Disposición general (figura 30)

La figura 30 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una estructura de un sistema de control de la impresora por chorros de tinta. El sistema de control comprende principalmente un circuito de control (PCB (placa de cableado impreso)) en el conjunto principal de la impresora, y la estructura para la emisión de luz del LED del recipiente de tinta a controlar mediante el circuito de control.

En la figura 30, el circuito de control -300- ejecuta un tratamiento de datos que es referido a la impresora y al control de funcionamiento. Más particularmente, una CPU -301- lleva a cabo procesos que se describirán más adelante junto con la figura 36 a la figura 39, de acuerdo con un programa almacenado en una ROM -303-. Una RAM -302- se utiliza como zona de trabajo en la ejecución de procesos de la CPU -301-.

Tal como se muestra esquemáticamente en la figura 30, la unidad -105- del cabezal de impresión situada sobre el carro -205- tiene cabezales de impresión -105K-, -105Y-, -105M- y -105C- que tienen una serie de salidas de inyección para inyectar tintas negra (K), amarilla (Y), magenta (M) y cianica (C), respectivamente. Sobre el elemento de soporte de la unidad -105- del cabezal de impresión, están montados de modo desmontable los recipientes de tinta -1K-, -1Y-, -1M- y -1C- correspondientes a los cabezales de impresión respectivos.

Cada uno de los recipientes de tinta -1-, tal como se ha descrito con anterioridad, está dotado del sustrato -100- que tiene el LED -101-, el circuito de control de la pantalla para el mismo y la plaquita (contacto eléctrico) o similar. Cuando el recipiente de tinta -1- está montado correctamente en la unidad -105- del cabezal de impresión, la plaquita sobre el sustrato -100- está en contacto con el conector previsto 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-, y el circuito de control -300- dispuesto en el lado del conjunto principal, están conectados eléctricamente para la transmisión de señales a través del cable flexible -206-. Además, mediante el montaje de la unidad del cabezal de impresión -105- en el carro -205-, el conector del carro -205- y el conector de la unidad del cabezal de impresión -105- están eléctricamente en contacto entre sí para la transmisión de señales. Con dicha estructura, las señales se pueden transmitir entre el circuito de control -300- del lado del conjunto principal y los recipientes de tinta -1- respectivos. De esta manera, el circuito de control -300- puede realizar el control del encendido y apagado del LED de acuerdo con la secuencia que se describirá más adelante junto con las figuras 36 a la figura 38.

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

La primera parte -210- de recepción de la luz dispuesta adyacente a una de las partes extremas del campo de movimiento del carro -205- recibe luz desde el LED -101- del recipiente de tinta -1-, y una señal indicativa del suceso se suministra al circuito de control -300-. El circuito de control -300-, tal como se describirá más adelante, responde a la señal para diferenciar la posición del recipiente de tinta -1- en el carro -205-. Además, una escala -209- del codificador está dispuesta a lo largo de la trayectoria de movimiento del carro -205-, y dicho carro -205- está dotado correspondientemente de un sensor -211- del codificador. La señal de detección del sensor se suministra al circuito de control -300- a través del cable flexible -206-, por lo que se obtiene la posición del movimiento del carro -205-. La información de la posición se utiliza para los controles respectivos de la inyección del cabezal de impresión, y se utiliza asimismo para un proceso de validación luminosa en el que se detectan las posiciones de los recipientes de tinta, que se describirá más adelante junto con la figura 36. Una segunda parte -214- de emisión/recepción de luz está dispuesta próxima a la posición predeterminada en el campo de movimiento del carro -205-, que incluye un elemento de emisión de luz y un elemento de recepción de la luz, y funciona para emitir al circuito de control -300- una señal que se refiere a la cantidad restante de tinta de cada uno de los recipientes de tinta -1- situados en el carro -205-. El circuito de control -300- puede detectar la cantidad restante de tinta en base a la señal.

5.2 Parte de conexión (figura 31 - figura 35)

La figura 31 muestra una estructura del cableado de líneas de señales para la transmisión de señales entre el recipiente de tinta -1- y el cable flexible -206- de la impresora por chorros de tinta, desde el punto de vista del sustrato -100- del recipiente de tinta -1-.

Tal como se muestra en la figura 31, el cableado de líneas de señal para el recipiente de tinta -1- comprende cuatro líneas de señales en esta realización, cada una de ellas es común para los cuatro recipientes de tinta -1- (conexión del bus). El cableado de líneas de señales para los recipientes de tinta -1- incluye cuatro líneas de señal, a saber, una línea de señal -VDD- de la fuente de tensión que se refiere al suministro de corriente eléctrica para el funcionamiento de un grupo de elementos funcionales para efectuar una emisión de luz, una activación del LED -101- en el recipiente de tinta; una línea de señal de tierra -GND-; una línea de señal -DATA- para suministrar una señal de control (datos de control), la similar que se refiere al proceso tal como el encendido y apagado del LED -101- desde el circuito de control -300-; y una línea de señal de reloj -CLK- para este fin. En esta realización, se utilizan cuatro líneas de señales, pero la presente invención no está limitada a este caso. Por ejemplo, la señal a tierra se puede suministrar a través de otra estructura, y en dicho caso, la línea -GND- se puede suprimir en la estructura anteriormente descrita. Por otro lado, la línea -CLK- y la línea -DATA- pueden estar realizadas como una línea común.

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

La figura 32 es un diagrama detallado de circuito del sustrato dotado de dicho controlador o similar. Tal como se muestra en la figura, el controlador -103- comprende un circuito de control I/O (I/O-CTRL) -103A-, un conjunto 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 alimentados a través del cable flexible -206- desde el circuito de control -300- del lado del conjunto principal, para controlar la activación de la visualización del LED -101-, la escritura de los datos en el conjunto de memoria -103B- y la lectura de dichos datos. El conjunto de memoria -103B- tiene la forma de una EEPROM en esta realización y puede almacenar información individual del recipiente de tinta, tal como información que se refiere a la cantidad restante de tinta en el recipiente de tinta, la información del color de la tinta en el mismo, y además, la información de fabricación tal como el número del recipiente de tinta, el número de lote de producción o similar. La información del color está escrita en una dirección predeterminada del conjunto de memoria -103B- correspondiente al color de la tinta almacenado en el recipiente de tinta. Por ejemplo, la información del color se utiliza como información de diferenciación del recipiente de tinta (información individual), que se describirá más adelante junto con las figuras 34 y 35, para identificar el recipiente de tinta cuando los datos se inscriben en el conjunto de memoria -103B- y se leen desde el mismo, o cuando la activación y desactivación del LED -101- se controla para el recipiente particular de tinta. Los datos inscritos en el conjunto de memoria -103B- o leídos desde el mismo incluyen, por ejemplo, los datos indicativos de la cantidad restante de tinta. El recipiente de tinta de esta realización, tal como se ha descrito con anterioridad, está dotado de un prisma en la parte inferior, y cuando la cantidad restante de la tinta llega a ser reducida, el prisma puede detectar ópticamente el suceso. Además de esto, el circuito de control -300- de esta realización cuenta el número de inyecciones para cada uno de los cabezales de impresión en base a los datos de inyección. La información de la cantidad restante está escrita en el conjunto de memoria -103B- del recipiente de tinta correspondiente, y la información es leída. Haciéndolo así, el conjunto de memoria -103B- almacena la información de la cantidad restante de tinta en tiempo real. La información representa la cantidad restante de tinta con precisión elevada, dado que la información se proporciona asimismo con la ayuda del prisma. Además, es posible utilizarla para diferenciar si el recipiente de tinta montado es uno nuevo, o usado, y vuelto a montar.

Un dispositivo de accionamiento -103C- del LED funciona para aplicar una tensión de la fuente de energía al LED -101- a efectos de hacer que emita luz cuando la señal suministrada desde el circuito de control I/O -103A- está a un nivel elevado. Por lo tanto, cuando la señal suministrada desde el circuito de control I/O -103A- está a un nivel

elevado, el LED -101- está en estado conectado, y cuando la señal está a un nivel bajo, el LED -101- está en estado desconectado.

La figura 33 es un diagrama de circuito de un ejemplo modificado del sustrato de la figura 32. Este ejemplo modificado es diferente del ejemplo de la figura 21 en la estructura para aplicar la tensión de la fuente de energía al LED -101-, más particularmente, la tensión de la fuente de tensión se suministra desde el modelo de fuente de tensión -VDD- dispuesta en el interior del sustrato -100- del recipiente de tinta. Por lo común, el dispositivo de accionamiento -103- está incorporado en un sustrato semiconductor, y en este ejemplo, el contacto de conexión en el sustrato semiconductor solamente es para el contacto de conexión del LED. La reducción del número de los contactos de conexión influye significativamente en el área ocupada por el sustrato semiconductor, y en este sentido, el ejemplo modificado es además ventajoso desde el punto de vista de reducción de costes del sustrato semiconductor.

La figura 34 es un diagrama de temporización que muestra las operaciones de escritura y lectura de datos a y desde el conjunto de memoria -103B- del sustrato.

La figura 35 es un diagrama de temporización que muestra la activación y desactivación del LED -101-.

Tal como se muestra en la figura 34, al inscribir en el conjunto de memoria -103B-, se suministran un código inicial más información de color, un código de control, un código de direcciones, un código de datos, en el orden citado, desde el circuito de control -300- en el lado del conjunto principal a través de la línea de señal -DATA- (figura 31) hasta el circuito de control I/O -103A- en el dispositivo de accionamiento -103- del recipiente de tinta -1-, en sincronismo con la señal de reloj -CLK-. La señal de código inicial en el código inicial más información de color indica el principio de la serie de las señales de datos, y la señal de información de color es eficaz para identificar el recipiente particular de tinta con el que está relacionada la serie de señales de datos. En este momento, el color de la tinta incluye no solamente el color -Y-, -M-, -C- o similar, sino también dicha tinta que tiene densidades diferentes.

Tal como se muestra en la figura, la información de color tiene un código correspondiente a cada color de la tinta -K-, -C-, -M- e -Y-. El circuito de control I/O -103A- compara la información de color indicada mediante el código con la información de color almacenada en el conjunto de memoria -103B- del propio recipiente de tinta. Solamente si son las mismas, se consideran los datos posteriores, y si no, se ignoran dichos datos. Haciéndolo así, incluso cuando la señal de datos se suministra de manera común a todos los recipientes de tinta desde el lado del conjunto principal a través de la línea de señal -DATA- común contenida en la figura 31, el recipiente de tinta al que se refieren los datos se puede identificar correctamente, dado que dichos datos incluyen la información de color, y por lo tanto, el procesamiento en base a los datos posteriores, tales como la escritura, la lectura de los datos posteriores, la activación y desactivación del LED, se pueden efectuar solamente para el recipiente de tinta identificado (es decir, solamente para el recipiente de tinta correcto). Como consecuencia, una línea común (única) de señal de datos es suficiente para que los cuatro recipientes de tinta inscriban los datos, activen el LED y desactiven el LED, reduciendo de esta manera el número requerido de líneas de señal. Tal como se comprenderá fácilmente, la línea común (única) de señal de datos es suficiente con independencia del número de recipientes de tinta.

Tal como se muestra en la figura 34, los modos de control de esta realización incluyen códigos de APAGADO y ENCENDIDO para activar y desactivar el LED que se describirán más adelante, y códigos de LEER y ESCRIBIR para leer el conjunto de memoria y escribir en el mismo. En la operación de escritura, el código de ESCRIBIR sigue al código de información de color para identificar el recipiente de tinta. El siguiente código, es decir, el código de direcciones, indica una dirección en el conjunto de la memoria en la que se han de inscribir los datos, y el último código, es decir, el código de datos, indica el contenido de la información a inscribir.

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 una orden de verificación y/o una orden de lectura continua.

Para la operación de lectura, la estructura de la señal de datos es la misma que en el caso de la operación de escritura. El circuito de control I/O -103A- toma, de todos los recipientes de tinta, el código del código inicial más información de color, de modo similar al caso de la operación de escritura, y solamente el circuito de control I/O -103A- toma, del recipiente de tinta que tiene la misma información de color, la señal de datos posterior. Lo que es diferente es que los datos de lectura se emiten en sincronismo con la aparición del primer reloj (13º reloj en la figura 34) después de que el código de direcciones designe la dirección. De esta manera, el circuito de control I/O -103A- efectúa el control para impedir la interferencia de los datos de lectura con otra señal de entrada, incluso aunque los contactos de la señal de datos de los recipientes de tinta estén conectados a la línea (única) común de señal de datos.

Tal como se muestra en la figura 35, con respecto a la activación (encendido) y la desactivación (apagado) del LED -101-, la señal de datos del código inicial más información de color se envía primero al circuito de control I/O -103A- a través de la línea de señal -DATA- desde el lado del conjunto principal, de modo similar a lo anterior. Tal como se ha descrito con anterioridad, el recipiente de tinta correcto se identifica en base a la información de color, y la activación y desactivación del LED -101- mediante el código de control alimentado posteriormente se efectúan sólo

para el recipiente de tinta identificado. Los códigos de control para la activación y la desactivación, tal como se ha descrito con anterioridad junto con la figura 34, incluyen uno del código de ENCENDIDO y del código de APAGADO, que son eficaces para activar y desactivar el LED -101-, respectivamente. A saber, cuando el código de control indica ENCENDIDO, el circuito de control I/O -103A- emite una señal de ENCENDIDO al dispositivo de accionamiento -103C- del LED, tal como se ha descrito con anterioridad junto con la figura 33, y se mantiene continuamente después de ello el estado de emisión. Al contrario, cuando el código de control indica APAGADO, el circuito de control I/O -103A- emite una señal de APAGADO al dispositivo de accionamiento -103C- del LED, y el estado de emisión se mantiene continuamente después de ello. La sincronización real para la activación o desactivación del LED -101- es después del 7º reloj del reloj -CLK- para cada una de las señales de datos mostradas en la figura 35.

En el ejemplo de esta figura, se identifica primero el recipiente de tinta negra (K) que designa la señal de datos más a la izquierda, y a continuación, se enciende el LED -101- del recipiente de tinta negra -K-. A continuación, la información de color de la segunda señal de datos indica tinta magenta -M-, y el código de control indica activación, y por lo tanto, el LED -101- del recipiente de tinta -M- se enciende mientras que el LED -101- del recipiente de tinta -K- se mantiene en estado ENCENDIDO. 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-.

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

5.3 Proceso de control (figura 36 - figura 31)

La figura 36 es un diagrama de flujo que muestra procesos de control que se refieren al montaje y desmontaje del recipiente de tinta, según la realización de la presente invención, y muestra particularmente el control de activación y desactivación para el LED -101- de cada uno de los recipientes de tinta -1- mediante el circuito de control -300- dispuesto en el lado del conjunto principal.

El proceso mostrado en la figura 36 comienza en 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 comienza el proceso, el recipiente de tinta se monta o desmonta en la etapa -S101-.

La figura 37 es un diagrama de flujo de un proceso de montaje y desmontaje del recipiente de tinta. Tal como se muestra en la figura, en el proceso de montaje o desmontaje, el carro -205- se mueve en la etapa -S201-, y se obtiene la información del estado del recipiente de tinta (su información individual) situado sobre el carro -205-. La información del estado a obtener en este momento es la cantidad restante de tinta o similar que se lee del conjunto de memoria -103B-, junto con el número del recipiente de tinta. En la etapa -S202-, se realiza la diferenciación de si el carro -205- alcanza o no la posición de cambio de recipientes de tinta que se ha descrito junto con la figura 18.

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

La figura 38 es un diagrama de flujo que muestra en detalle el control de confirmación del montaje. En primer lugar, en la etapa -S301-, se ajusta un parámetro N indicativo del número del recipiente de tinta situado sobre el carro -205-, y se inicializa un indicador F (k) para confirmación de la emisión de luz del LED correspondientemente al número del recipiente de tinta. En esta realización, N se ajusta a 4, dado que el número de los recipientes de tinta es 4 (-K-, -C-, -M-, -Y-). A continuación, se preparan cuatro indicadores F (k), k=1 - 4, y se inicializan todos a cero.

En la etapa -S302-, una variable An del indicador que se refiere al orden de la diferenciación de montaje para el recipiente de tinta se ajusta a "1", y en la etapa -S303-, se efectúa el control de confirmación del montaje para el recipiente de tinta de orden A. En este control, el usuario hace contactar entre sí el contacto -152- del elemento de soporte -150- y el contacto -102- del recipiente de tinta montando el recipiente de tinta en la posición correcta en el elemento de soporte -150- de la unidad -105- del cabezal de impresión, mediante el cual el circuito de control -300- del lado del conjunto principal, tal como se ha descrito con anterioridad, identifica el recipiente de tinta por la información de color (información individual para el recipiente de tinta), y la información de color almacenada en el conjunto de memoria -103B- del recipiente identificado se lee secuencialmente. La información de color para la identificación no se utiliza para el recipiente o recipientes ya leídos. En este proceso de control, se realiza asimismo la diferenciación de si la información de color leída es diferente o no de la información de color ya leída después del inicio de este proceso.

En la etapa -S304-, si se ha podido leer la información de color, y dicha información ha sido diferente del elemento o elementos de información ya leídos, se diferencia a continuación que el recipiente de tinta de la información de color está montado como el recipiente de tinta de orden A. De otro modo, se diferencia que el recipiente de tinta de orden A no está montado. En este momento, el "orden A" representa solamente el orden de diferenciación del recipiente de

tinta, pero no representa el orden indicativo de la posición montada de dicho recipiente. Cuando se diferencia que el recipiente de tinta de orden A⁰ está correctamente montado, el indicador F (A) (el indicador que satisface $k = A_n$ entre los indicadores preparados, indicador F (k), $k=1 - 4$) se ajusta a "1" en la etapa -S305-, tal como se ha descrito con anterioridad junto con la figura 35, y el LED -101- del recipiente de tinta -1-, que tiene la información correspondiente de color, se enciende. Cuando se diferencia que el recipiente de tinta no está montado, el indicador F (A) se ajusta a "0" en la etapa -S311-.

A continuación, en la etapa -S306-, la variable A_n se aumenta en 1, y en la etapa -S307-, se realiza la diferenciación de si la variable A_n es mayor o no que N ajustado en la etapa -S301- (en esta realización, $N=4$). Si la variable A_n no es mayor que N, el proceso posterior a la etapa -S303- se repite. Si se diferencia que es mayor que N, el control de confirmación del montaje se ha completado para los cuatro recipientes de tinta. A continuación, en la etapa -S308-, se realiza la diferenciación de si la tapa -201- del conjunto principal está o no en una posición abierta en base a una salida del sensor. Cuando la tapa del conjunto principal está en un estado cerrado, se devuelve un estado de anomalía a la rutina de procesamiento de la figura 37 en la etapa -S312-, dado que existe la posibilidad de que el usuario haya cerrado la tapa aunque uno de los recipientes de tinta no estén montados o no estén montados apropiadamente. A continuación, se completa esta operación del proceso.

Cuando, al contrario, se diferencia que la tapa -201- del conjunto principal se está abriendo en la etapa -S308-, se realiza la diferenciación de si todos los cuatro indicadores F (k), $k=1 - 4$ son o no "1", es decir, si todos los LED -101- están encendidos o no. Si se diferencia que, al menos, uno de los LED -101- no está encendido, el proceso posterior a la etapa -S302- se repite. Hasta que el usuario monte o vuelva a montar correctamente el recipiente de tinta o los recipientes de tinta cuyos LED -101- no están encendidos, el LED del recipiente o recipientes de tinta está encendido, y la operación del proceso se repite.

Cuando todos los LED se determinan que están encendidos, se lleva a cabo una operación normal de finalización en la etapa -S310-, y se completa esta operación del proceso. A continuación, el proceso vuelve a la rutina de procesamiento mostrada en la figura 37. La figura 39 muestra un estado (a) en el que todos los recipientes de tinta están montados correctamente en posiciones correctas, y por lo tanto, de modo correspondiente todos los LED están encendidos.

Volviendo a hacer referencia a la figura 37, después de que se ejecuta el control de confirmación del montaje del recipiente de tinta (etapa -S203-) de la manera anteriormente descrita, se realiza la diferenciación de si el control se completa normalmente o no, a saber, si los recipientes de tinta están montados apropiadamente o no, en la etapa -S204-. Si se diferencia que los montajes son normales, el dispositivo de visualización (figura 14 y figura 15) en la parte de accionamiento -213- se ilumina en verde, por ejemplo, y en la etapa -S205-, se ejecuta una finalización normal en la etapa -S206-, y el funcionamiento vuelve al ejemplo mostrado en la figura 36. Cuando se diferencia el montaje anormal, el dispositivo de visualización en la parte de accionamiento -213- parpadea en naranja, por ejemplo, en la etapa -S207-, y se lleva a cabo la finalización anormal, y a continuación, el funcionamiento vuelve a la rutina de procesamiento mostrada en la figura 36. Cuando la impresora está conectada con un PC central que la controla, la visualización de anomalía del montaje se efectúa asimismo en la pantalla del PC simultáneamente.

En la figura 36, cuando se ha completado el proceso de colocación del recipiente de tinta de la etapa -S101-, se realiza la determinación de si el proceso de montaje o desmontaje se ha completado apropiadamente o no en la etapa -S102-. Si se determina anomalía, la operación del proceso espera a que el usuario abra la tapa -201- del conjunto principal, y en respuesta a la apertura de la tapa -201-, comienza el proceso de la etapa -S101-, de tal manera que se repite el proceso descrito junto con la figura 37.

Cuando se diferencia el proceso apropiado de montaje o desmontaje en la etapa -S102-, el proceso espera a que el usuario cierre la tapa -201- del conjunto principal en la etapa -S103-, y se realiza la diferenciación de si la tapa -201- se cierra o no en la etapa -S104-. Si el resultado de la diferenciación es afirmativo, la operación avanza hasta el proceso de validación luminosa de la etapa -S105-. En este momento, si se detecta el cierre de la tapa -201- del conjunto principal, tal como se muestra mediante (b) en la figura 39, el carro -205- se mueve hasta la posición de validación luminosa, y se desactivan los LED -101- de los recipientes de tinta.

El proceso de validación luminosa está destinado a diferenciar si los recipientes de tinta montados apropiadamente están montados o no en las posiciones correctas, respectivamente. En esta realización, las estructuras de los recipientes de tinta no son tales que sus configuraciones se hacen peculiares dependiendo de los colores de la tinta contenida en los mismos, con el objetivo de impedir que los recipientes de tinta se monten en posiciones incorrectas. Esto es para simplificar la fabricación de los cuerpos de los recipientes de tinta. Por lo tanto, existe la posibilidad de que los recipientes de tinta estén montados en posiciones incorrectas. El proceso de validación luminosa es eficaz para detectar dicho montaje incorrecto y para notificar al usuario el suceso. Gracias a esto, se consiguen el rendimiento y el bajo coste de fabricación de los recipientes de tinta, dado que no se requiere hacer las configuraciones de los recipientes de tinta diferentes entre sí dependiendo de los colores de la tinta.

La figura 40 muestra el proceso de validación luminosa (a) - (d).

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

Tal como se muestra mediante (a) en la figura 40, el carro desplazable -205- comienza primero a moverse desde el lado de la izquierda hasta el lado de la derecha en la figura, hacia la primera parte -210- de recepción de la luz. Cuando el recipiente de tinta colocado en la posición para un recipiente de tinta amarilla llega a estar 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 a efectos de encenderlo y mantener el estado encendido durante una duración temporal predeterminada, mediante el control que se ha descrito junto con la figura 35. Cuando el recipiente de tinta está colocado en la posición correcta, la primera parte -210- de recepción de la luz recibe la luz desde el LED -101-, de tal manera que el circuito de control -300- diferencia que el recipiente de tinta -1Y- está montado en la posición correcta.

Mientras se mueve el carro -205-, tal como se muestra mediante (b) en la figura 40, cuando el recipiente de tinta colocado en la posición para un recipiente de tinta magenta llega a estar 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 a efectos de encenderlo, de modo similar. 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 desde el LED. Tal como se muestra mediante (b) - (d) en la figura 40, la luz se emite secuencialmente, mientras se cambia la posición de diferenciación. En esta figura, todos los recipientes de tinta están montados en las posiciones correctas.

Al contrario, si un recipiente de tinta ciánica -1C- está montado erróneamente en una posición para un recipiente de tinta magenta -1M-, tal como se muestra mediante (b) en la figura 41, el LED -101- del recipiente de tinta -1C- que está opuesto a la primera parte -210- de recepción de la luz no está activado, pero el recipiente de tinta -1M- montado en otra posición está encendido. Como consecuencia, la primera parte de recepción de la luz -210- no recibe la luz en la sincronización predeterminada, de tal manera que el circuito de control -300- diferencia que la posición de montaje tiene un recipiente de tinta distinto del recipiente de tinta -1M- (recipiente correcto). Si un recipiente de tinta magenta -1M- está montado erróneamente en una posición para un recipiente de tinta ciánica -1C-, tal como se muestra mediante (c) en la figura 41, el LED -101- del recipiente de tinta -1M- que está opuesto a la primera parte -210- de recepción de la luz no está activado, pero el recipiente de tinta -1C- montado en otra posición está encendido.

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

En esta realización, tal como se ha descrito junto con la figura 31, el cable conductor en el lado del dispositivo de impresión es un cable conductor común (el denominado bus del cable), siendo sencillo el cableado en el lado del aparato. Convencionalmente, la detección de la posición de los recipientes de tinta no es posible utilizando un cable conductor común. Según la presente invención, la detección de la posición de los recipientes de tinta con el dispositivo de impresión utilizando dicho cable conductor común se hace posible disponiendo, en el recipiente de tinta, una parte que contiene información para almacenar información individual del recipiente de tinta, una parte de emisión de luz para emitir luz hasta la parte de recepción de la luz en el dispositivo de impresión, y un dispositivo de accionamiento para conmutar dicha parte de emisión cuando una señal indicativa de la información individual suministrada desde el dispositivo de impresión es la misma que la información almacenada en la parte para contener información.

La figura 42 es un diagrama de flujo que muestra un proceso de impresión, según la realización de la presente invención. En este proceso, la cantidad restante de tinta se verifica primero en la etapa -S401-. En este proceso, se determina la cantidad de impresión a partir de los datos de impresión del trabajo para el que se va a efectuar la impresión, y se hace la comparación entre la cantidad determinada y la cantidad restante del recipiente de tinta para verificar si la cantidad restante es suficiente o no (proceso de confirmación). En este proceso, la cantidad de tinta restante es la cantidad detectada por el circuito de control -300- en base al conteo.

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

La figura 43 es una vista lateral esquemática (a) y una vista frontal esquemática (b) de un recipiente de tinta, según una realización adicional de la presente invención, en la que la primera realización se modifica colocando el sustrato y la parte de emisión de luz en posiciones diferentes.

En esta realización, cada uno de los sustratos -100 - 2- que tiene una parte -101- de emisión de luz, tal como un LED, está dispuesto en la parte superior del lado frontal del recipiente de tinta. De esta manera, en esta realización, la parte de emisión -101- funciona asimismo como la parte de visualización de la realización anterior. De modo similar a la realización anterior, el sustrato -100- está dispuesto sobre una parte de superficie inclinada, dado que, hacerlo de esta manera, es preferible desde el punto de vista de satisfacer la conexión con el conector -152- del lado del carro, y la protección contra la tinta, y el sustrato -100- está conectado con el sustrato -100 - 2- o con la parte -101- de emisión de la luz mediante una parte de cableado -159 - 2-, de tal manera que se pueden transmitir señales eléctricas entre los mismos. Un orificio, formado en una parte de base de un elemento de apoyo -3- para extender la parte de cableado -159 - 2- a lo largo del cuerpo envolvente del recipiente de tinta, está designado por -3H-.

En esta realización, cuando la parte -101- de emisión de la luz está activada, la luz está dirigida hacia el lado frontal. Una parte -210- de recepción de la luz está dispuesta en una posición para recibir la luz que está dirigida a la derecha en la figura, adyacente a un extremo del campo de exploración del carro, y cuando el carro está dirigido hacia dicha posición, la emisión de luz de la parte -101- de emisión de la luz está controlada, de tal manera que el lado del dispositivo de impresión puede conseguir 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 campo de exploración, por ejemplo, la parte -101- de emisión de la luz está controlada, por lo que el usuario puede ver más fácilmente el estado de iluminación, de tal manera que el usuario puede reconocer la información predeterminada relativa al recipiente de tinta -1-.

La figura 44 es una vista lateral esquemática (a) y una vista frontal esquemática (b) de un recipiente de tinta, según una realización modificada de la figura 43. En esta realización, la parte -101- de emisión de la luz y el sustrato -100 - 2- que la soporta están dispuestos en el lado posterior de la parte de accionamiento -3M-, en el lado frontal del recipiente de tinta, siendo la parte de accionamiento -3M- la parte que manipula el usuario. Las funciones y los efectos ventajosos de esta realización son los mismos que en las realizaciones anteriores. Cuando el carro está colocado en la parte central del campo de exploración, por ejemplo, la parte -101- de emisión de la luz está activada, y por lo tanto, la parte de accionamiento -3M- del elemento de apoyo -3- está asimismo iluminada, de tal manera que el usuario puede comprender intuitivamente la manipulación requerida, por ejemplo, el cambio del recipiente de tinta. La parte de accionamiento -3M- puede estar dotada de una parte para transmitir o difundir una cantidad apropiada de la luz para facilitar el reconocimiento del estado iluminado de la parte de accionamiento -3M-.

La figura 45 es una vista lateral esquemática de un ejemplo modificado de la estructura. En esta realización, el sustrato -100 - 2-, que tiene la parte de emisión de luz -101-, está dispuesto en un lado frontal de la parte de accionamiento -3M- del elemento de apoyo -3-. El sustrato -100-, el sustrato -100 - 2- y la parte de emisión de luz -101- están conectados entre sí a través de un orificio -3H- formado en la parte de base del elemento de apoyo -3- mediante una parte de cableado -159 - 2- que se extiende a lo largo del elemento de apoyo -3-. Según este ejemplo, se pueden proporcionar los mismos efectos ventajosos que con la figura 44.

En la estructura mostrada en la figura 43 a la figura 45, se puede utilizar cable flexible de impresión (FPC), por lo que el sustrato -100-, la parte de cableado -159 - 2- y el sustrato -100 - 2- pueden ser un elemento integral.

Con la estructura de dichas figura 43 a figura 45, el recipiente de tinta se puede montar en la parte de montaje del dispositivo de impresión con una estructura sencilla y fácil, y el posicionamiento está asegurado, como en el caso de la realización 1, y además, la disposición de la plaquita de contacto descrita anteriormente es eficaz para asegurar el establecimiento de la conexión eléctrica, sin empeorar la operatividad satisfactoria del montaje del recipiente de tinta. Adicionalmente, la parte de visualización para emitir luz al exterior está dispuesta sobre la parte superior del lado frontal del recipiente de tinta, a saber, el lado que tiene la palanca de acoplamiento (figura 43 a figura 45, en las que la parte de emisión y la parte de visualización son comunes), por lo que se mejora la visibilidad del usuario. Por lo tanto, la estructura de la presente invención es eficaz para proporcionar diversas mejoras.

En la realización anterior, el sistema de suministro de líquido es el denominado de tipo de suministro continuo, en el que una cantidad de la tinta inyectada hacia el exterior se suministra de manera sustancialmente continua al cabezal de impresión utilizando un recipiente de tinta montado de modo separable en el cabezal de impresión, que se mueve de manera alternativa en la dirección principal de exploración. No obstante, la presente invención es aplicable a otro sistema de suministro de líquido, en el que el recipiente de tinta está fijado integralmente al cabezal de impresión. Incluso con dicho sistema, si la posición de montaje no es correcta, si el cabezal de impresión recibe datos para otro color, o si el orden de las inyecciones de tintas de diferentes colores es diferente del orden predeterminado, el resultado es una calidad de impresión deteriorada. Cuando el recipiente de tinta integral con el cabezal se monta en el dispositivo de impresión o se desmonta del mismo, la tinta que se pierde del cabezal de impresión se podría depositar sobre la plaquita de contacto. Esta posibilidad se debería tomar en consideración.

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

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

Un dispositivo de accionamiento -103C- del LED funciona para aplicar una tensión de la fuente de energía 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 lo tanto, cuando la señal suministrada desde el circuito de control I/O -103A- está a un nivel elevado, el LED -101- está en estado encendido, y cuando la señal está a un nivel bajo, el LED -101- está en estado apagado.

Esta realización es diferente de la primera realización porque no está dispuesto un conjunto de memoria -103B-. Incluso si la información (información de color, por ejemplo) no está almacenada en el conjunto de memoria, se puede identificar el recipiente de tinta, se puede activar o desactivar el LED -101- del recipiente de tinta identificado.

Haciendo referencia a la figura 47, se describirá lo anterior.

Un circuito de control I/O -103A- del dispositivo de accionamiento -103- del recipiente de tinta -1- recibe un código de inicio más información de color, y el código de control se suministra con la señal de reloj -CLK- desde el circuito de control -300- del lado del conjunto principal a través de una línea de señal -DATA- (figura 20). El circuito de control I/O -103A- incluye una parte -103D- de diferenciación de órdenes para reconocer una combinación de la información de color más el código de control como una orden, para determinar la activación o desactivación del dispositivo de accionamiento -103C- del LED. Los recipientes de tinta -1K-, -1C-, -1M- y -1Y- están dotados de dispositivos de accionamiento -103- respectivos que tienen diferentes partes -103D- de diferenciación de órdenes, y las órdenes para controlar el ENCENDIDO y APAGADO del LED, para los colores respectivos, tienen las disposiciones mostradas en la figura 47. De esta manera, las partes -103D- respectivas de diferenciación de órdenes tienen la información individual respectiva (información de color) en este sentido, y la información se compara con la información de color de la orden introducida, controlándose diversas operaciones. Cuando, por ejemplo, el conjunto principal transmite, junto con el código de inicio, la información de color más el código de control 000100 indicativo de K ENCENDIDO para encender el LED del recipiente de tinta -1K-, solamente la parte -103D- de diferenciación de órdenes del recipiente de tinta -1K- lo acepta, de tal manera que solamente se enciende el LED del recipiente de tinta -1K-. En esta realización, los dispositivos de accionamiento -103- tienen que tener estructuras que sean diferentes dependiendo de los colores, pero son ventajosas porque no se necesita la disposición del conjunto de memoria -103B-.

La parte -103D- de diferenciación de órdenes, tal como se muestra en la figura 40, puede tener una función para diferenciar no solamente las órdenes indicativas del encendido y apagado de un LED -101- particular, sino también una orden de TODOS ENCENDIDOS o TODOS APAGADOS indicativa del encendido y apagado de los LED -101- de todos los recipientes de tinta, y/o una orden de LLAMADA que hace que un dispositivo de accionamiento -103- de un color particular emita una señal de respuesta.

Como una alternativa adicional, la orden que incluye la información de color y el código de control enviado desde el circuito de control -300- del lado del conjunto principal hasta el recipiente de tinta -1- pueden no ser comprados directamente con la información de color (información individual) en el recipiente de tinta. En otras palabras, la orden introducida se convierte o trata en el dispositivo de accionamiento -103-, y el valor proporcionado como resultado de la conversión se compara con el valor predeterminado almacenado en el conjunto de memoria -103B- o en la parte -103D- de diferenciación de órdenes interior, y solamente cuando el resultado de la comparación se corresponde con la relación predeterminada, se activa o desactiva el LED.

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

6. Otros

En las realizaciones anteriores, la descripción se ha realizado con los recipientes de tinta que contienen tinta amarilla, tinta magenta, tinta cianica y tinta negra.

No obstante, el color o el tono de color utilizado no está limitado a dichos ejemplos, y el número de los recipientes de tinta no está limitado a los de los ejemplos. Además de dichas tintas, se puede utilizar tinta de color especial, tal como tinta de color claro, tinta roja, tinta verde, tinta azul o similar. Con el aumento del número de recipientes de tinta, aumenta la tendencia al montaje erróneo de los recipientes de tinta, y la visibilidad y/o la adecuabilidad del

montaje y desmontaje empeoran debido al aumento de cables conductores, y de partes de conexión, de tal manera que aumenta la efectividad de la presente invención.

- 5 Aunque la invención se ha descrito haciendo referencia a las estructuras dadas a conocer en esta memoria, no está limitada a los detalles expuestos, y esta solicitud está destinada a cubrir dichas modificaciones o dichos cambios siempre que estén dentro del ámbito de las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Recipiente de líquido (1) que se puede montar de forma desacoplable en una parte de montaje (150, 205, 415) de un aparato de impresión por chorros de tinta, cuyo recipiente de líquido comprende:
5 un cuerpo envolvente que define una cámara contenedora de líquido (11, 12);
una palanca de retención (3) dispuesta en un primer lado de dicho cuerpo envolvente y que tiene una parte de acoplamiento (6) que se puede acoplar con la parte del montaje (150, 205, 415), siendo manejable dicha palanca de retención (3) por el usuario, para desacoplar dicho recipiente de líquido con respecto a la parte de montaje;
10 una parte (103B) de almacenamiento de información para almacenar información relativa a dicho recipiente de líquido (1);
15 un contacto eléctrico (102) conectable eléctricamente con un contacto (152) dispuesto en la parte de montaje (150, 205, 415);
una parte emisora de luz (101) para emitir luz visible para comunicar la situación de dicho contenedor de líquido (1);
20 una parte de control (103A) para controlar la emisión de luz visible de dicha parte de emisión de luz (101), basándose en la información almacenada en dicha parte de almacenamiento de información (103B) e información recibida a través de dicho contacto eléctrico (102); y
una abertura de suministro (7) dispuesta en un segundo lado de dicho cuerpo envolvente y capaz de suministrar líquido contenido en dicha cámara (11, 12), que contiene líquido a un cabezal de chorros de tinta (105);
25 en el que dicho segundo lado es, en la utilización, el lado inferior de dicho cuerpo envolvente, y
en el que dicho contacto eléctrico (102) está dispuesto adyacente a una parte de conexión que conecta dicho primer lado con dicho segundo lado , y
30 en el que dicha parte de parte de emisión de luz (101) está dispuesta adyacente a una parte superior, en utilización, de dicho primer lado, y
35 en el que la luz visible emitida de dicha parte de emisión de luz (101) para la notificación alcanza dicha palanca de retención.
2. Recipiente de líquido, según la reivindicación 1, en el que dicha parte de conexión está inclinada con respecto a dicho primer lado y con respecto a dicho segundo lado, y
40 en el que dicho contacto eléctrico (102) es una plaquita eléctrica, y en el que dicha plaquita eléctrica está inclinada con respecto a dicho primer lado y con respecto a dicho segundo lado.
3. Recipiente de líquido, según la reivindicación 1 ó 2, que comprende además, un sustrato (100), dotado de dicho contacto eléctrico (102),
45 en el que dicho sustrato (100) está dispuesto en dicha parte de conexión.
4. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
50 en el que dicha palanca de retención (3) tiene además, una parte funcional (3M) que puede ser accionada por el usuario para desacoplar dicho recipiente de líquido, con respecto a la parte de montaje, y
en el que la luz visible emitida desde dicha parte (101) emisora de luz a efectos de notificación, alcanza dicha parte funcional.
55 5. Recipiente de líquido, según la reivindicación 4, en el que dicha parte (101) emisora de luz es opuesta a dicha parte funcional.
60 6. Recipiente de líquido (1), que puede ser montado de forma desacoplable a una parte de montaje (150, 205. 415) de un aparato de impresión por chorros de tinta, cuyo contenedor de líquido comprende:
un cuerpo envolvente que define una cámara contenedora de líquido (11, 12);

una palanca de retención (3) dispuesta en un primer lado de dicho cuerpo envolvente y que tiene una parte de acoplamiento (6) que se puede acoplar con la parte del montaje (150, 205, 415), siendo manejable dicha palanca de retención (3) por el usuario, para desacoplar dicho recipiente de líquido con respecto a la parte de montaje;

5 una parte (103B) de almacenamiento de información para almacenar información relativa a dicho recipiente de líquido (1);

un contacto eléctrico (102) conectable eléctricamente con un contacto (152) dispuesto en la parte de montaje (150, 205, 415);

10 una parte emisora de luz (101) para emitir luz visible para comunicar la situación de dicho contenedor de líquido (1);

un sustrato (100-2) dispuesto en dicha palanca de retención (3), teniendo dicho sustrato una primera superficie y una segunda superficie opuesta a la primera superficie y que está dirigida al exterior de dicho recipiente de tinta;

15 una parte de control (103A) para controlar la emisión de luz visible de dicha parte (101) de emisión de luz basándose en la información almacenada en dicha parte (103B) de almacenamiento de información e información recibida a través de dicho contacto eléctrico (102); y

20 una abertura de suministro (7) dispuesta en un segundo lado de dicho cuerpo envolvente y capaz de suministrar líquido contenido en dicha cámara (11, 12) que contiene líquido hacia un cabezal de chorros de tinta (105),

en el que dicho contacto eléctrico (102) está dispuesto adyacente a una parte de conexión que conecta dicho primer lado con dicho segundo lado, y

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

7. Recipiente de líquido, según la reivindicación 6,

30 en el que dicha palanca de retención (3) presenta además, una parte funcional (3M) accionable por el usuario para desacoplar dicho recipiente de líquido con respecto a la parte de montaje y,

en el que dicha parte (101) de emisión de luz está situada adyacente a la parte funcional (3M).

35 8. Recipiente de líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,

en el que el aparato de impresión por chorros de tinta comprende además, una parte de recepción de luz (210) para recibir la luz visible emitida desde dicha parte (101) de emisión de luz y que es capaz de determinar si dicho contenedor de líquido (1) está montado en una posición correcta en la parte de montaje, basándose en el resultado de recepción de luz de la parte (210) receptora de luz, y

40 en el que la luz visible emitida desde dicha parte de emisión de luz (101) es capaz de alcanzar la parte de recepción de luz.

45 9. Aparato de impresión por chorros de tinta, que comprende:

un recipiente de líquido (1), según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8;

50 una parte de montaje (150, 205, 415) en la que se puede montar de manera desacoplable dicho recipiente de líquido; y

una parte de recepción de luz (210) para recibir la luz visible emitida desde dicha parte de emisión de luz (101) de dicho recipiente de líquido (1),

55 en el que el aparato de impresión por chorros de tinta determina si dicho recipiente de líquido (1) está montado en una posición correcta en la parte de montaje basándose en el resultado de recepción de luz de la parte de recepción de luz (210).

60

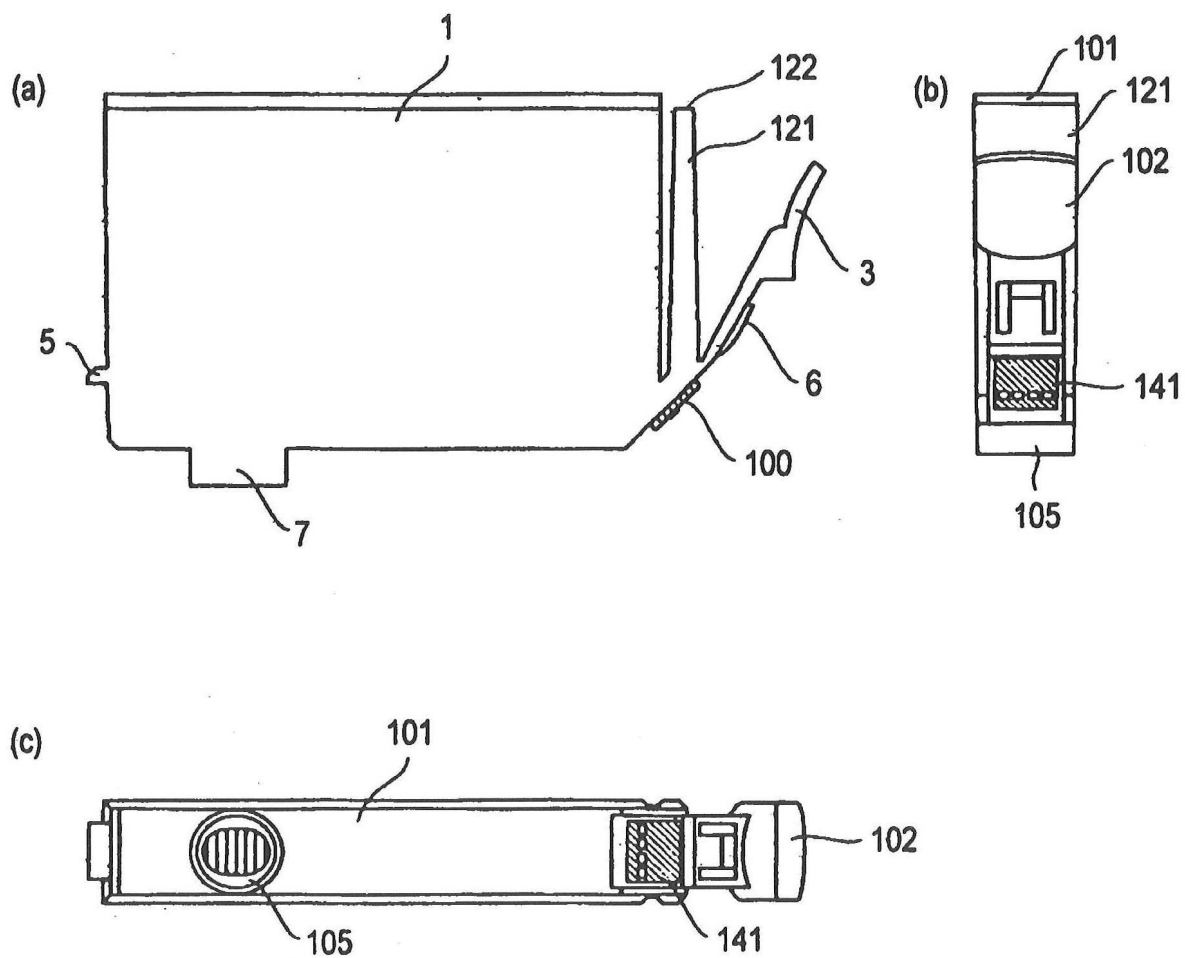


FIG.1

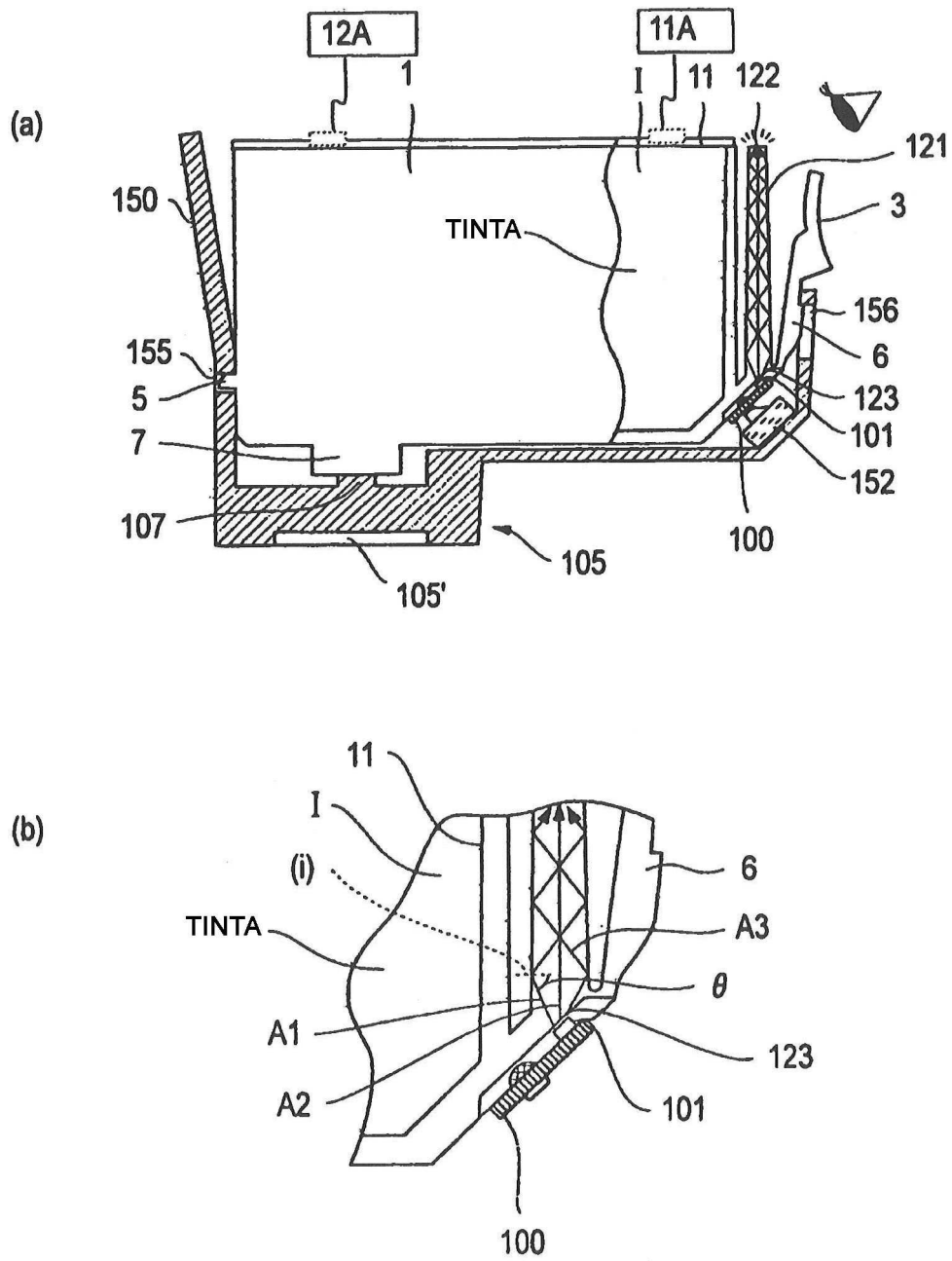


FIG.2

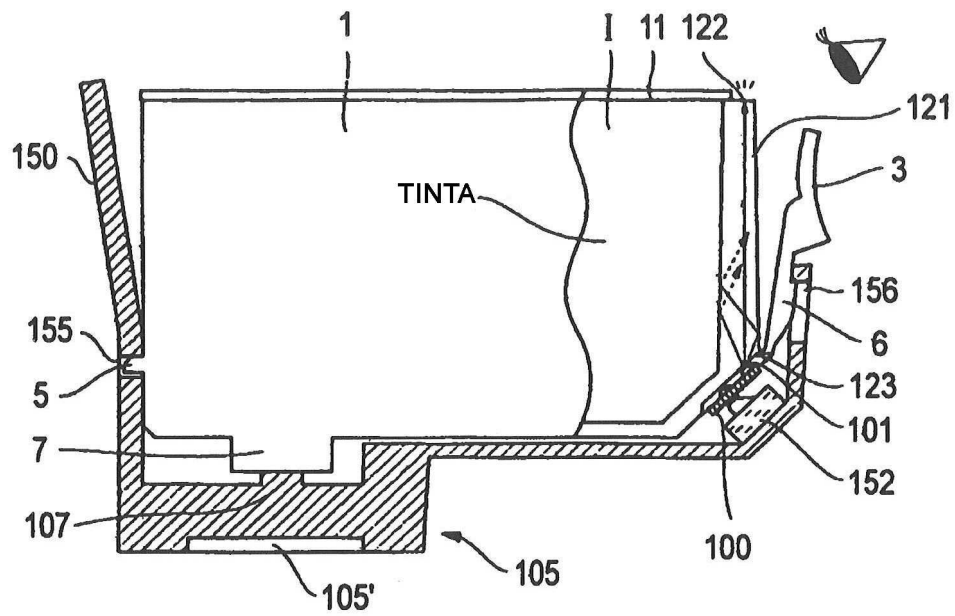


FIG. 3

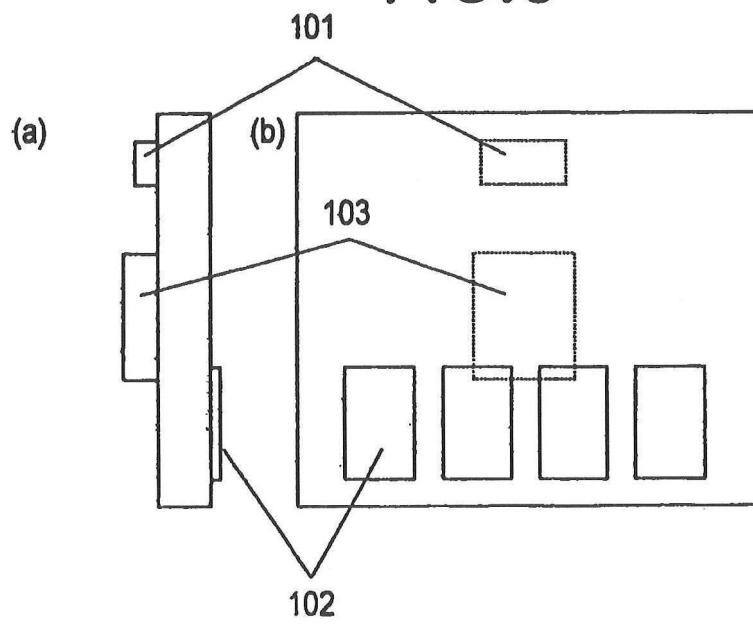


FIG. 4

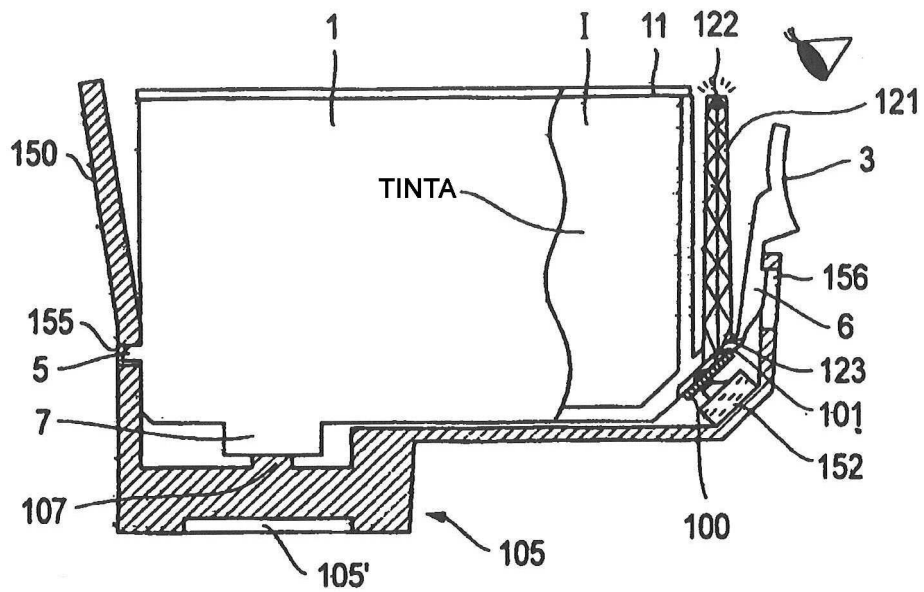


FIG. 5

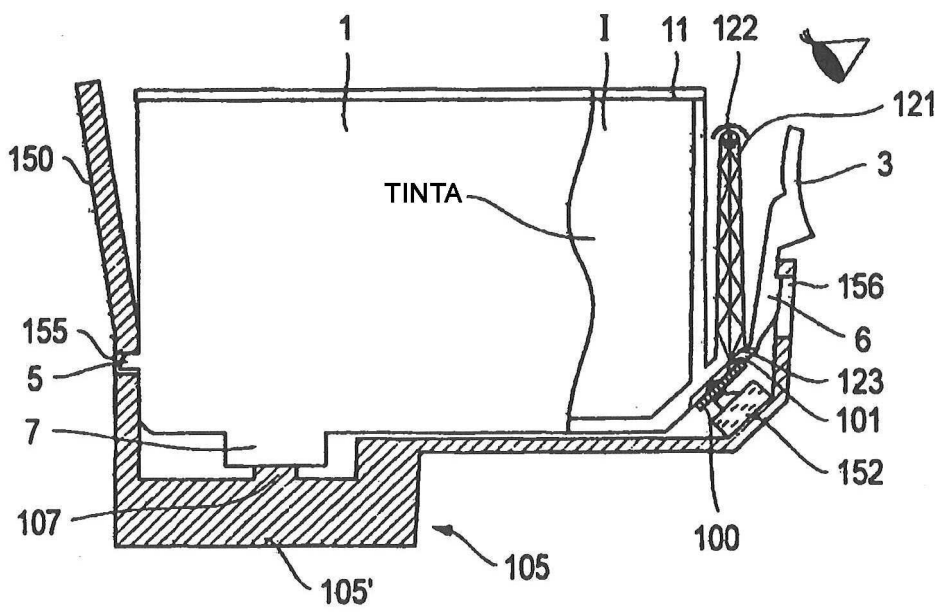
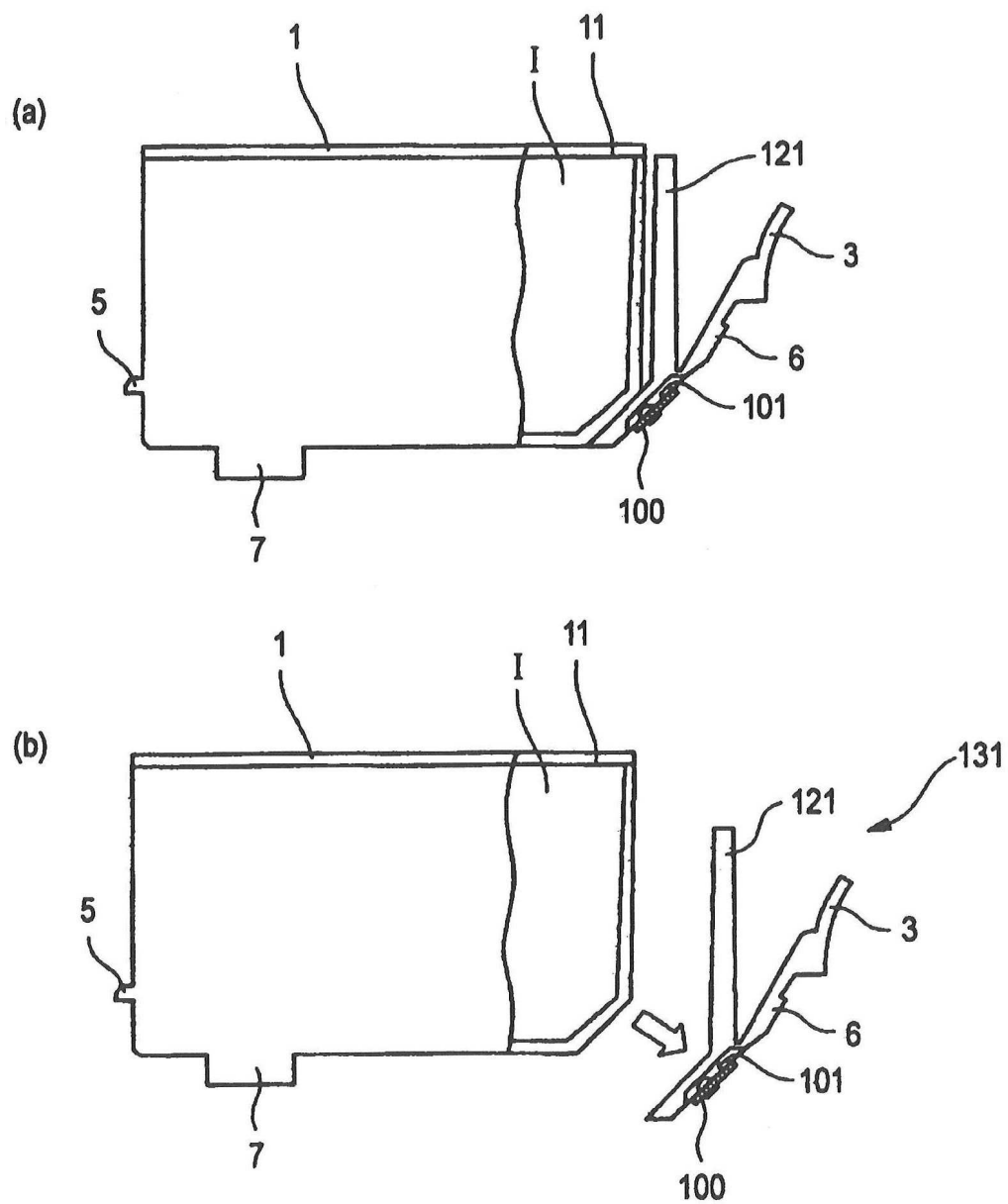


FIG. 6



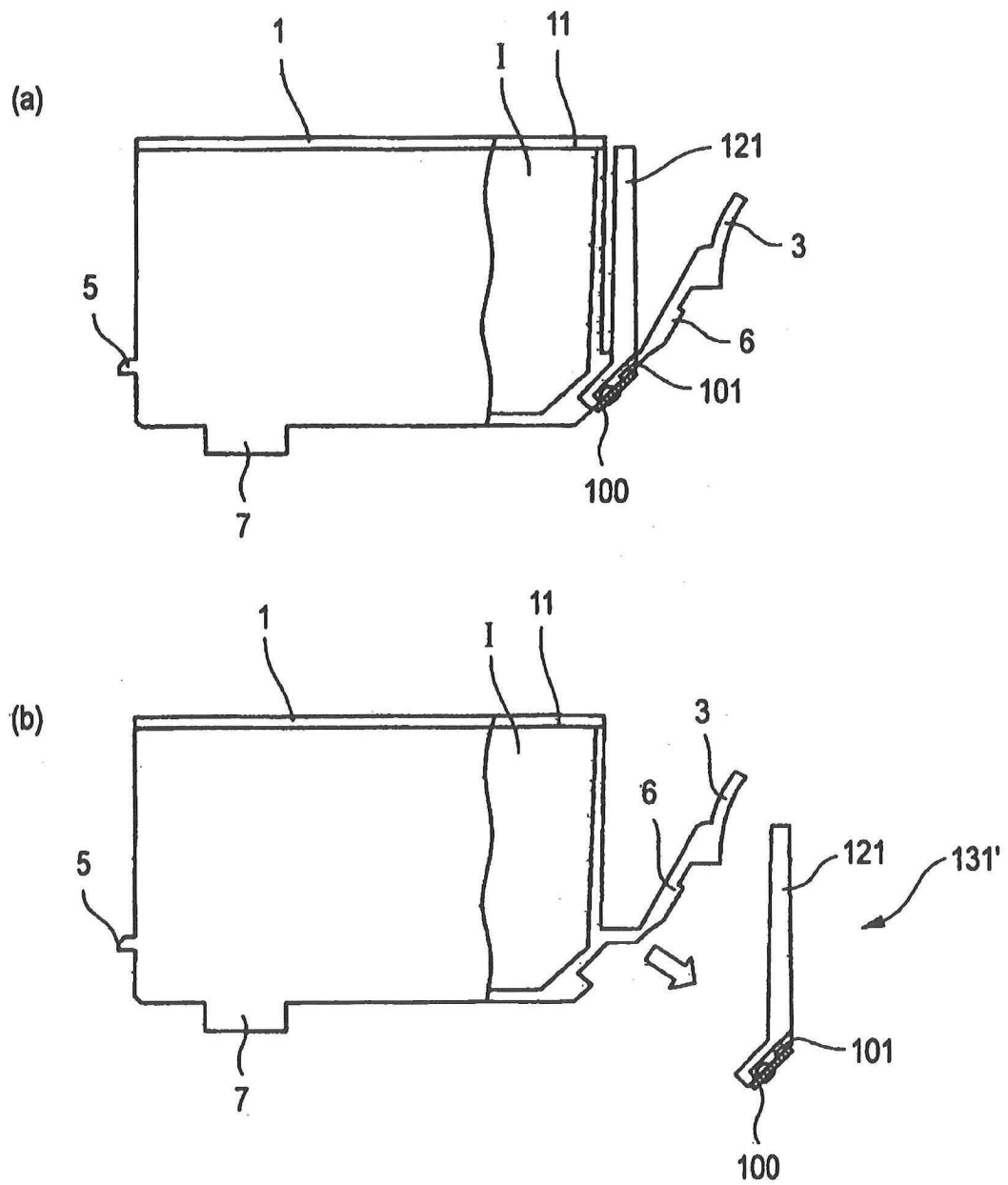


FIG. 8

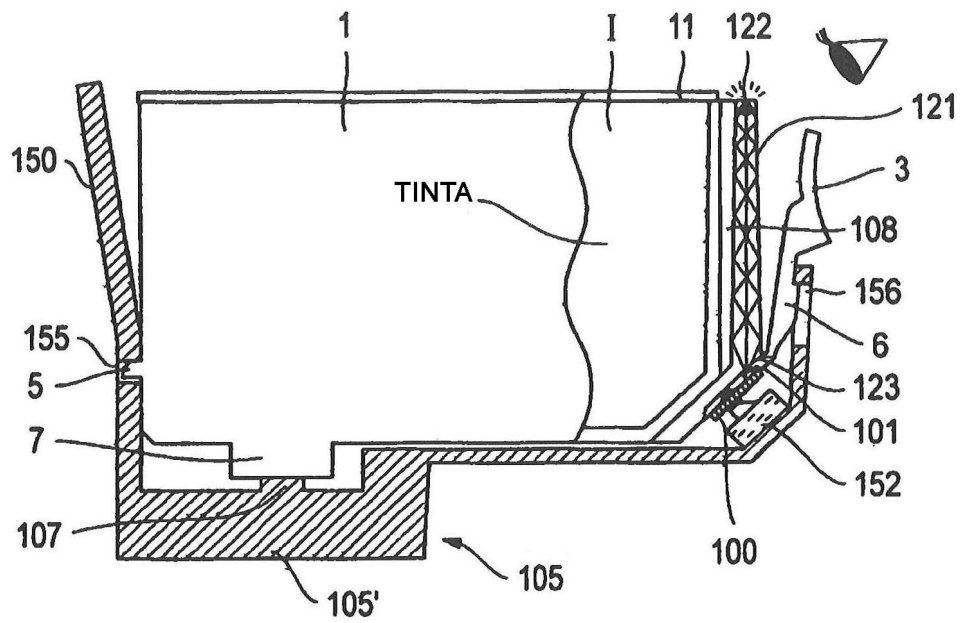


FIG. 9

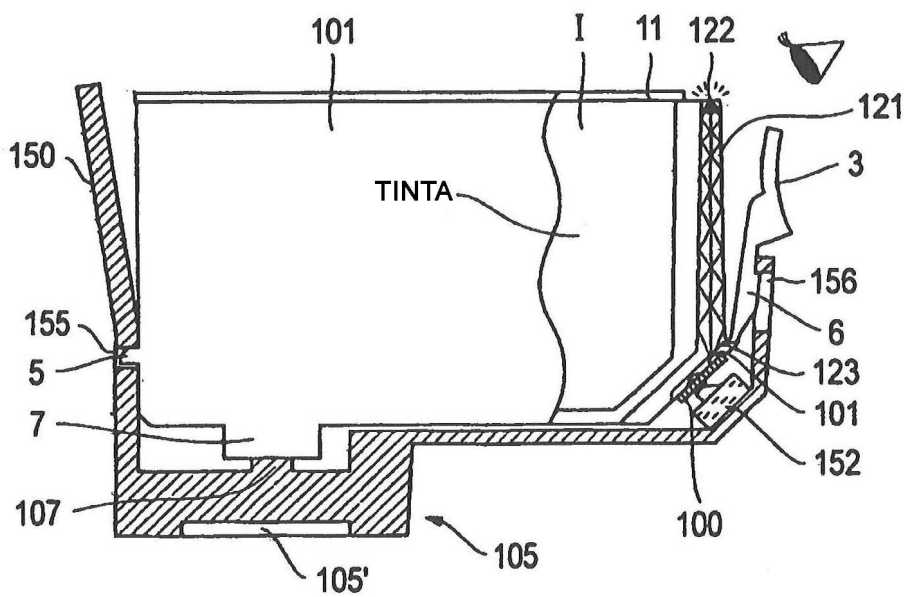


FIG. 10

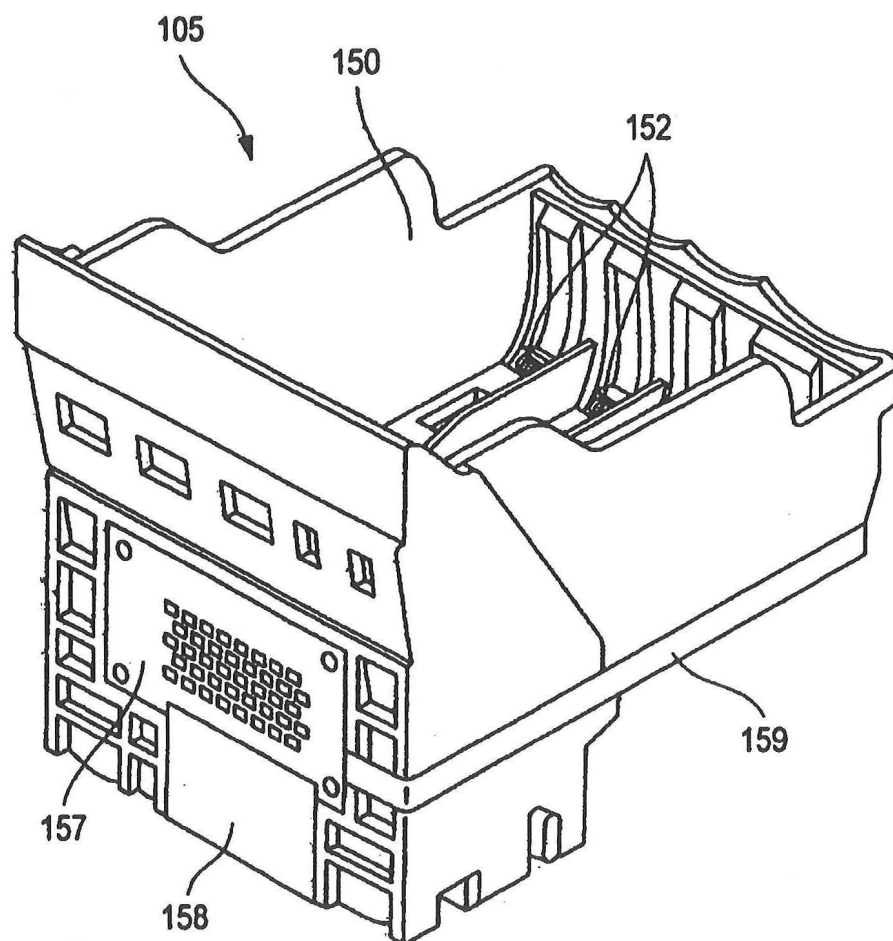
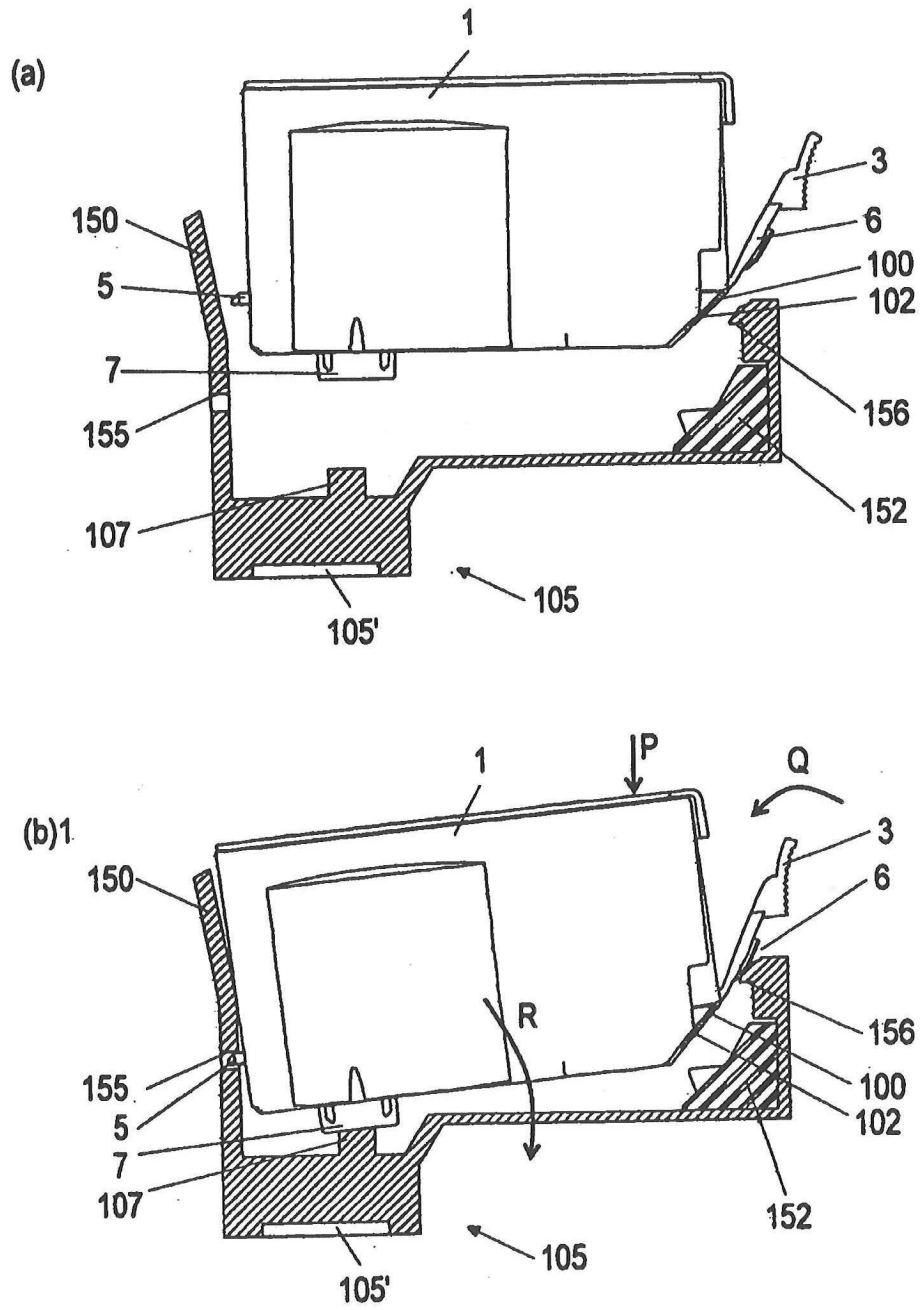


FIG.11



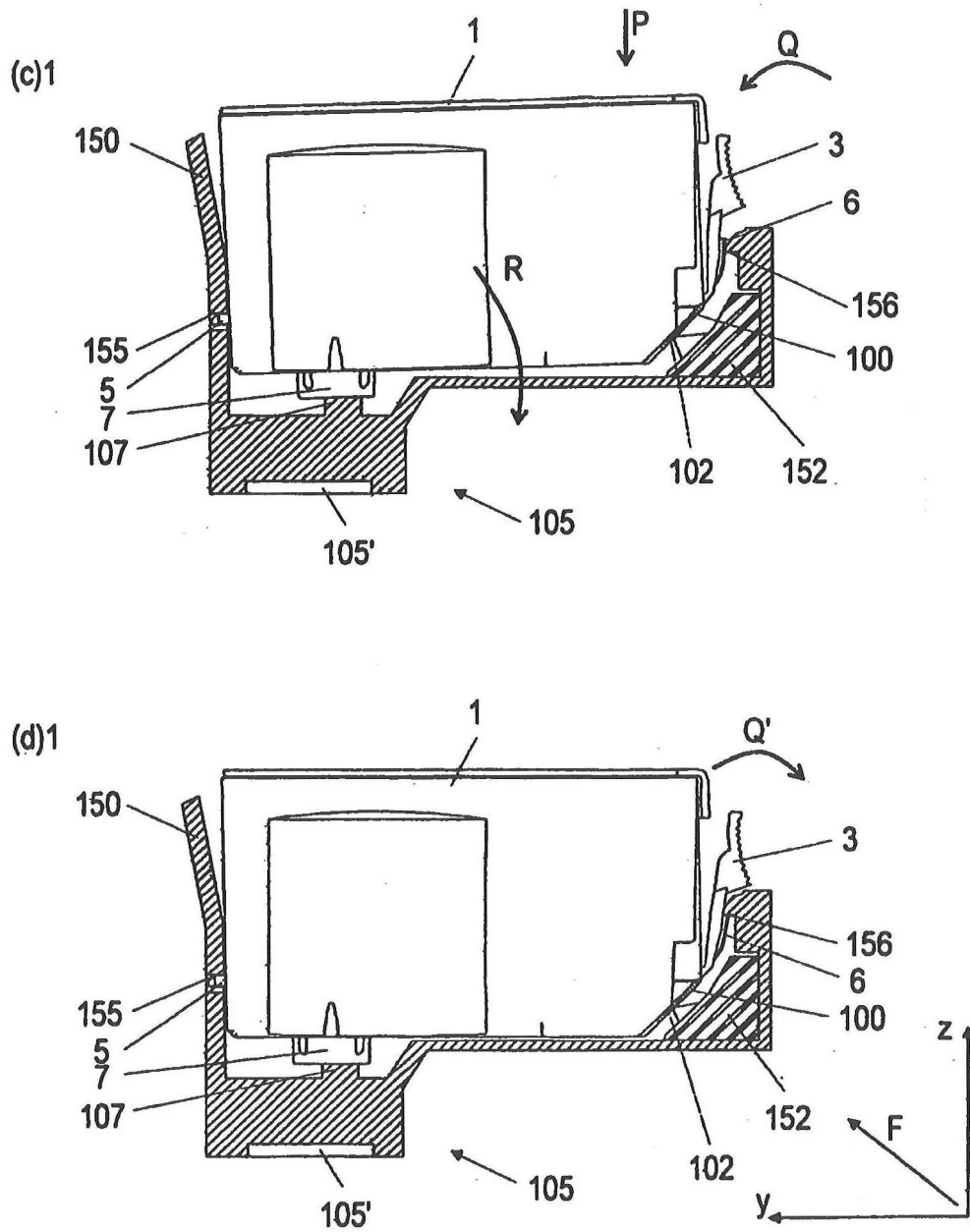


FIG.12B

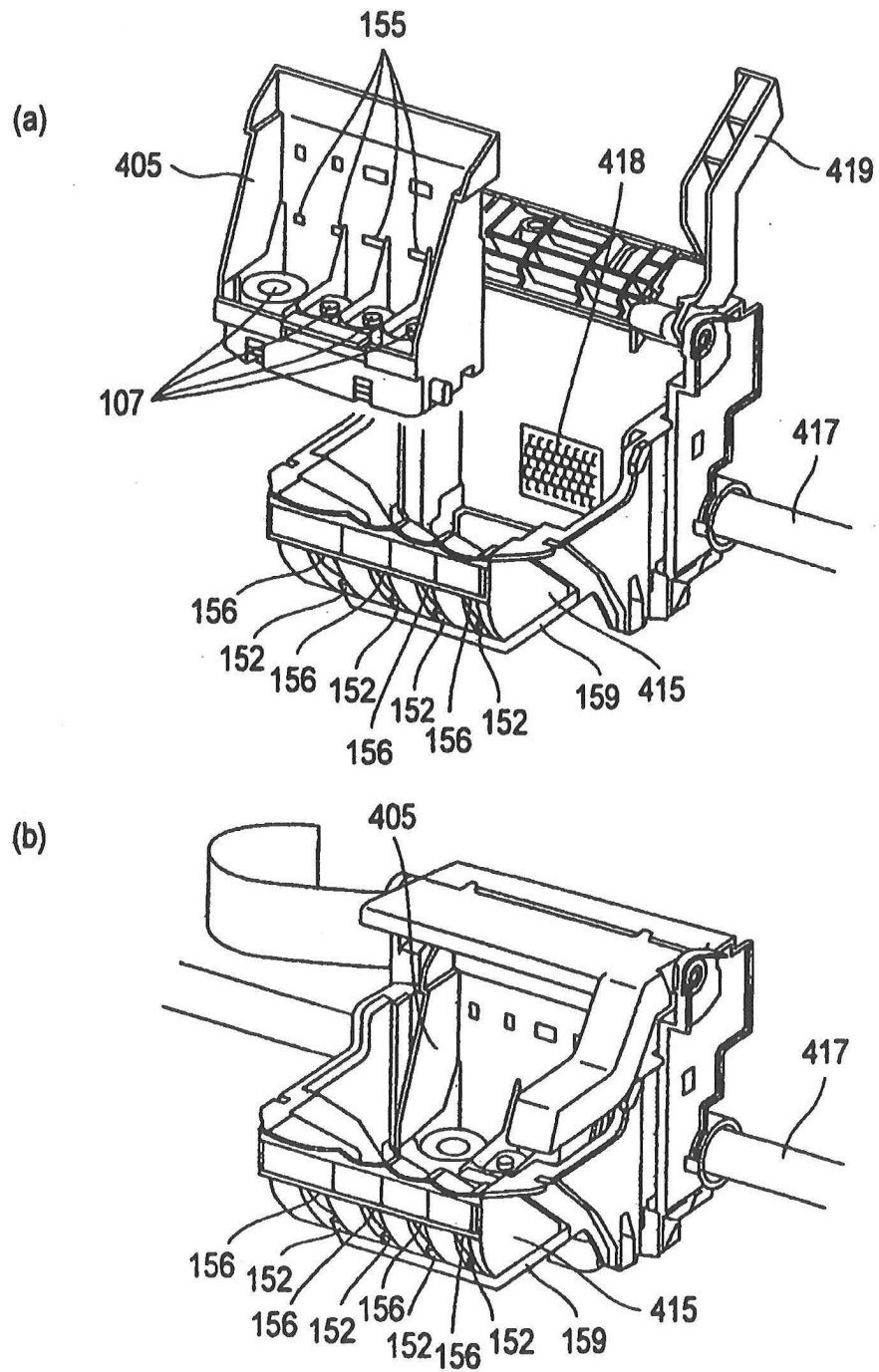


FIG.13

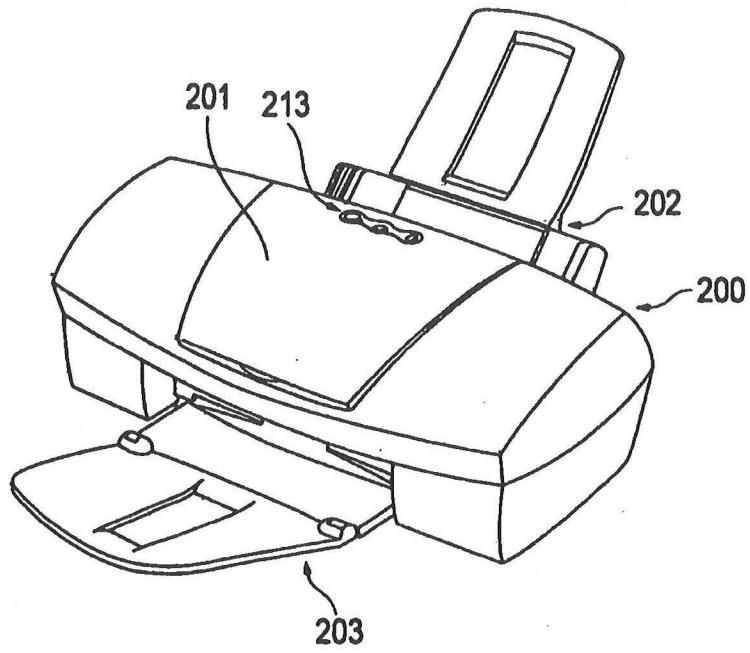


FIG. 14

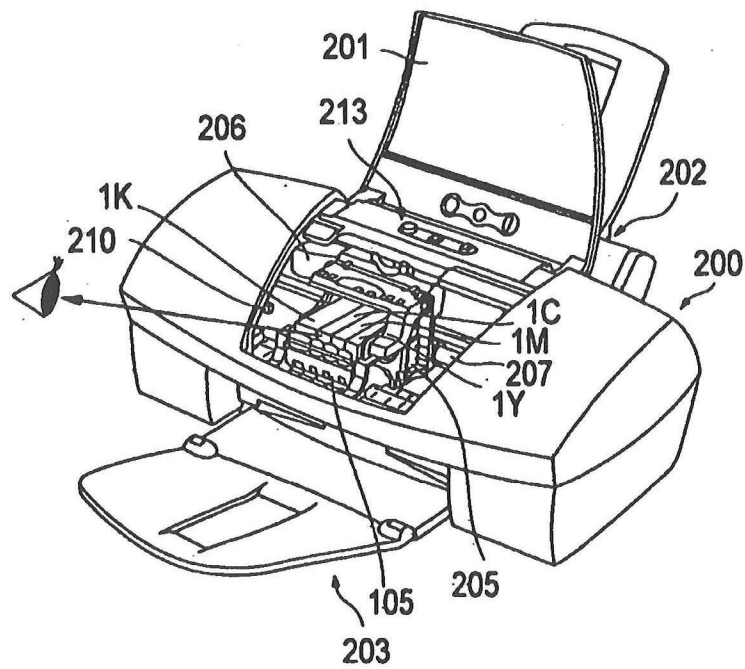


FIG. 15

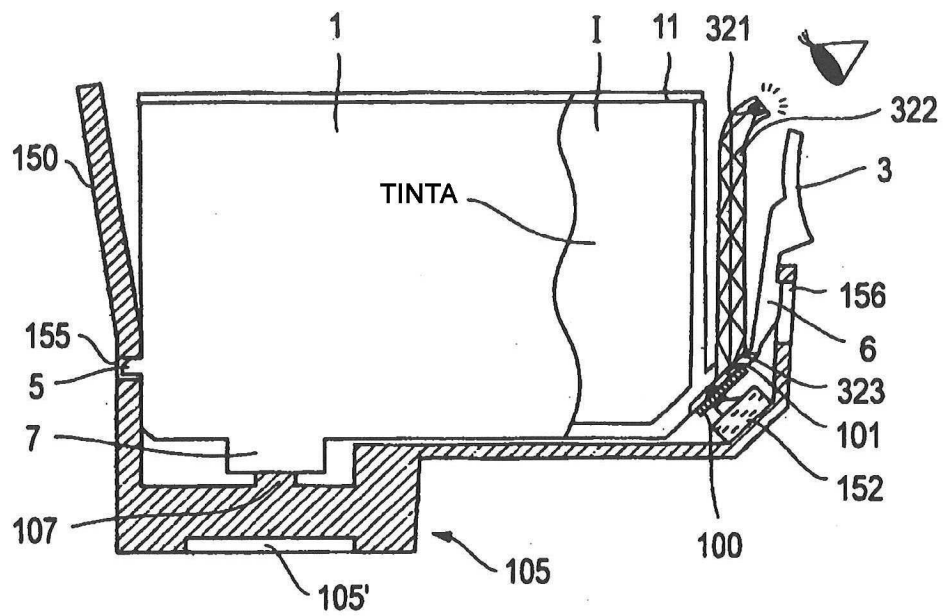


FIG. 16

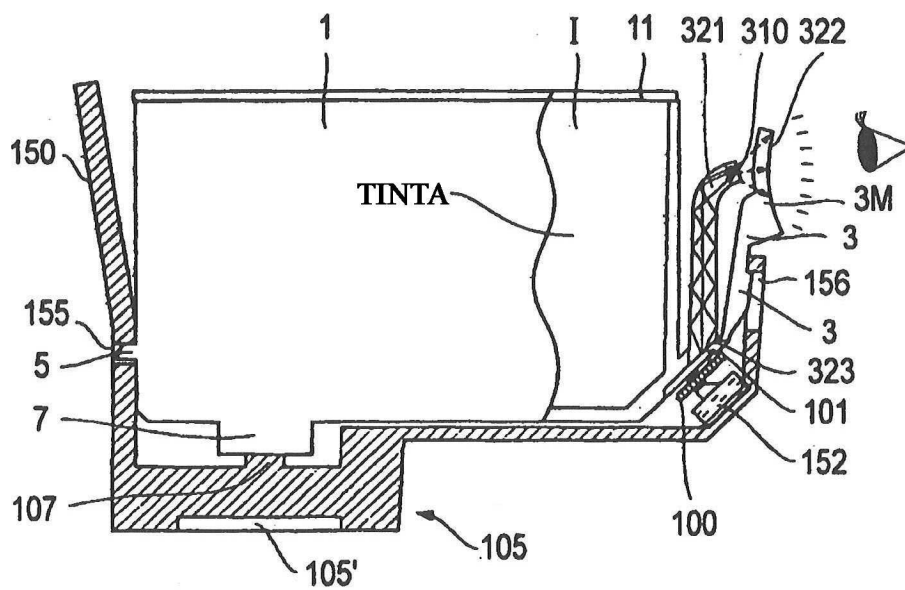


FIG. 17

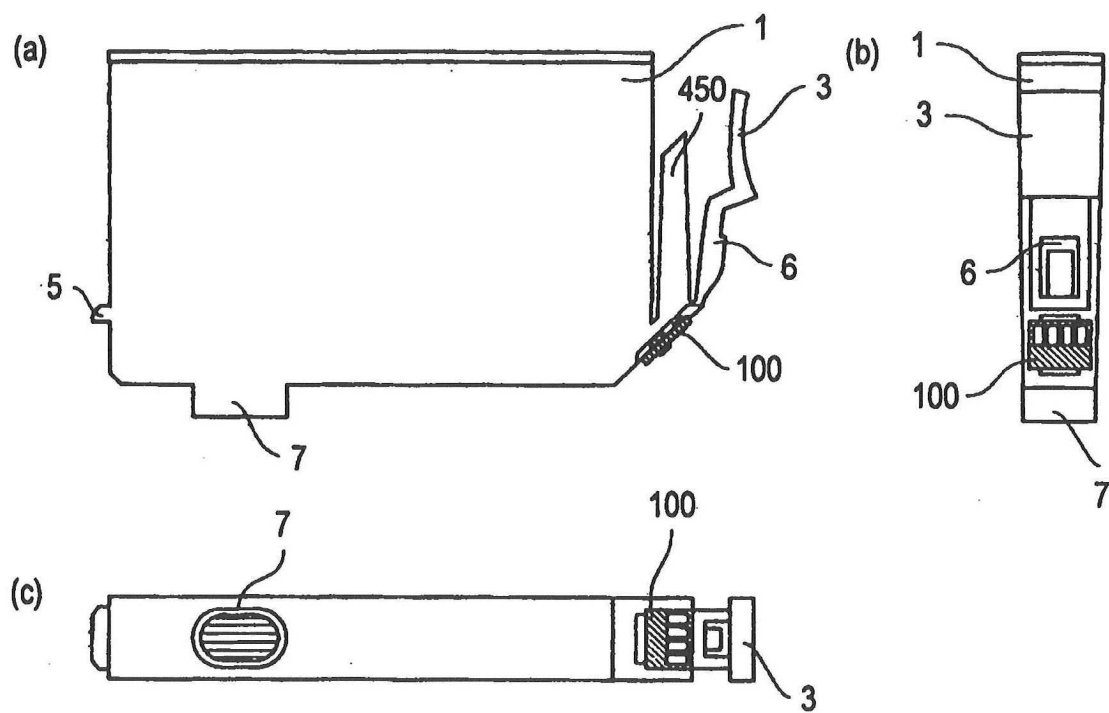
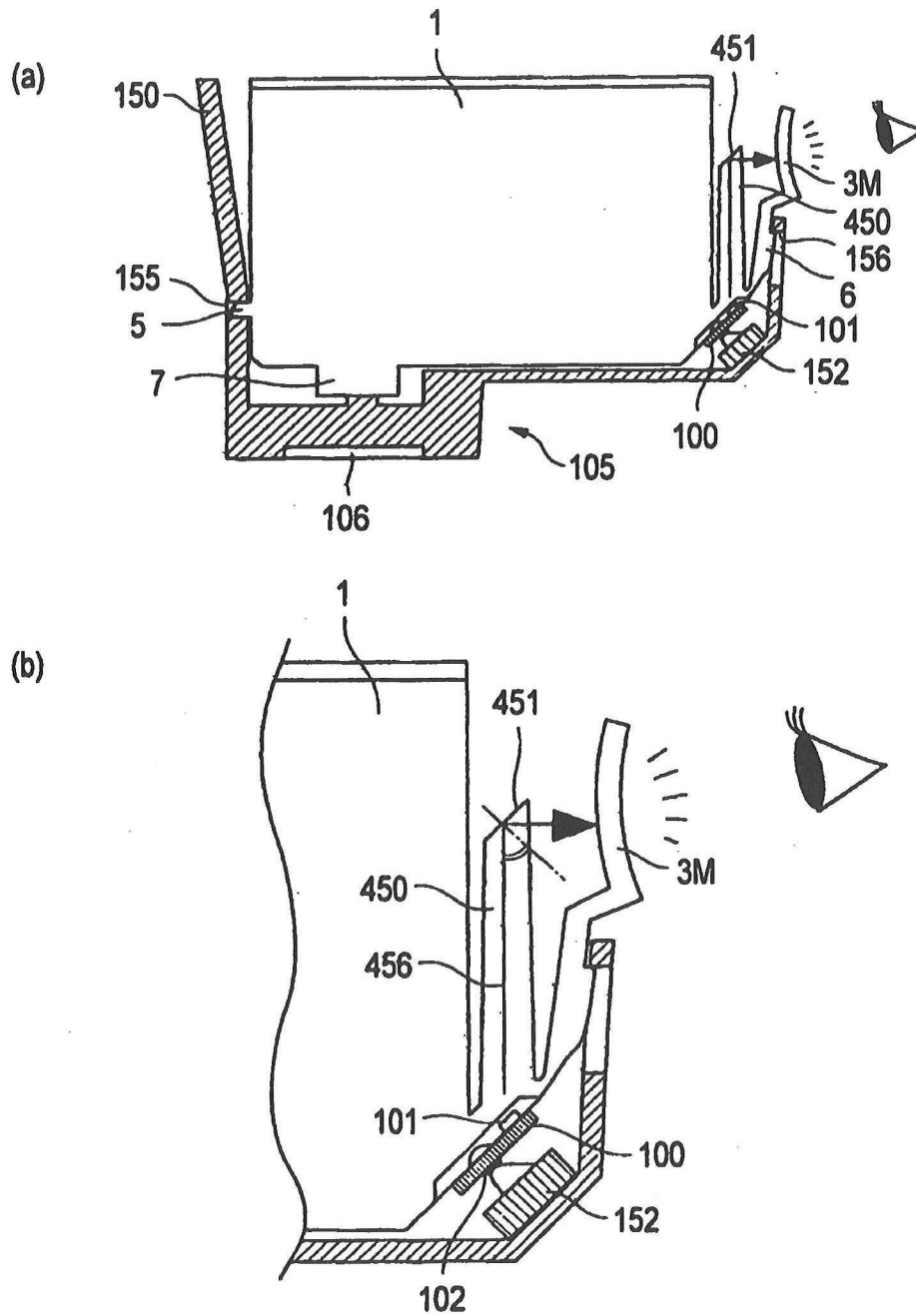


FIG.18



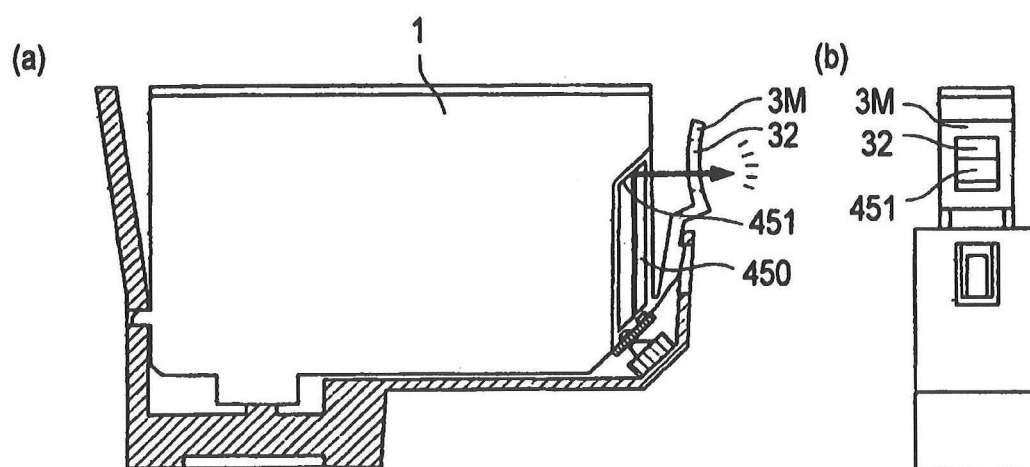


FIG. 20

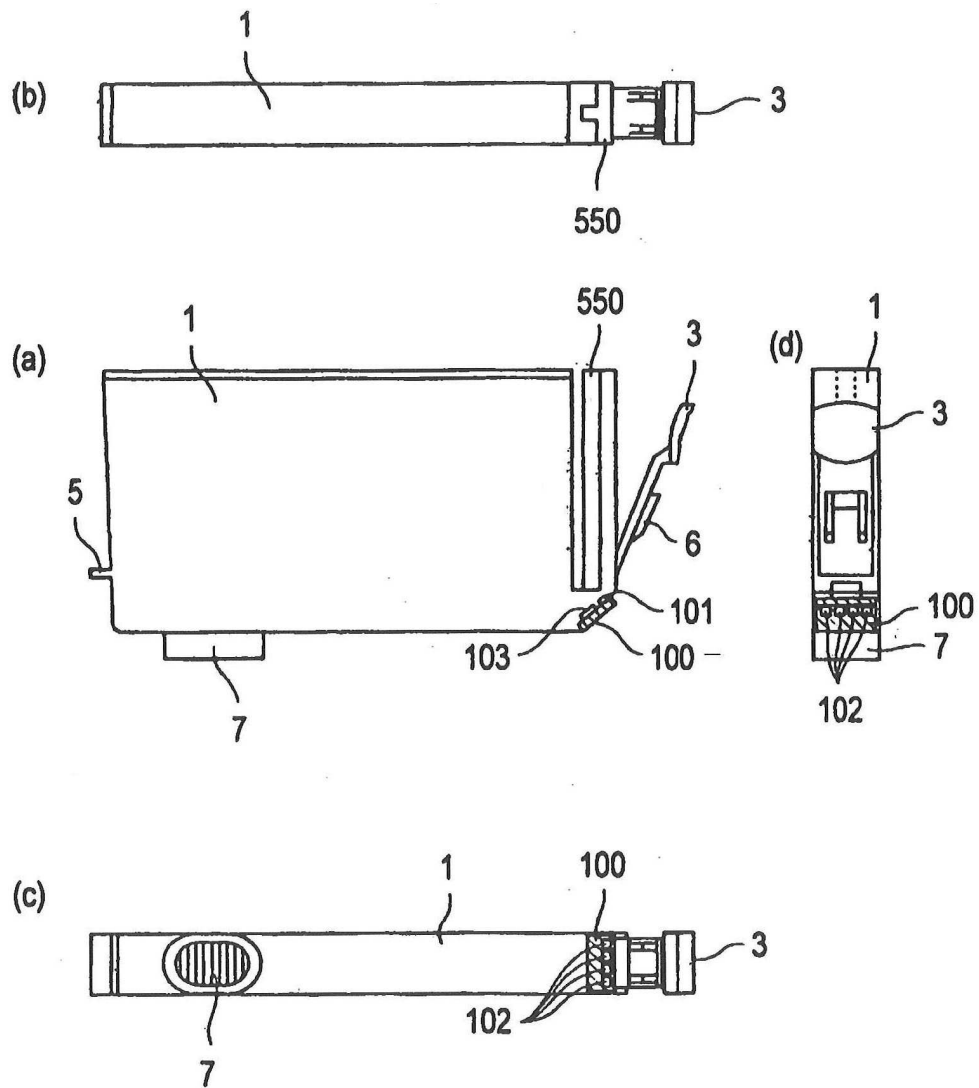


FIG. 21

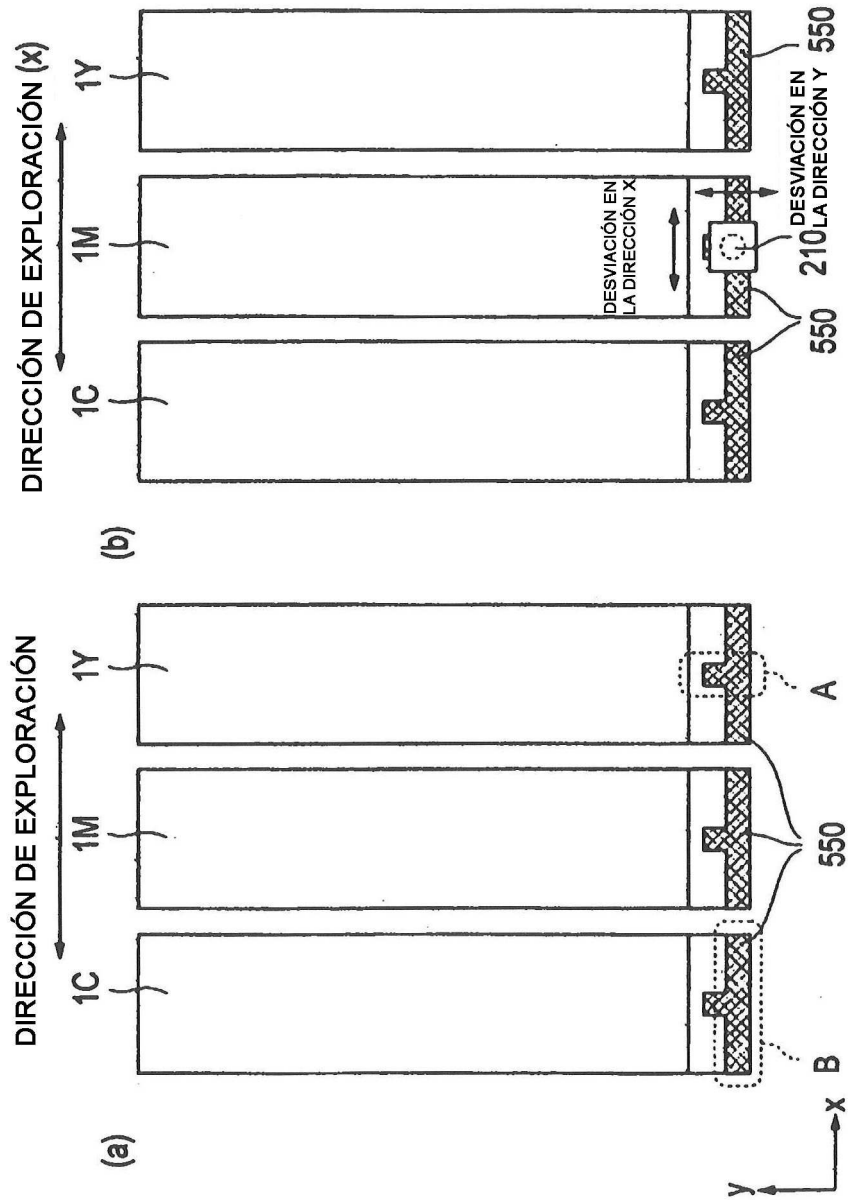


FIG. 22

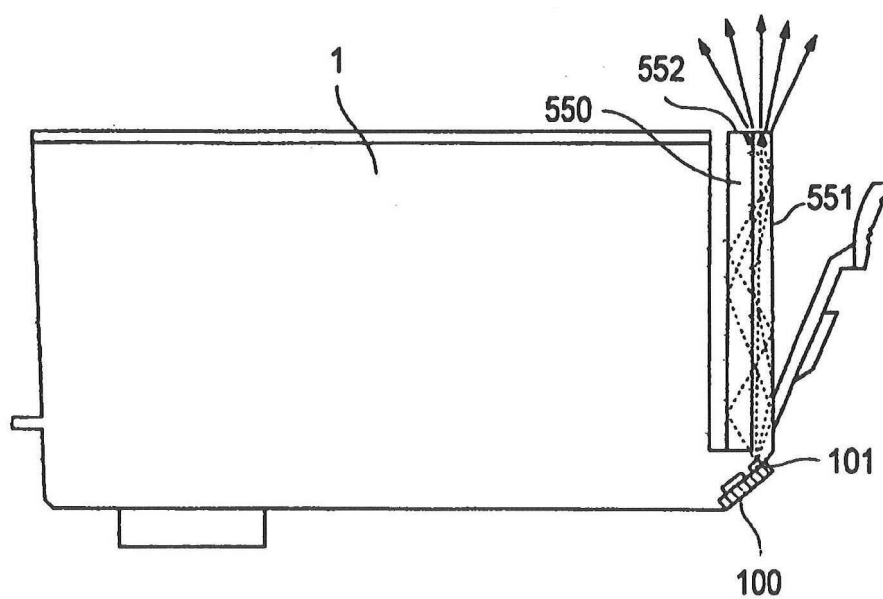


FIG.23

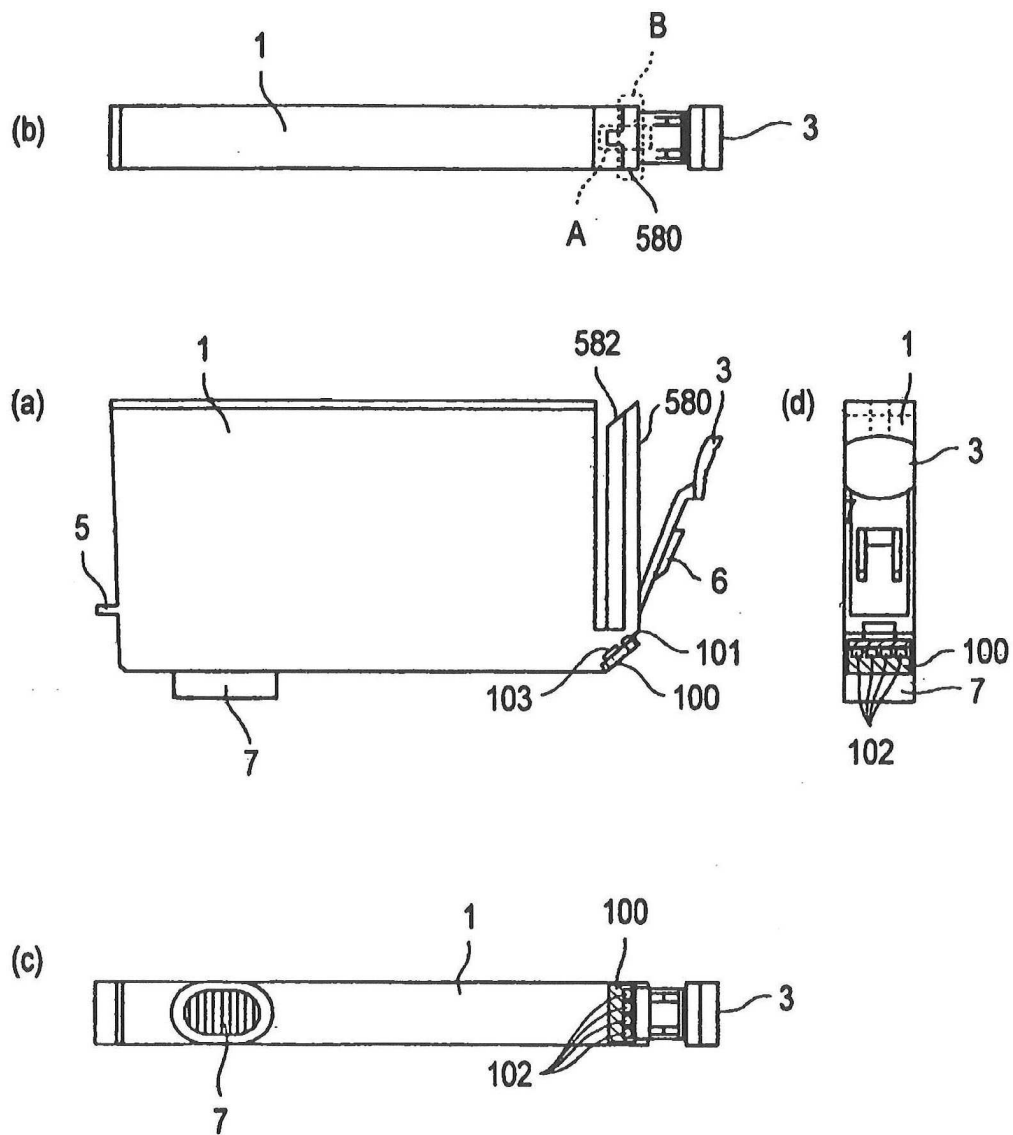


FIG.24

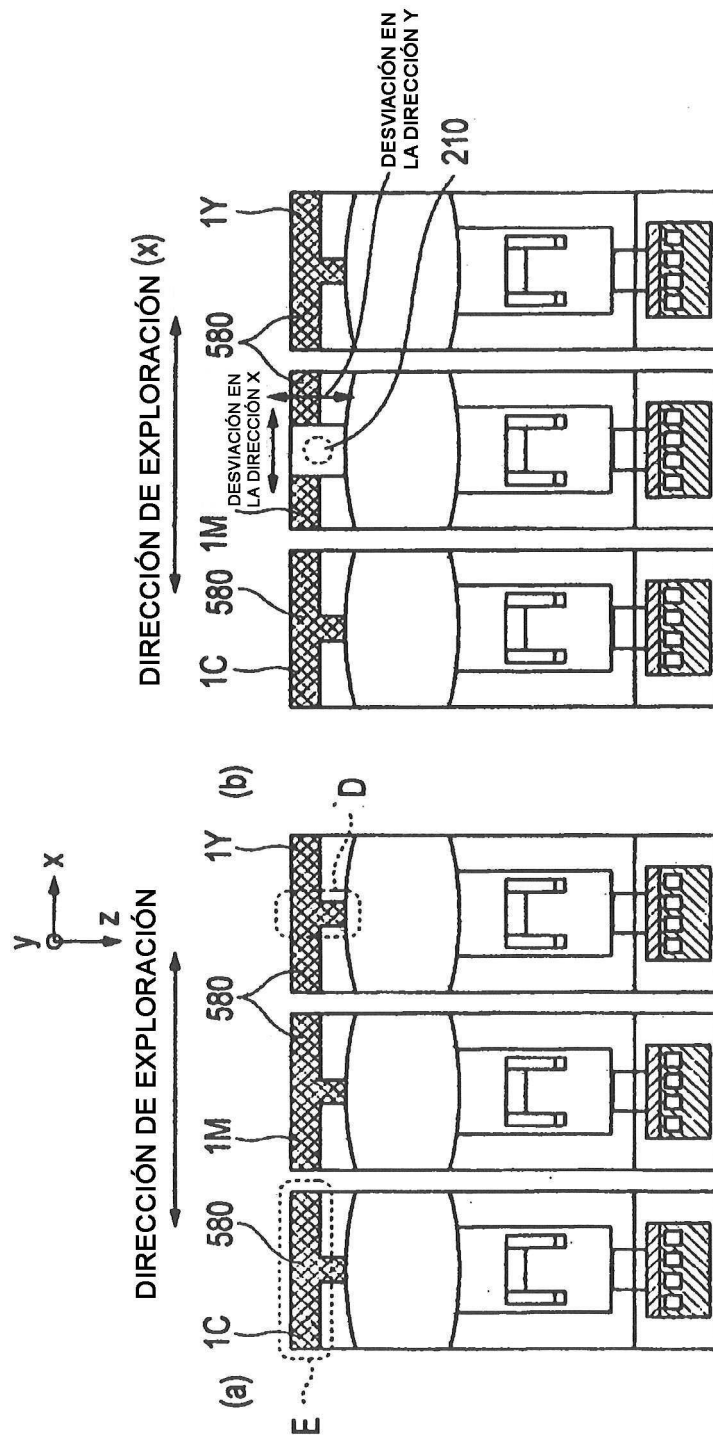


FIG. 25

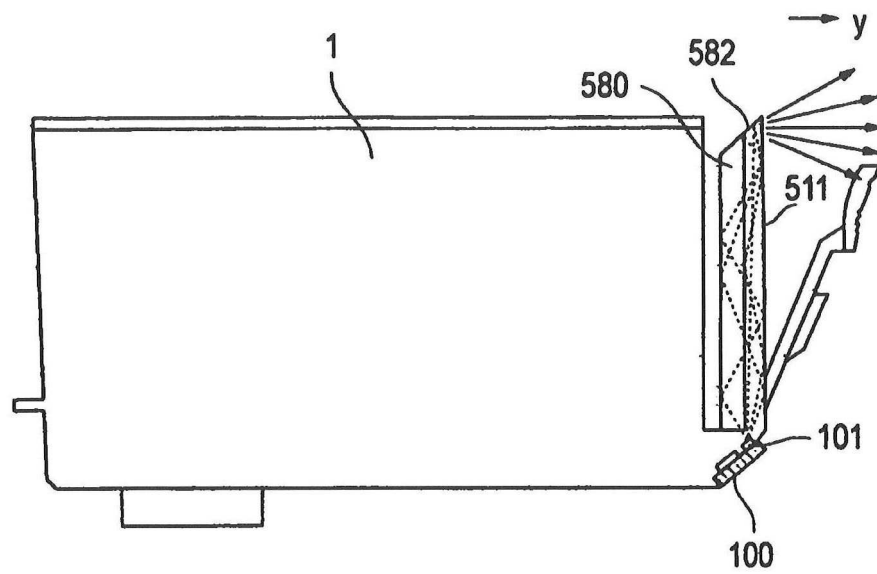


FIG. 26

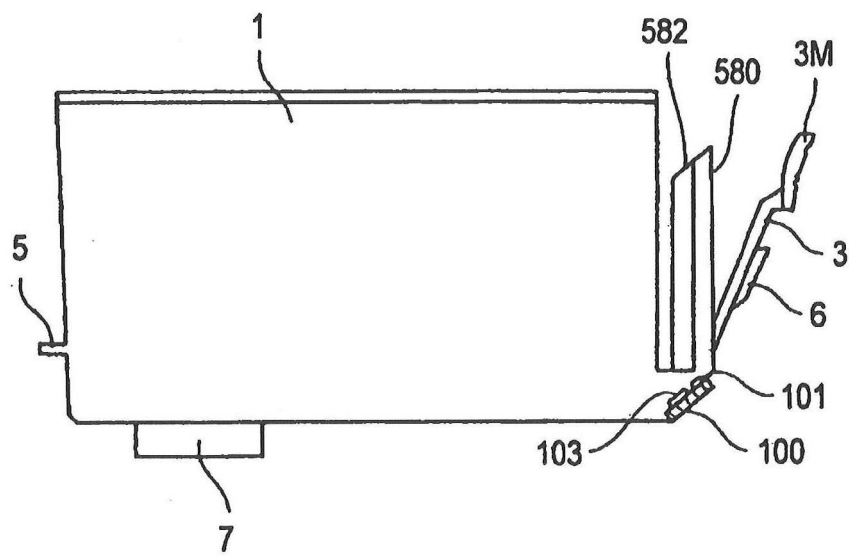


FIG. 27

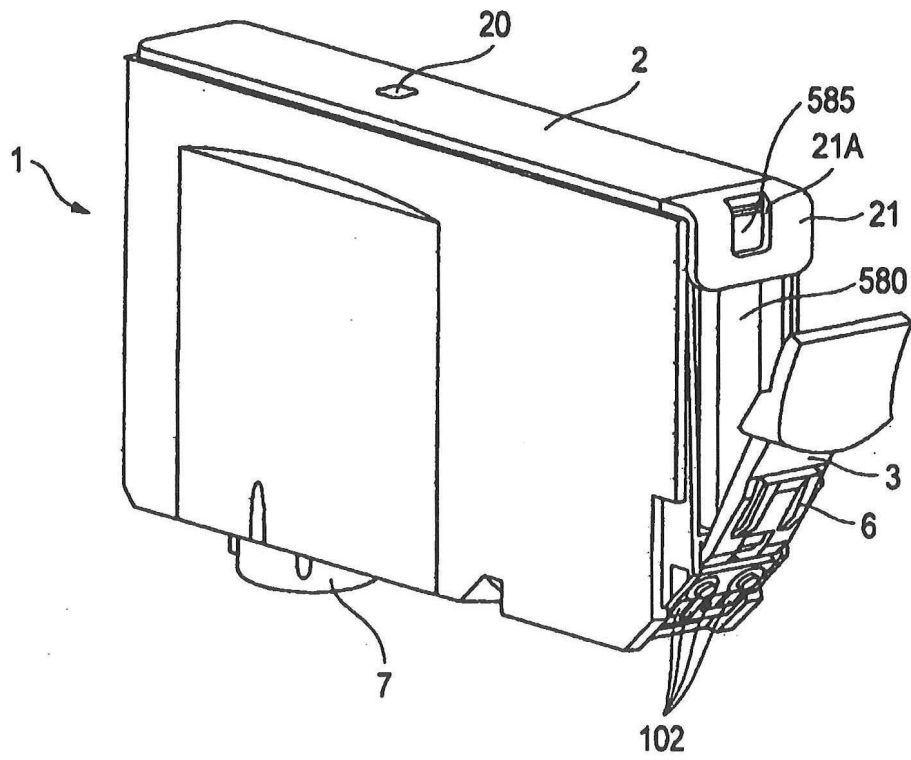


FIG.28

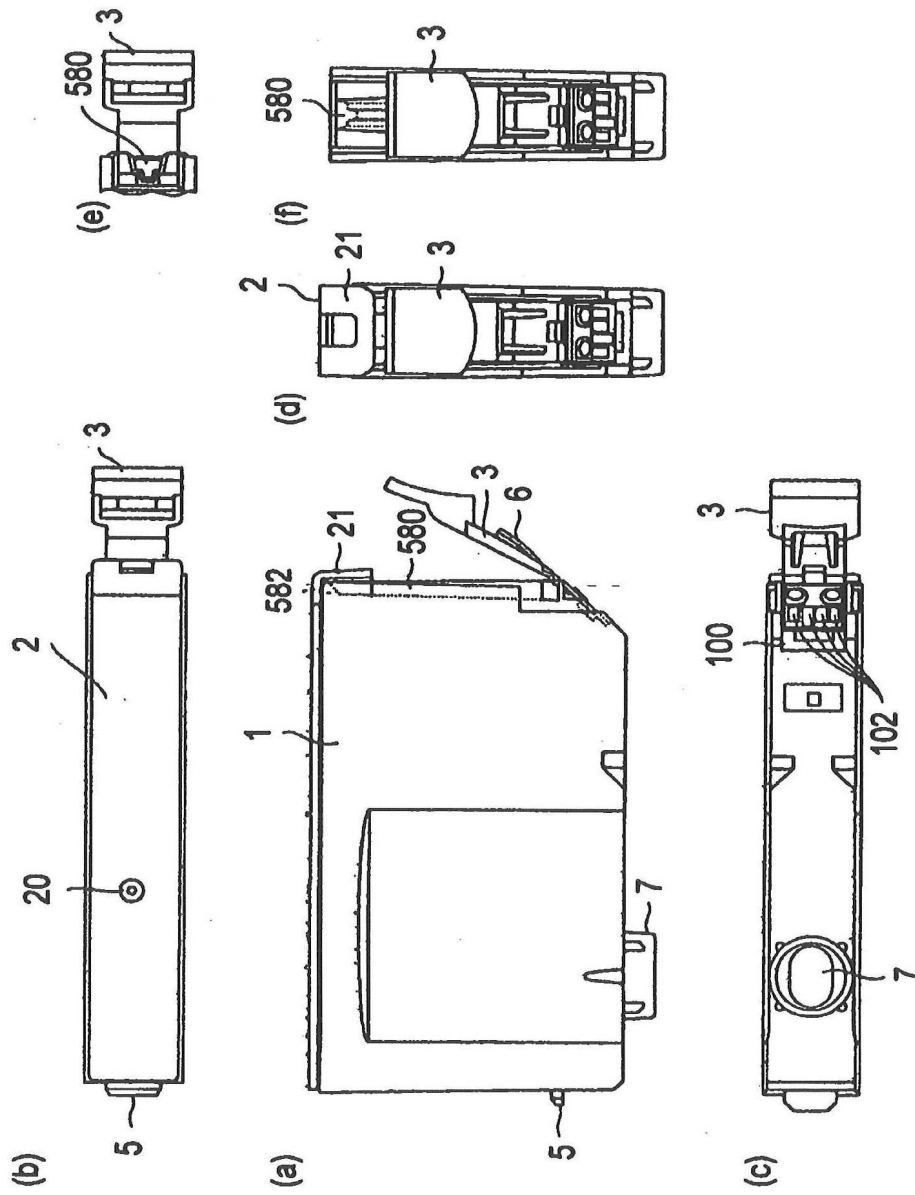


FIG. 29

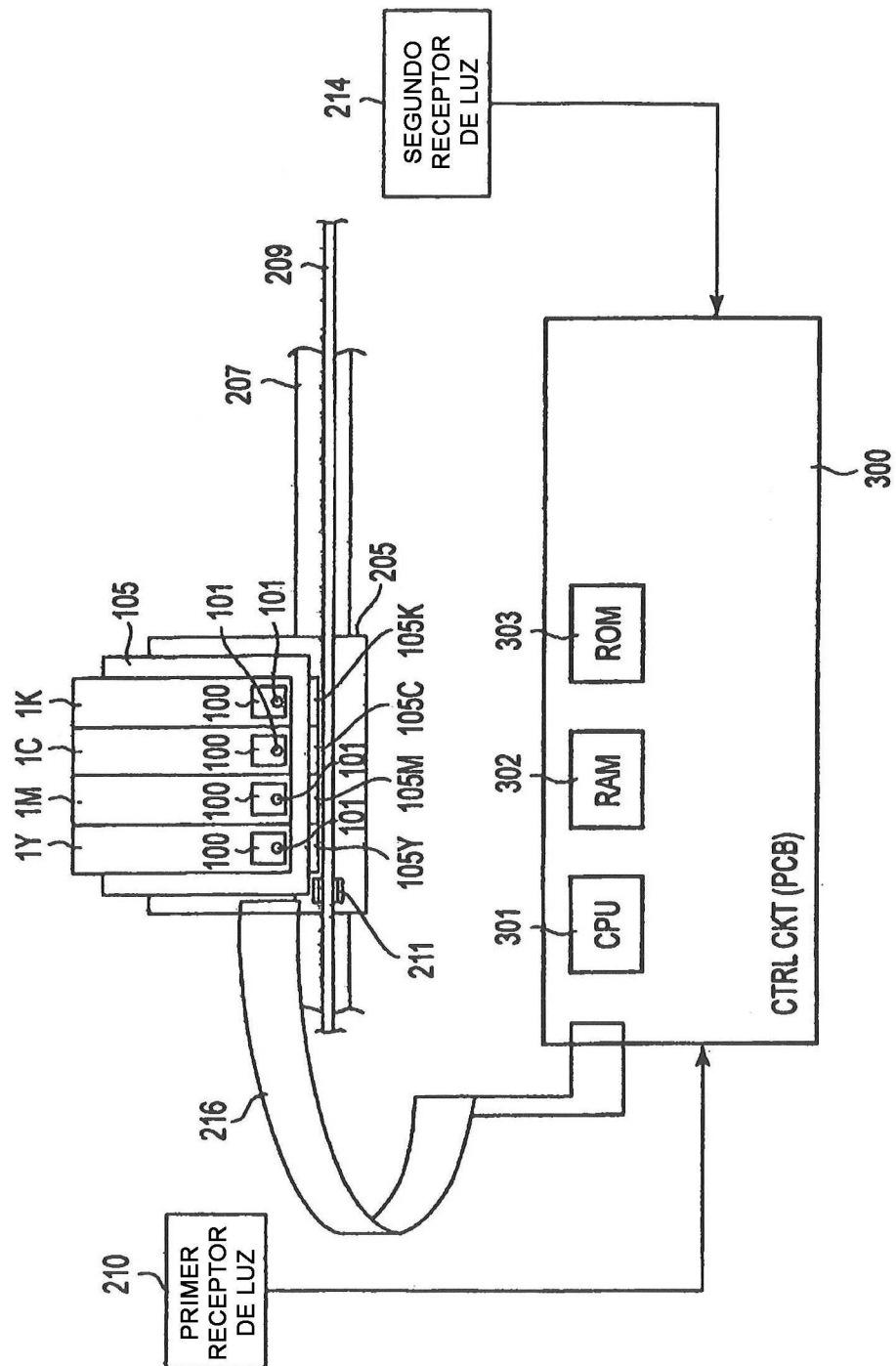


FIG. 30

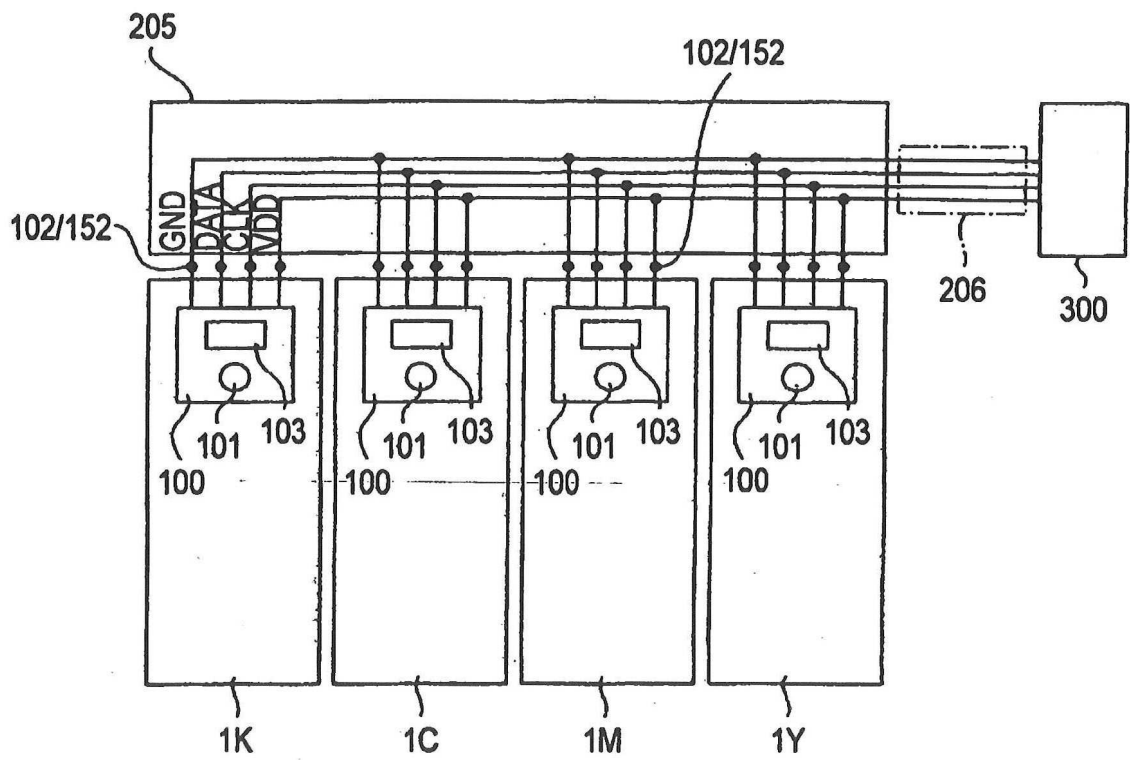


FIG.31

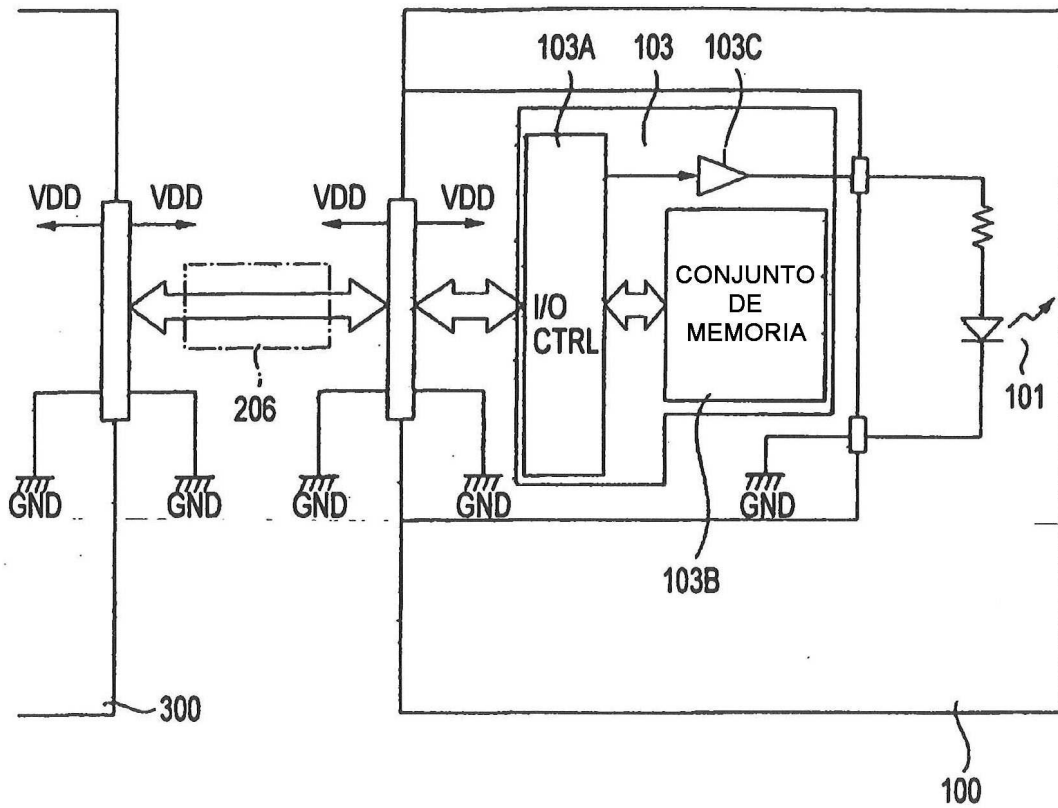


FIG.32

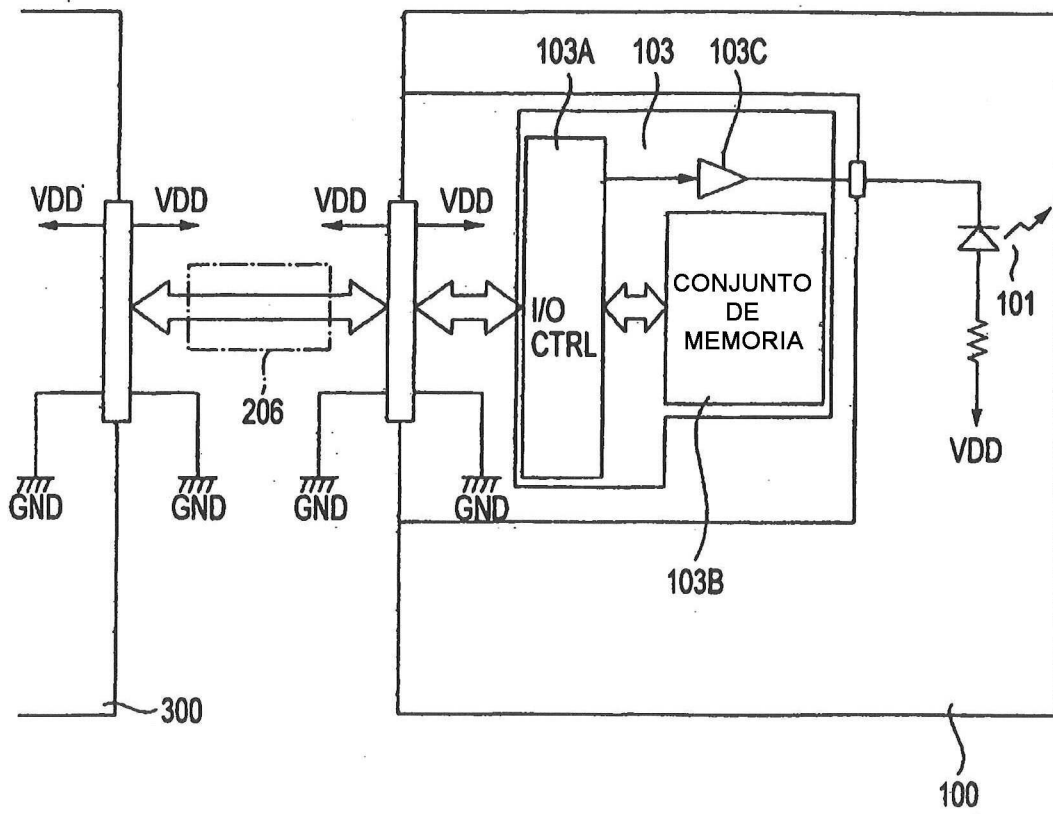


FIG.33

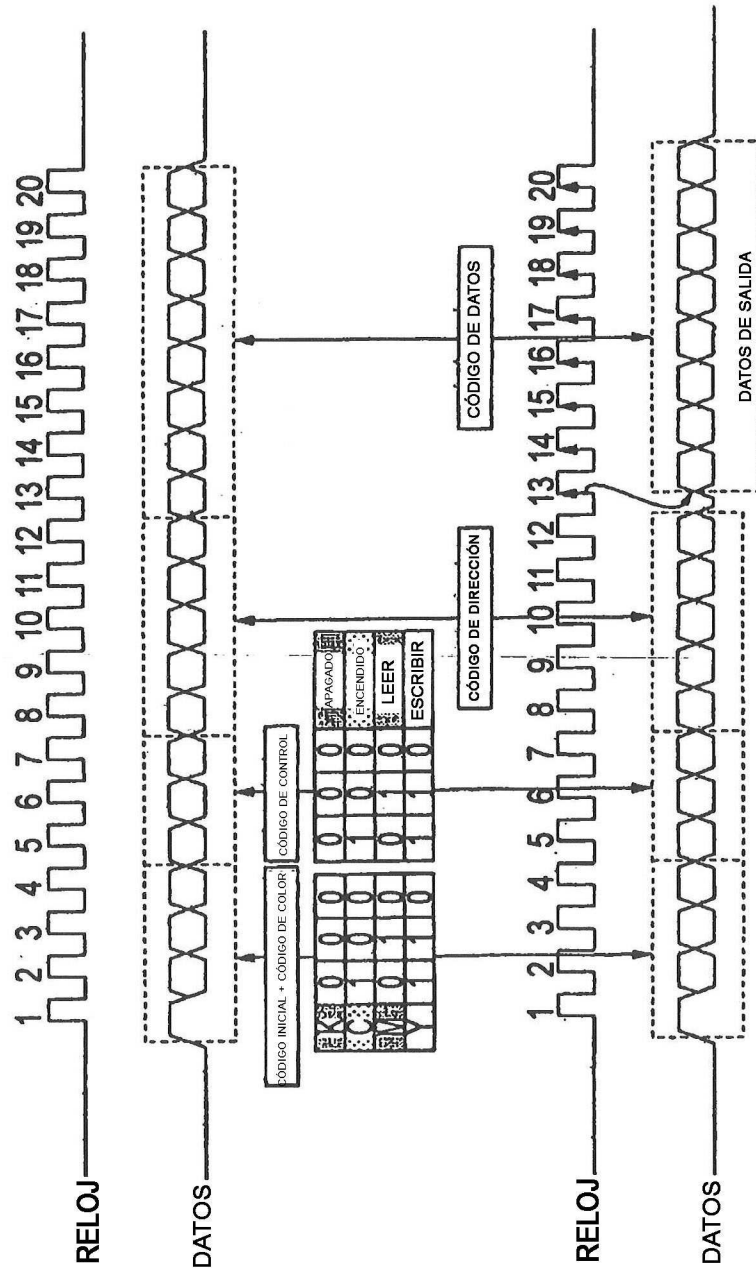


FIG.34

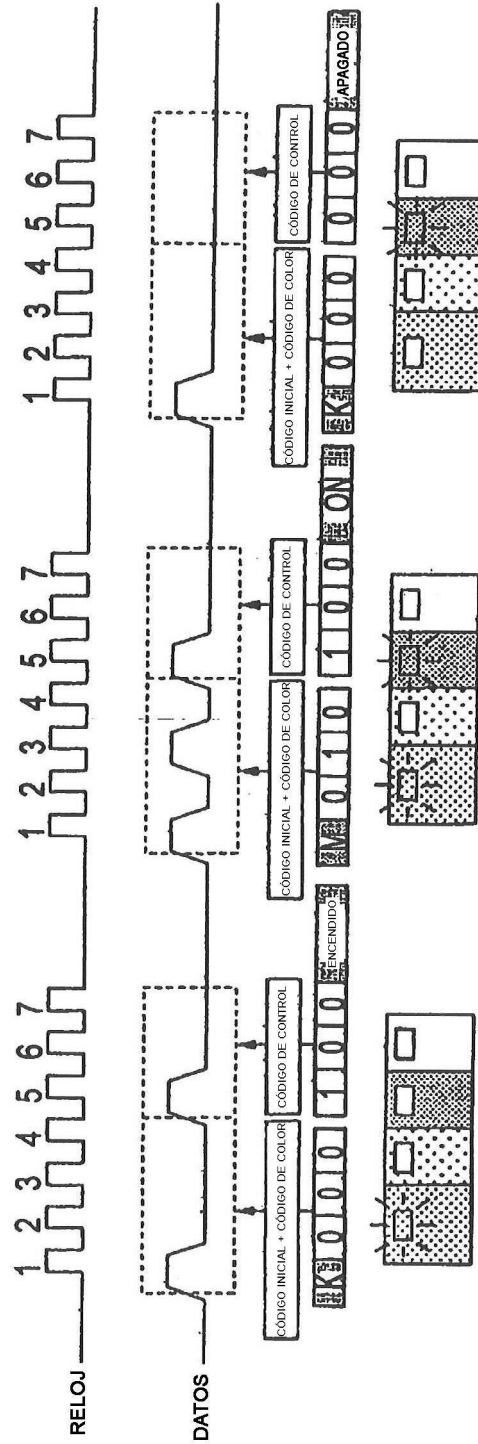


FIG.35

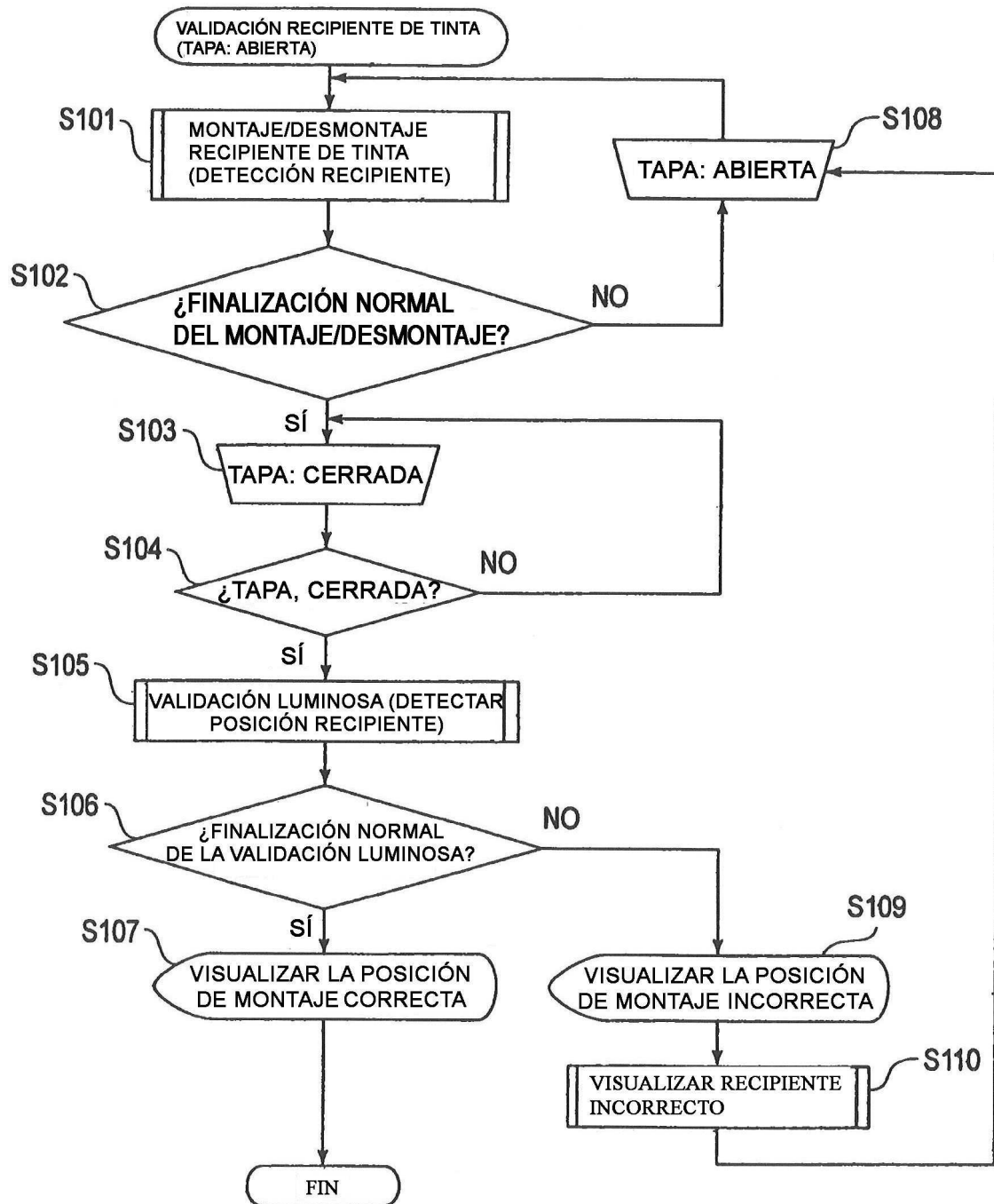


FIG.36

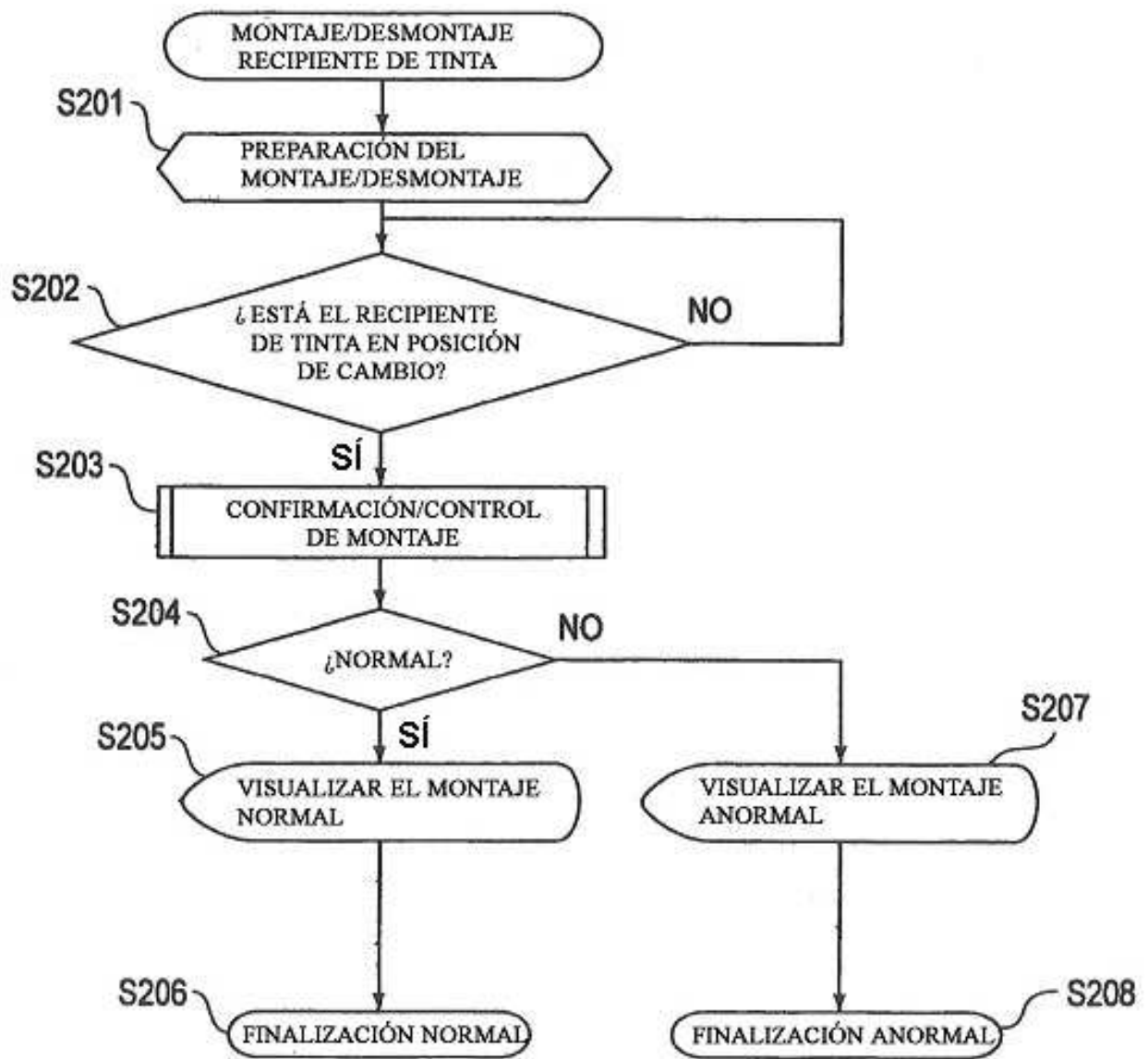


FIG.37

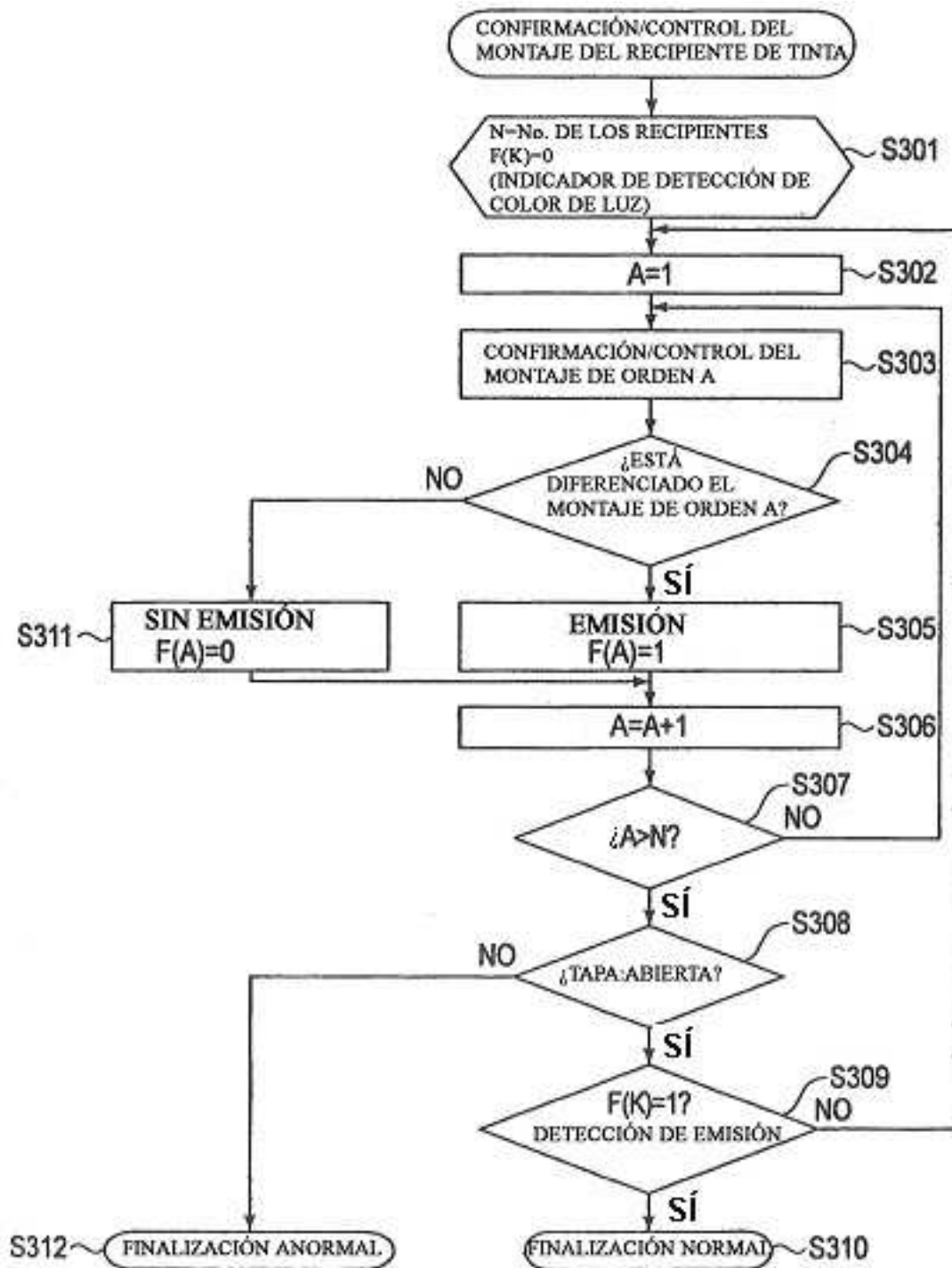
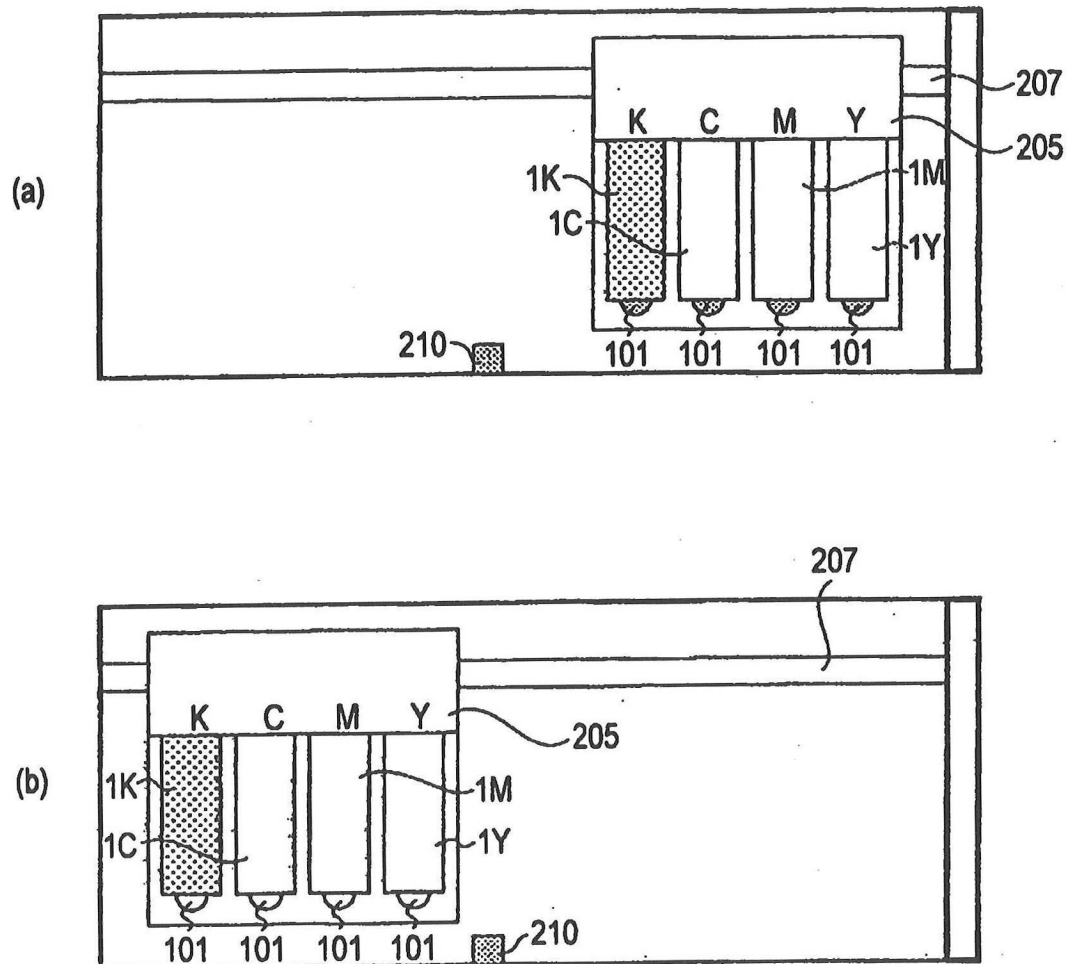


FIG.38



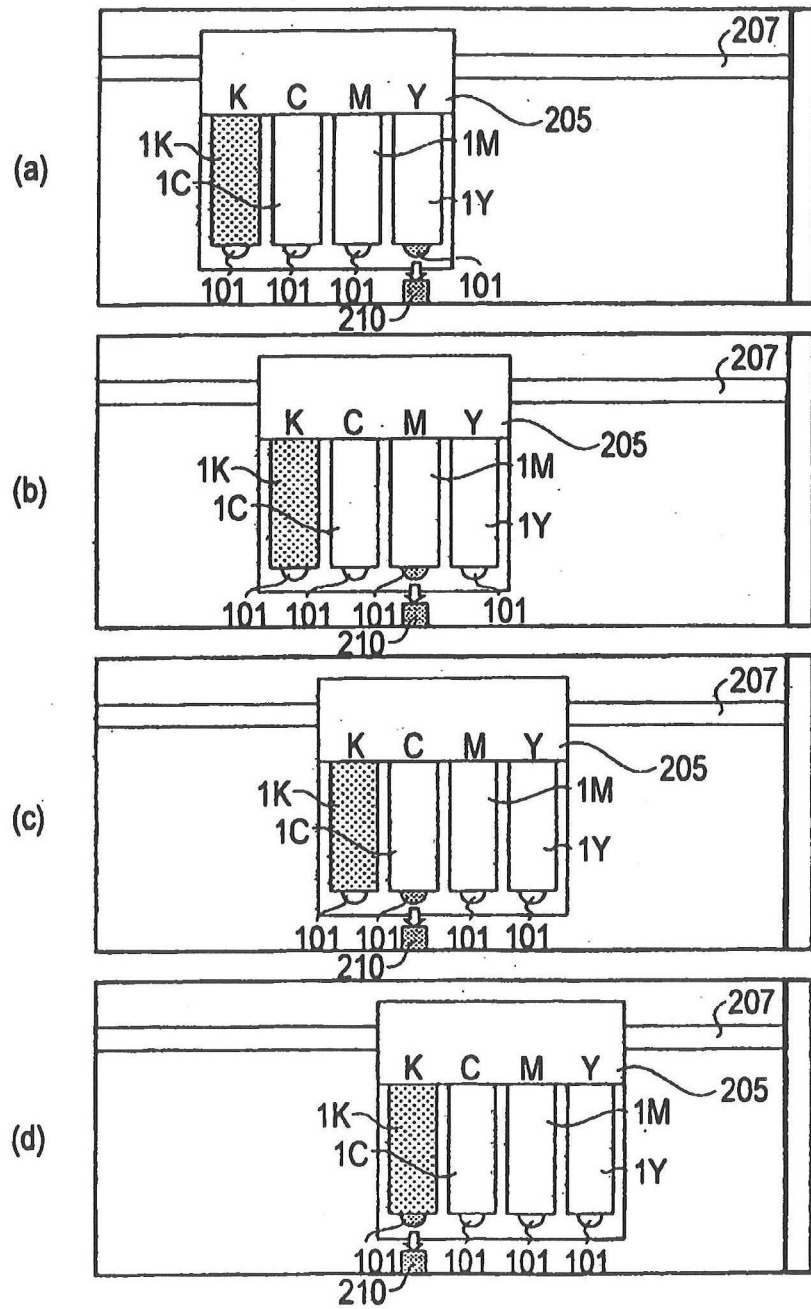


FIG. 40

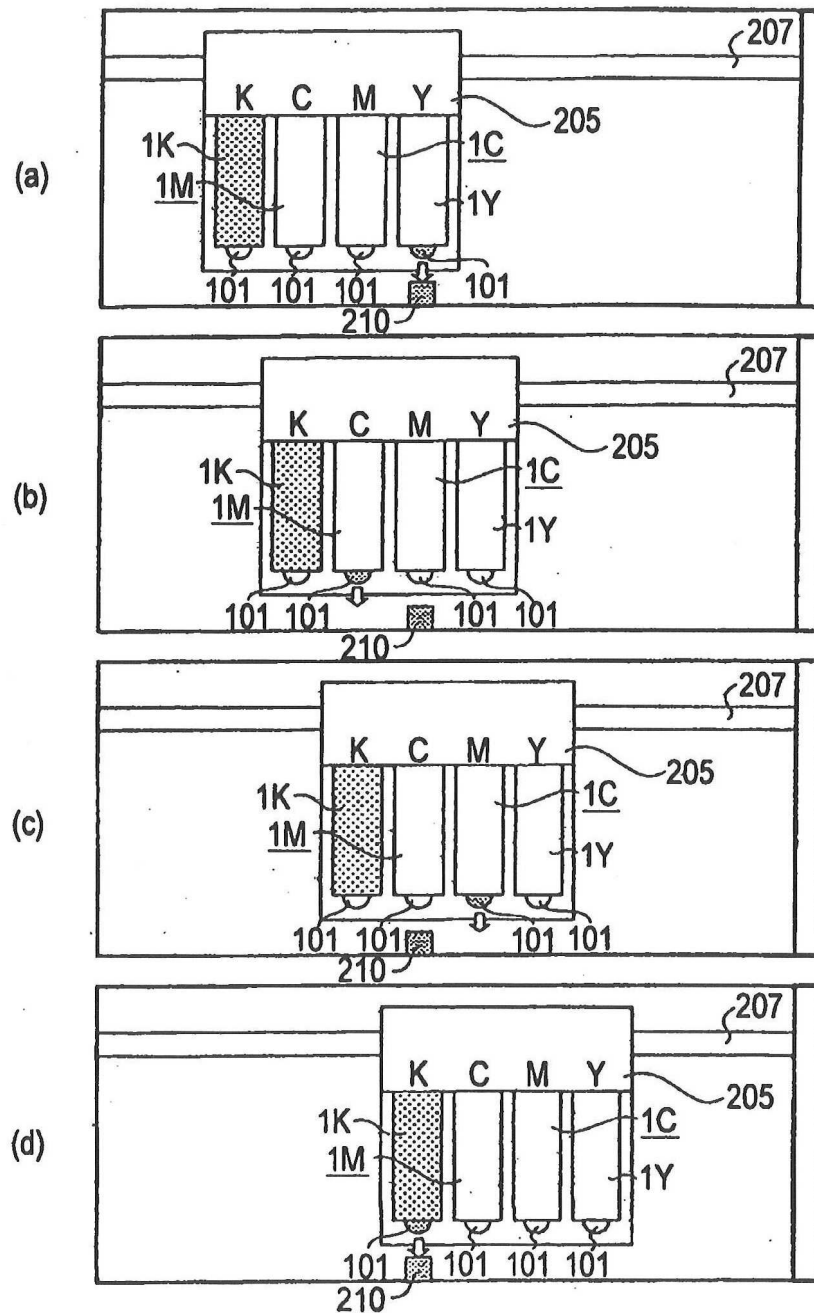


FIG. 41

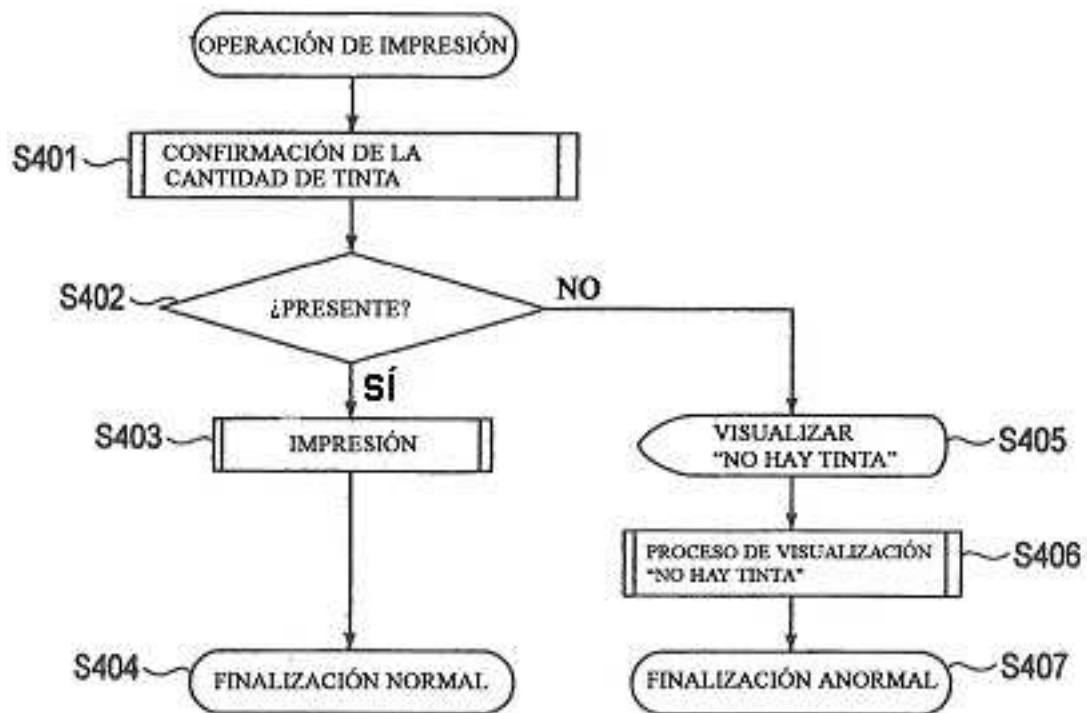


FIG.42

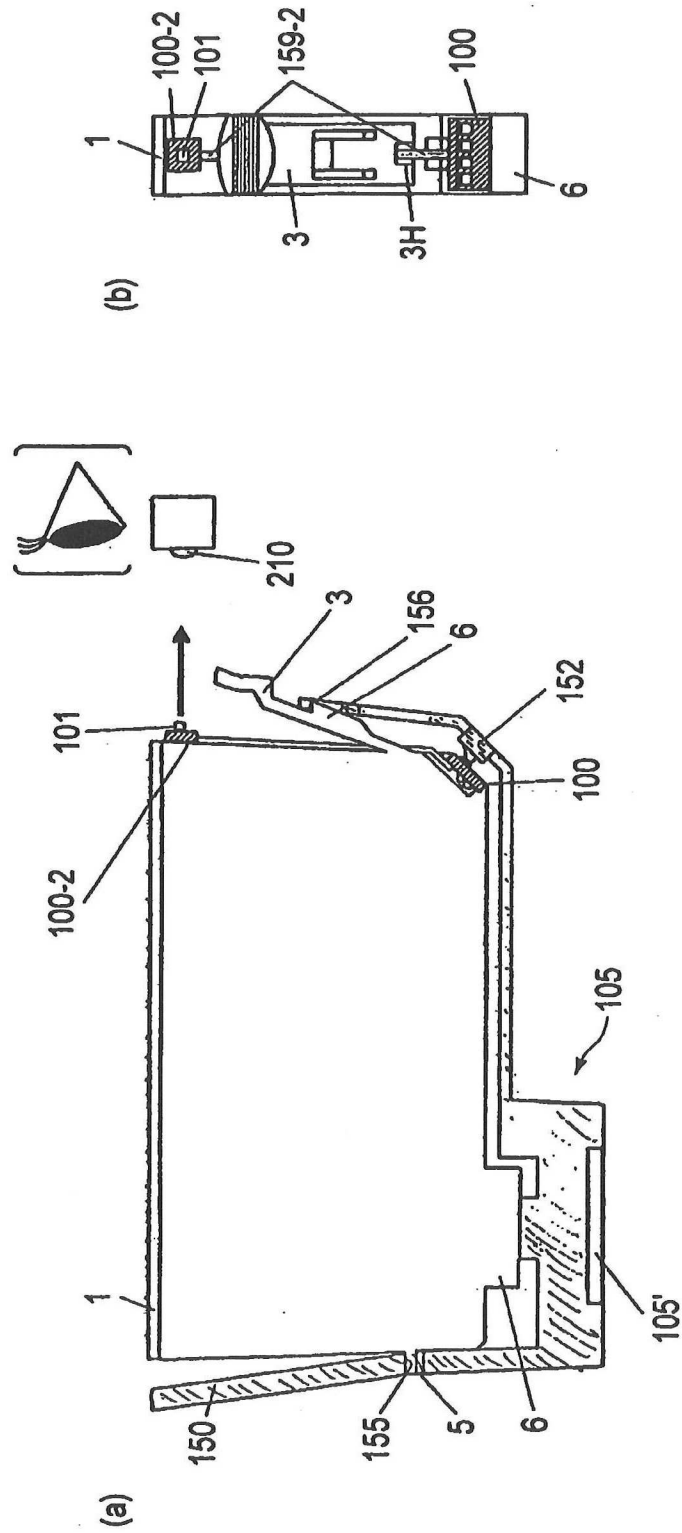


FIG. 43

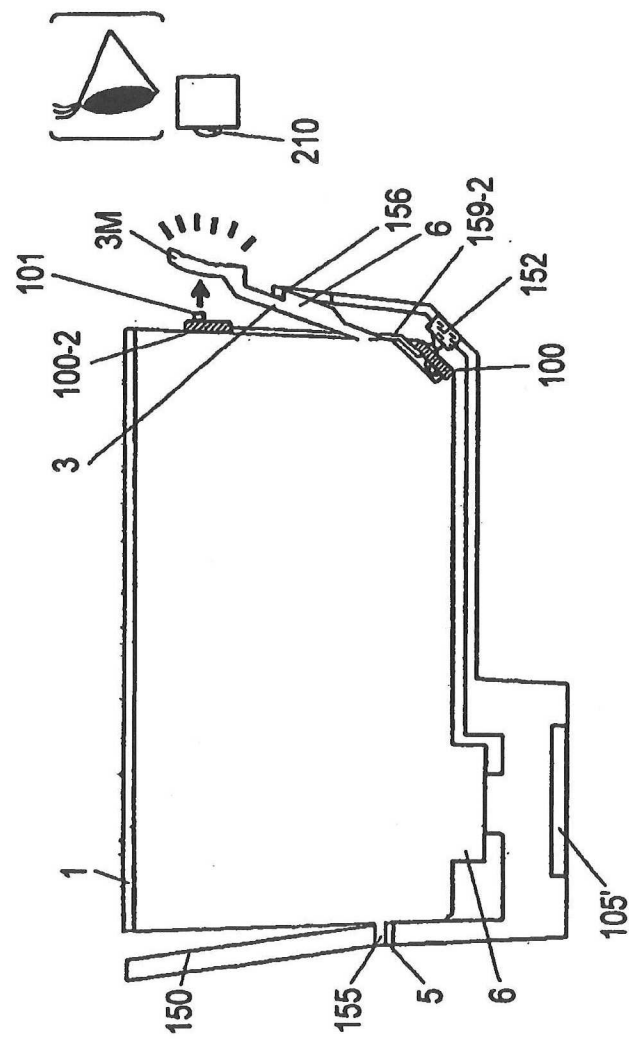


FIG. 44

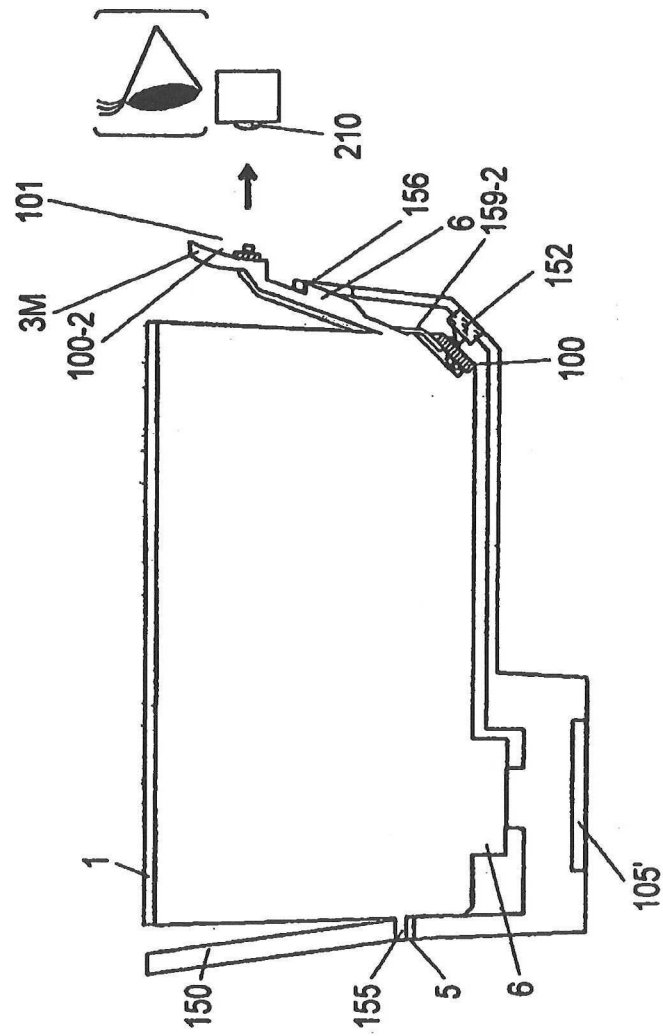


FIG. 45

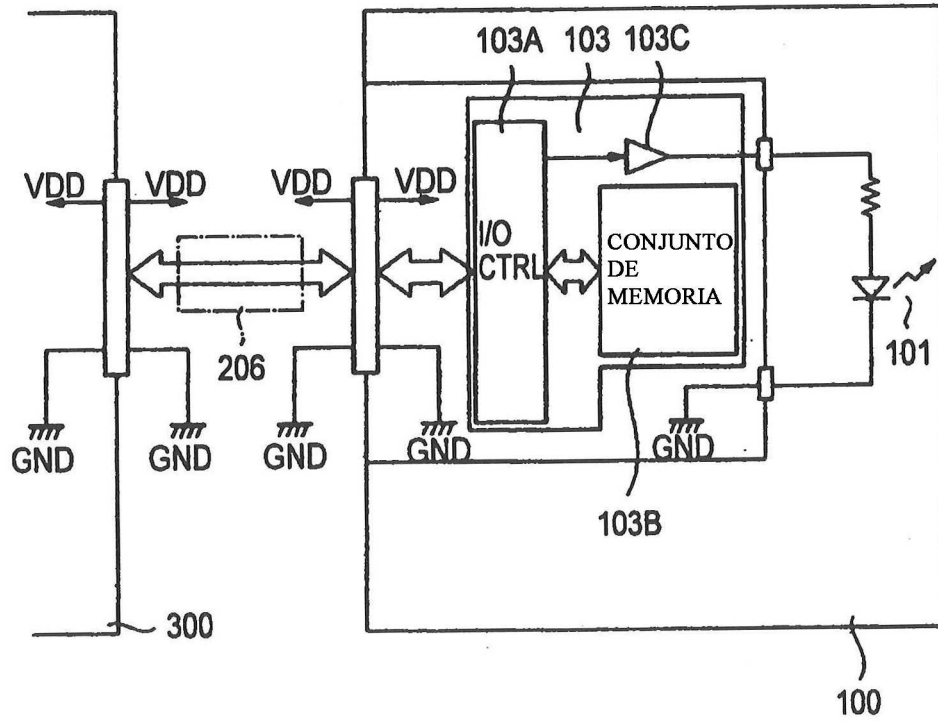


FIG.46

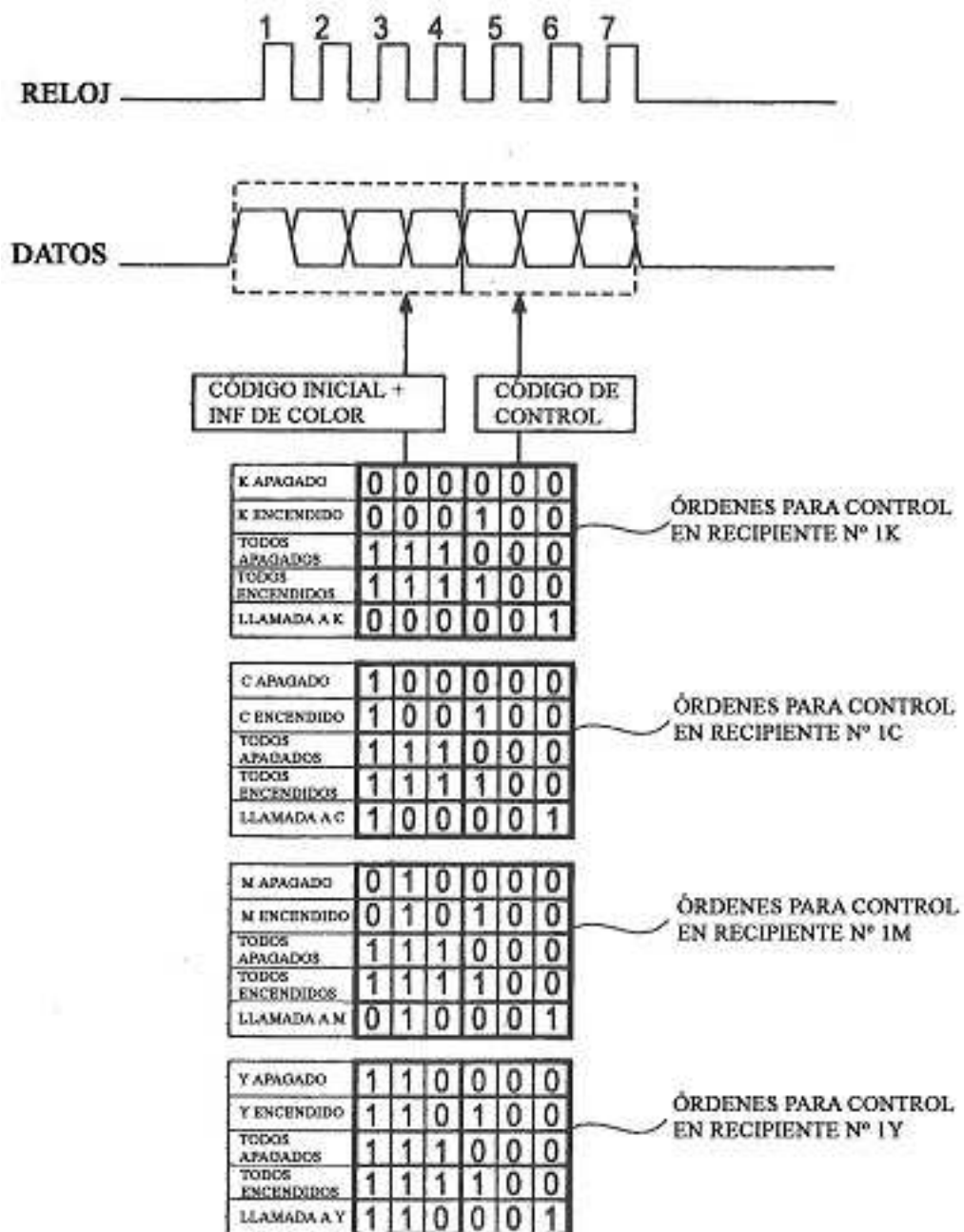


FIG.47