

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 410**

51 Int. Cl.:

B41J 2/175 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.12.2012 E 12862648 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.04.2016 EP 2799239**

54 Título: **Cartucho de chorro de tinta, conjunto de cartuchos y método de detección de instalación de conjunto de cartuchos**

30 Prioridad:

**30.12.2011 CN 201110460180
30.12.2011 CN 201110459870**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.06.2016

73 Titular/es:

**ZHUHAI NINESTAR MANAGEMENT CO., LTD.
(100.0%)
No. 63, Mingzhubei Road, Xiangzhou District
Zhuhai, Guangdong 519075, CN**

72 Inventor/es:

**NIE, BING;
JIA, ZHIZHENG y
LIANG, YUEDAN**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 575 410 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

Cartucho de chorro de tinta, conjunto de cartuchos y método de detección de instalación de conjunto de cartuchos

5 **Campo de la tecnología**

La presente invención se refiere al campo técnico de los chorros de tinta de aparatos de registro de chorro de tinta, en particular a un cartucho de tinta y un conjunto de cartuchos de tinta montado de manera desmontable en un aparato de registro de chorro de tinta de color y a un método de detección de instalación del cartucho de tinta.

10

Antecedentes

Una impresora de chorro de tinta de color está provista de un conjunto de cartuchos de tinta según sea necesario. La tinta de diferentes colores se rellena en diferentes cartuchos de tinta y todos los cartuchos de tinta se montan en la impresora. Para asegurar la impresión normal de la impresora de chorro de tinta y evitar el error de impresión provocado por el hecho de que el cartucho de tinta se monta en una posición incorrecta, generalmente, debe detectarse si el cartucho de tinta se monta correctamente en una posición apropiada en la impresora de chorro de tinta en el proceso de instalación del cartucho de tinta. La FIG. 1 es un diagrama esquemático que ilustra la detección de instalación de cartucho de tinta en la técnica anterior. Tal como se ilustra en la FIG. 1, suponiendo que la impresora de chorro de tinta está provista de cuatro cartuchos de tinta, cada cartucho de tinta se monta respectivamente en una posición de montaje de cartucho de tinta correspondiente; una posición correcta correspondiente para el cartucho de tinta a es una posición A; una posición correcta correspondiente al cartucho de tinta b es una posición B; una posición correcta correspondiente al cartucho de tinta c es una posición C; y una posición correcta correspondiente al cartucho de tinta d es una posición D.

25

Un chip de cartucho de tinta está provisto de una porción de emisión de luz, por ejemplo, una bombilla de diodo emisor de luz (LED); y una porción de recepción de luz capaz de recibir luz emitida por la porción de emisión de luz está dispuesta en un alojamiento de la impresora de chorro de tinta. La porción de emisión de luz del cartucho de tinta detectado se activará; la porción de recepción de luz se corresponde con una posición correcta en la que debe estar dispuesto el cartucho de tinta; si la porción de recepción de luz puede recibir luz con la cantidad de luz alcanzando un umbral por defecto en la posición, esto indica que el cartucho de tinta detectado se ha montado correctamente; y si la cantidad de luz no alcanza el umbral por defecto, esto indica que el cartucho de tinta no se ha montado en la posición correcta y esto generará un error de instalación. Por ejemplo, tal como se ilustra en la FIG. 1, cuando se detecta el cartucho de tinta b, la porción de emisión de luz en el cartucho de tinta b se activa y emite luz y la porción de recepción de luz se corresponde con la posición correcta B en la que el cartucho de tinta b debe estar dispuesto; y si la porción de recepción de luz puede recibir luz con una cantidad luz que alcanza el umbral por defecto en la posición, esto indica que el cartucho de tinta b se ha montado en la posición correcta. Posteriormente, los cartuchos de tinta a a d se accionan integralmente mediante un carro en la impresora de chorro de tinta para moverse a lo largo de una dirección de punta de flecha tal como se muestra en la FIG. 1; la porción de recepción de luz se corresponde con la posición C y el cartucho de tinta c se activa; y si el cartucho de tinta c se monta correctamente, este se detecta mediante el anterior método. El proceso continúa hasta que todos los cartuchos de tinta se detectan.

30

35

40

45

50

55

60

65

Sin embargo, en el actual proceso de detección, ocurre normalmente el caso en el que el cartucho de tinta se monta en la posición correcta pero se determina que no se ha montado en la posición correcta o apropiada ya que la porción de recepción de luz no recibe la luz con suficiente cantidad de luz. En el análisis final, la causa y origen del anterior problema es que: en el actual proceso de producción, debido al error de fabricación inevitable, la cantidad de luz de la luz emitida mediante cada bombilla LED tiene diferencias. Por tanto, cuando la cantidad de luz de la luz emitida por la bombilla LED del cartucho de tinta detectado es pequeña, ya que la luz emitida es luz dispersa, tiende a ocurrir el fenómeno de que la cantidad de luz de la luz que llega a la porción de recepción de luz no alcanza el umbral y por tanto la porción de recepción de luz determina que el cartucho de tinta no se ha montado incluso si el cartucho de tinta se ha montado correctamente en su lugar. La solicitud de patente europea EP 1 547 781 A2 divulga un depósito de líquido que puede montarse de manera desmontable en un aparato de registro en el que una pluralidad de depósitos de líquido pueden montarse de manera desmontable, en el que el aparato de registro incluye contactos eléctricos del aparato que se corresponden con los depósitos de líquido, respectivamente, medios de fotorreceptor para recibir luz y un circuito eléctrico conectado con una línea que se conecta normalmente con los contactos eléctricos del aparato, el depósito de líquido incluye un contacto eléctrico de depósito que puede conectarse eléctricamente con uno de los contactos del aparato; una porción de almacenamiento de información capaz de almacenar al menos información individual del depósito de líquido; una porción de emisión de luz; un controlador para controlar la emisión de luz de la porción de emisión de luz en respuesta a una correspondencia entre una señal indicativa de información individual suministrada a través del contacto eléctrico del depósito y la información almacenada en los medios de almacenamiento de información. En la anterior solicitud de patente europea mencionada, solo si una información de color almacenada en un depósito de tinta es coherente con la información de discriminación del depósito de tinta (información individual), que se incluye en una instrucción de emisión enviada por el aparato de registro, dicho depósito de tinta ejecuta la instrucción de emisión y acciona la porción de emisión de luz para emitir luz. El problema técnico antes mencionado está presente también en el

depósito de líquido descrito en la solicitud de patente europea EP 1 547 781 A2: si la cantidad de luz de la luz emitida solo por una porción de emisión de luz no alcanza el umbral, debido a un error de fabricación inevitable, por ejemplo, entonces el fotorreceptor determina que el cartucho de tinta no se ha montado, aunque el cartucho de tinta se haya montado correctamente en su lugar.

5 Además, desde el punto de vista de la impresora de chorro de tinta, la impresora de chorro de tinta solo puede adaptarse a cartuchos de tinta específicos y no puede adaptarse a cartuchos de tinta no específicos que no están provistos de bombillas LED y no puede responder a instrucciones de activación y similares y, por tanto, el intervalo de selección de usuarios del cartucho de tinta puede limitarse y el coste de uso de los usuarios puede incrementarse. Pero desde el punto de vista de los cartuchos de tinta específicos, el coste de producción de cartuchos de tinta específicos es relativamente alto. Además, debido a la limitación de factores tales como la configuración de las bombillas LED y las autofunciones de los chips, es probable que los cartuchos de tinta específicos se vuelvan productos desechables, concretamente los cartuchos de tinta específicos se desecharán tras su uso. Por tanto, no solo el coste de uso de los usuarios puede incrementarse sino que también los recursos reciclables tales como las bombillas LED pueden gastarse debido al descarte de los cartuchos de tinta específicos; y puede provocarse fácilmente contaminación ambiental.

Sumario

20 El objetivo de la presente invención es proporcionar un cartucho de tinta, un conjunto de cartuchos de tinta y un método para detectar la instalación del cartucho de tinta, que puede solucionar el problema de que la cantidad de luz de la luz recibida por el receptor de luz no pueda alcanzar un umbral sin cambiar la estructura del cartucho de tinta y pueda mejorar también la universalidad del cartucho de tinta.

25 Para solucionar el problema técnico, la presente invención adopta la propuesta técnica de que:

La presente invención se refiere a un cartucho de tinta, a la pluralidad de cartuchos de tinta montados de manera desmontable en una impresora de chorro de tinta, en la que la impresora de chorro de tinta incluye un receptor de luz para recibir luz y una pluralidad de contactos eléctricos de aparato que se conectan normalmente con una línea, en la que el cartucho de tinta comprende un contacto eléctrico de depósito conectado eléctricamente con un contacto eléctrico de aparato correspondiente, un dispositivo de almacenamiento de información configurado para almacenar al menos información relevante del cartucho de tinta, una porción de emisión de luz configurada para emitir luz hacia el receptor de luz y una porción de control configurada para controlar la porción de emisión de luz para emitir luz de acuerdo con una instrucción de emisión enviada por la impresora de chorro de tinta para controlar la porción de emisión de luz para emitir luz, caracterizada por que la porción de control del cartucho de tinta controla la porción de emisión de luz para emitir luz cuando recibe la instrucción de emisión enviada por la impresora de chorro de tinta para controlar cualquier porción de emisión de luz de la pluralidad de cartuchos de tinta para emitir luz.

40 La instrucción de emisión incluye información de identificación del cartucho de tinta e información de control de estado de la porción de emisión de luz.

El dispositivo de almacenamiento de información se configura para almacenar información de identificación del cartucho de tinta.

45 El cartucho de tinta comprende además un chip del cartucho de tinta; y tanto el contacto eléctrico del depósito como el dispositivo de almacenamiento de información están dispuestos en el chip del cartucho de tinta.

50 La porción de control del cartucho de tinta controla la porción de emisión de luz para emitir luz cuando recibe la instrucción de emisión enviada por la impresora de chorro de tinta para controlar cualquier porción de emisión de luz de la pluralidad de cartuchos de tinta para emitir luz, más específicamente: cuando la porción de control recibe la instrucción de emisión desde la impresora de chorro de tinta, la porción de control solo controla la porción de emisión de luz de acuerdo con la información de control de estado de la porción de emisión de luz incluida en la instrucción de emisión, pero ignora la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de emisión.

60 El cartucho de tinta está provisto de un módulo de detección de instalación de cartucho de tinta que incluye una porción de emisión de luz y una porción de control y se configura para recibir una pluralidad de instrucciones de emisión enviadas por la impresora de chorro de tinta por medio de una línea, analizar la pluralidad de instrucciones de emisión y activar o desactivar la porción de emisión de luz de acuerdo con el resultado analítico.

El módulo de detección de instalación de cartucho de tinta también está provisto de una unidad de almacenamiento para almacenar la cantidad de información de identificación del cartucho de tinta.

65 La porción de control del cartucho de tinta controla la porción de emisión de luz para emitir luz cuando recibe la instrucción de emisión enviada por la impresora de chorro de tinta para controlar cualquier porción de emisión de luz

de la pluralidad de cartuchos de tinta para emitir luz, más específicamente: cuando la porción de control recibe la instrucción de emisión desde la impresora de chorro de tinta, la porción de control adquiere la información de identificación de cartucho de tinta y la información de control de estado de la porción de emisión de luz incluida en la instrucción de emisión, compara la instrucción de emisión con la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta almacenada en la unidad de almacenamiento y activa o desactiva la porción de emisión de luz de acuerdo con la instrucción de emisión cuando la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta incluye la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de emisión.

El módulo de detección de instalación de cartucho de tinta y el chip del cartucho de tinta se integran en un todo.

La presente invención se refiere a un conjunto de cartuchos de tinta, que comprende la pluralidad de cartuchos de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la porción de control de cada cartucho de tinta en el conjunto de cartuchos de tinta controla respectivamente la porción de emisión de luz de cada cartucho de tinta para emitir luz cuando recibe una instrucción de emisión enviada por la impresora de chorro de tinta para controlar cualquier porción de emisión de luz del conjunto de cartuchos de tinta para emitir luz.

La porción de control del cartucho de tinta incluye una unidad de control de lectura-escritura de información y una unidad de control de emisión; la unidad de control de lectura-escritura de información se configura para responder cuando recibe una instrucción de contestación de instalación, que coincide con la información de identificación de cartucho de tinta, enviada por la impresora de chorro de tinta; y la unidad de control de emisión se configura para controlar la porción de emisión de luz para emitir luz cuando recibe cualquier instrucción de emisión enviada por la impresora de chorro de tinta.

La porción de control del cartucho de tinta controla la porción de emisión de luz para emitir luz cuando recibe la instrucción de emisión enviada por la impresora de chorro de tinta para controlar cualquier porción de emisión de luz de la pluralidad de los cartuchos de tinta para emitir luz, más específicamente: cuando la porción de control recibe la instrucción de emisión desde la impresora de chorro de tinta, la porción de control controla solo la porción de emisión de luz de acuerdo con la información de control de estado de la porción de emisión de luz incluida en la instrucción de emisión, pero ignora la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de emisión.

La presente invención se refiere a un método para detectar la instalación del anterior cartucho de tinta, la pluralidad de cartuchos de tinta montados de manera desmontable en una impresora de chorro de tinta, la impresora de chorro de tinta comunicada respectivamente con la pluralidad de cartuchos de tinta a través de una pluralidad de contactos eléctricos de aparato formados sobre la misma, la pluralidad de contactos eléctricos de aparato conectados comúnmente con una línea, la impresora de chorro de tinta provista también de un receptor de luz para recibir luz, comprendiendo el cartucho de tinta un contacto eléctrico de depósito conectado eléctricamente con un contacto eléctrico de aparato correspondiente, un dispositivo de almacenamiento de información configurado para almacenar al menos información relevante del cartucho de tinta, una porción de emisión de luz configurada para emitir luz hacia el receptor de luz y una porción de control configurada para controlar la porción de emisión de luz para emitir luz de acuerdo con una instrucción de emisión enviada por la impresora de chorro de tinta para controlar la porción de emisión de luz para emitir luz, en el que el método de detección de instalación comprende las siguientes etapas: etapa 1: la impresora de chorro de tinta envía una pluralidad de instrucciones de emisión para controlar las porciones de emisión de luz de la pluralidad de cartuchos de tinta para emitir luz; y etapa 2: la porción de control del cartucho de tinta controla la porción de emisión de luz para emitir luz cuando recibe cualquier instrucción de emisión de la pluralidad de instrucciones de emisión.

La etapa 2 es específicamente como sigue: cuando la porción de control recibe la instrucción de emisión desde la impresora de chorro de tinta, la porción de control solo controla la porción de emisión de luz de acuerdo con la información de control de estado de la porción de emisión de luz incluida en la instrucción de emisión, pero ignora la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de emisión.

La etapa 2 es específicamente como sigue: una cantidad de información de identificación de cartucho de tinta se prealmacena en los cartuchos de tinta; y cuando la porción de control recibe la instrucción de emisión desde la impresora de chorro de tinta, la porción de control adquiere la información de identificación de cartucho de tinta y la información de control de estado de la porción de emisión de luz incluida en la instrucción de emisión, compara la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de emisión con la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta y activa o desactiva la porción de emisión de luz de acuerdo con la instrucción de emisión cuando la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta incluye la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de emisión.

Al adoptar el cartucho de tinta, el conjunto de cartuchos de tinta y el método para detectar la instalación del cartucho de tinta proporcionado por la presente invención, puede garantizarse totalmente la estabilidad de la detección de instalación del cartucho de tinta de la impresora; el error de detección de instalación provocado por el error de fabricación de la porción de emisión de luz del cartucho de tinta puede evitarse; la universalidad del cartucho de tinta puede mejorarse; y el intervalo de selección de cartuchos de tinta adaptados al aparato de registro de chorro de tinta puede ampliarse.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama esquemático que ilustra un método para detectar la instalación de un cartucho de tinta de la técnica anterior;

5 la FIG. 2a es una vista exterior esquemática de un conjunto de cartuchos de tinta proporcionado por la realización de la presente invención;

la FIG. 2b es una vista estructural esquemática de un chip en la realización de la presente invención;

la FIG. 3a es un diagrama esquemático de instrucciones de emisión enviadas por un circuito de control de una impresora de chorro de tinta en la realización de la presente invención, y la FIG. 3b es un diagrama esquemático

10 de instrucciones de emisión analizadas por un módulo de control de emisión de un cartucho de tinta;

las FIG. 4a a 4d son diagramas esquemáticos que ilustran el proceso de detección de instalación de un conjunto de cartuchos de tinta en la realización de la presente invención;

la FIG. 5 es un diagrama esquemático que ilustra la comunicación entre el cartucho de tinta y el circuito de control de la impresora de acuerdo con la realización de la presente invención;

15 la FIG. 6 es un diagrama esquemático que ilustra el proceso de detección de instalación del conjunto de cartuchos de tinta proporcionado por la realización de la presente invención;

la FIG. 7 es una vista estructural esquemática de un cuerpo de conjunto de cartuchos de tinta proporcionado por otra realización de la presente invención;

la FIG. 8 es una vista estructural esquemática de un alojamiento del cuerpo de conjunto de cartuchos de tinta proporcionado por otra realización de la presente invención;

20 la FIG. 9 es un ejemplo estructural de una instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta proporcionado por otra realización de la presente invención;

la FIG. 10 es una vista estructural esquemática de un módulo de detección de instalación de cartucho de tinta proporcionado por otra realización de la presente invención;

25 la FIG. 11 es un diagrama esquemático que ilustra el método de interacción de información entre el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta proporcionado por otra realización de la presente invención y un circuito de control de un aparato de registro de chorro de tinta;

la FIG. 12a es un diagrama esquemático que ilustra el proceso de contestación de instalación en el proceso de detección de instalación de cartucho de tinta proporcionado por otra realización de la presente invención;

30 la FIG. 12b es un diagrama esquemático que ilustra el proceso de detección de emisión en el proceso de detección de instalación de cartucho de tinta proporcionado por otra realización de la presente invención; y

la FIG. 13 es un diagrama esquemático que ilustra el proceso de detección de emisión en el proceso de detección de instalación de cartucho de tinta de otro módulo de detección de instalación de cartucho de tinta proporcionado por otra realización de la presente invención.

35 En las figuras, 1-5 cartucho de tinta, 6 receptor de luz, 7 conductor eléctrico, 8 chip, 81 sustrato, 82 contacto eléctrico de depósito, 83 elemento de memoria, 841 módulo de control de lectura-escritura, 842 módulo de control de emisión, 22 módulo de detección de instalación de cartucho de tinta, A-E área de admisión de cartucho de tinta, 211 alojamiento, 221 porción de emisión de luz, 84/222 porción de control, 2221 unidad de recepción, 2222 unidad de procesamiento, 2223 unidad de control, 2224 unidad de almacenamiento.

Descripción detallada de realizaciones

45 La descripción detallada se proporcionará a continuación en la presente invención en referencia a los dibujos adjuntos y las realizaciones.

La descripción completa se proporcionará en la presente invención desde dos perspectivas para un entendimiento más claro del objetivo, la propuesta técnica y la ventaja de la presente invención.

50 Realización 1:

La presente invención se refiere principalmente a un conjunto de cartuchos de tinta montado en una impresora de chorro de tinta, que comprende una pluralidad de cartuchos de tinta montados de manera desmontable en la impresora de chorro de tinta. La pluralidad de cartuchos de tinta se refieren a dos o más cartuchos de tinta.

55 La impresora de chorro de tinta, aparte del conjunto de cartuchos de tinta, también comprende los siguientes componentes: un carro, un receptor de luz y una pluralidad de contactos eléctricos de aparato. El carro puede moverse a un lado y otro en la impresora de chorro de tinta a lo largo de la dirección que es perpendicular a una dirección de suministro de papel; y una porción de montaje de cartucho de tinta también se forma en el carro para

60 montar el conjunto de cartuchos de tinta. El receptor de luz se fija en un alojamiento en un lado de la impresora de chorro de tinta; después de que el conjunto de cartuchos de tinta se monte en la impresora, el carro accionará la pluralidad de cartuchos de tinta del conjunto de cartuchos de tinta para corresponderse con el receptor de luz uno a uno para la detección de instalación; y el receptor de luz se conecta con un circuito de control de la impresora de chorro de tinta para enviar una señal eléctrica convertida mediante la luz recibida en el circuito de control para su

65 consideración. La pluralidad de contactos eléctricos de aparato se conectan eléctricamente con el circuito de control a través de un conductor eléctrico 7, concretamente la pluralidad de contactos eléctricos de aparato se conectan

normalmente con una línea. Es decir, la pluralidad de contactos eléctricos de aparato se conectan entre sí a través de una línea de comunicación.

5 En correspondencia con la estructura de la impresora de chorro de tinta, cada cartucho de tinta comprende un contacto eléctrico de depósito conectado eléctricamente con un contacto eléctrico de aparato correspondiente, un dispositivo de almacenamiento de información configurado para almacenar al menos información relevante del cartucho de tinta, una porción de emisión de luz configurada para emitir luz hacia el receptor de luz y una porción de control configurada para controlar la porción de emisión de luz para emitir luz, en el que la información relevante incluye información de identificación de cartucho de tinta, y la información de identificación de cada cartucho de tinta es diferente; la porción de control incluye una unidad de control de lectura-escritura de información y una unidad de control de emisión; la unidad de control de emisión se configura para controlar la porción de emisión de luz para emitir luz del cartucho de tinta para emitir luz cuando se recibe una instrucción de emisión enviada por la impresora de chorro de tinta para controlar la porción de emisión de luz de cualquier cartucho de tinta del conjunto de cartuchos de tinta para emitir luz; cuando la unidad de control de lectura-escritura de información recibe una instrucción de contestación de instalación de cartucho de tinta enviada por la impresora de chorro de tinta, la unidad de control de lectura-escritura de información devolverá una señal de contestación a la impresora solo cuando se determine que la información de identificación de cartucho de tinta en la instrucción de contestación coincide con la información de autoidentificación; o de otra manera, la unidad de control de lectura-escritura de información no responde. Además, la porción de emisión de luz no solo puede emitir luz visible, sino que también puede emitir luz invisible.

25 Obviamente, como se sabe a partir de la estructura del cartucho de tinta anterior, la porción de control de cada cartucho de tinta controlará la porción de emisión de luz para emitir luz en el cartucho de tinta para emitir luz cuando se recibe la instrucción enviada por la impresora para controlar una porción de emisión de luz o un cierto cartucho de tinta para emitir luz. Es decir, cuando la impresora envía la instrucción para controlar la porción de emisión de luz de cierto cartucho de tinta para emitir luz cada vez, las porciones de emisión de luz en todos los cartuchos de tinta se activarán. Por lo tanto, incluso si la cantidad de luz de la luz emitida por la porción de emisión de luz de cierto cartucho de tinta es relativamente pequeña, también puede garantizarse que el cartucho de tinta se identificará correctamente mediante la impresora bajo la acción del refuerzo de luz de otro cartucho de tinta.

30 La estructura del cartucho de tinta y el conjunto de cartuchos de tinta en la realización de la presente invención se describirá para una descripción más clara de la propuesta técnica de la presente invención.

35 En la realización, el "conjunto de cartuchos de tinta" se refiere a una combinación de diferentes tipos de cartuchos de tinta montados en la misma impresora de chorro de tinta, por ejemplo, de diferentes capacidades o diferentes colores. La FIG. 2a es una vista exterior esquemática del conjunto de cartuchos de tinta. Tal como se ilustra en la FIG. 2a, el conjunto de cartuchos de tinta comprende un cartucho de tinta A1, un cartucho de tinta B2, un cartucho de tinta C3, un cartucho de tinta D4 y un cartucho de tinta E5. El cartucho de tinta A solo es diferente de los cartuchos de tinta B, C, D y E en el tipo de tinta almacenada, pero otras configuraciones, por ejemplo, la estructura interna, son iguales. En la realización, los cartuchos de tinta A a E se distinguen por la tinta rellena, es decir, la descripción de la estructura del cartucho de tinta A puede aplicarse a los cartuchos de tinta B a E. Por tanto, solo la estructura del cartucho de tinta A se describirá a continuación en detalle, y la descripción detallada de los cartuchos de tinta B a E se omitirá.

45 En la realización, el conjunto de cartuchos de tinta se monta de manera desmontable en una impresora de chorro de tinta. La impresora de chorro de tinta también comprende los anteriores componentes tales como el carro, el receptor de luz 6, la pluralidad de contactos eléctricos de aparato y el conductor eléctrico 7. Además, tal como se ha descrito antes, la pluralidad de contactos eléctricos de aparato se conectan eléctricamente con un circuito de control a través del conductor eléctrico 7, concretamente la pluralidad de contactos eléctricos de aparato se conectan normalmente con una línea y el conductor eléctrico 7 es equivalente a una línea.

50 Tal como se ilustra en la FIG. 2b, para garantizar una mejor calidad de impresión, el cartucho de tinta A también está provisto de un chip 8, que se configura para almacenar información relevante del cartucho de tinta y comunicarse con la impresora. Más específicamente, un sustrato de chip 81 está provisto de un contacto eléctrico de depósito 82, un dispositivo de almacenamiento de información, una porción de emisión de luz y una porción de control 84. El contacto eléctrico de depósito 82 se conecta eléctricamente con un contacto eléctrico de aparato correspondiente de tal manera que el cartucho de tinta se conecta con la impresora a través del contacto eléctrico de aparato. La pluralidad de contactos eléctricos de aparato se conectan normalmente con una línea, es decir, la pluralidad de cartuchos de tinta conectados respectivamente con la pluralidad de contactos eléctricos de aparato a través de respectivos contactos eléctricos de depósito 82 también se conectan normalmente con una línea. Además, en la realización, el chip del cartucho de tinta está provisto de cuatro contactos eléctricos de depósito correspondientes respectivamente a señales GNd, Vcc, CLK y Datos. El dispositivo de almacenamiento de información, concretamente un elemento de memoria 83, se configura para almacenar toda la información independiente y relevante del cartucho de tinta a, por ejemplo, incluyendo la información de color de tinta contenida en el cartucho de tinta a. La porción de emisión de luz se configura para emitir luz hacia el receptor de luz. Más específicamente, en la realización, la porción de emisión de luz es una bombilla LED. La porción de control 84 incluye un módulo de control

de lectura-escritura 841 y un módulo de control de emisión 842 y se configura para controlar el dispositivo de almacenamiento de información o la porción de emisión de luz de acuerdo con una instrucción enviada por la impresora.

- 5 Tal como se ilustra en la FIG. 2a, en la realización, el cartucho de tinta A se llena con tinta negra y los cartuchos de tinta B, C, D y E se llenan con tinta de color, por ejemplo, cian, magenta, etc. Teniendo en cuenta el gran consumo de la tinta negra, el tamaño del cartucho de tinta A se establece para ser mayor que el de los cartuchos de tinta B, C, D y E. Es decir, el cartucho de tinta A y los cartuchos de tinta B, C, D y E pueden establecerse para tener diferentes tamaños de acuerdo con requisitos específicos diferentes, pero tener la misma estructura y apariencia en conjunto.
- 10 Debería entenderse por parte de los expertos en la materia que el tamaño de los cartuchos de tinta A a E puede establecerse para ser igual.

La pluralidad de cartuchos de tinta se conectan con el circuito de control de la impresora a través de los contactos eléctricos de depósito, los contactos eléctricos de aparato y el conductor eléctrico 7, concretamente los chips de la pluralidad de cartuchos de tinta se conectan normalmente con una línea, es decir, la pluralidad de porciones de control del conjunto de cartuchos de tinta se conectan con el circuito de control a través del conductor eléctrico 7. Por tanto, la porción de control de cada cartucho de tinta puede recibir todas las instrucciones enviadas por el circuito de control de la impresora, y puede recibir información de instrucción enviada por la impresora a cualquier cartucho de tinta para controlar la porción de emisión de luz para emitir luz. Cuando la impresora envía una instrucción de emisión para controlar la porción de emisión de luz del cartucho de tinta B para emitir luz, las porciones de control de los cartuchos de tinta A, C, D y E también pueden recibir la instrucción de emisión.

15

20

En cuanto a la impresora, el proceso de detección de instalación de cartucho de tinta incluye dos partes: (1) fase de determinación de instalación: la impresora determina si todos los cartuchos de tinta se han montado en la impresora de acuerdo con el hecho de si se han recibido contestaciones correspondientes, enviando las instrucciones de contestación de instalación de cartucho de tinta en secuencia; en ese caso, la impresora entra en la siguiente fase; o de lo contrario, la impresora avisa a un usuario de que el cartucho de tinta no se ha montado completamente; y (2) fase de determinación de instalación correcta: tras determinar que todos los cartuchos de tinta se han montado completamente, la impresora controla la pluralidad de porciones de emisión de luz (bombillas LED) mediante el envío de instrucciones de emisión para controlar la porción de emisión de luz de cada cartucho de tinta en secuencia para emitir, para determinar si el cartucho de tinta se monta en una posición correcta de acuerdo con la cantidad de luz recibida. La instrucción de contestación de instalación de cartucho de tinta se compone generalmente de información de identificación de cada cartucho de tinta, y la instrucción de emisión se compone generalmente de información de identificación de cartucho de tinta e información de control de estado de la porción de emisión de luz.

25

30

35

Obviamente, la instrucción de contestación de instalación y la instrucción de emisión son diferentes entre sí.

Correspondientemente, en la realización, cada porción de control está provista de un módulo de control de lectura-escritura 841 para controlar la lectura-escritura del chip y un módulo de control de emisión 842 para controlar la porción de emisión de luz para emitir luz. En general, la información de identificación de cada cartucho de tinta se almacenará en el dispositivo de almacenamiento de información del cartucho de tinta. Correspondientemente, después de que el conjunto de cartuchos de tinta se monte en la impresora, cuando la instrucción de contestación de instalación de cartucho de tinta se envía mediante la impresora y la información de identificación de cierto cartucho de tinta coincide con un código de identificación enviado por la impresora, el módulo de control de lectura-escritura 841 devolverá una señal de contestación a la impresora, concretamente responder; en este momento, la impresora determinará que el cartucho de tinta se ha montado; o de lo contrario, ninguna señal de contestación se devuelve a la impresora, y la impresora determinará que el cartucho de tinta no se ha montado; y cuando la instrucción de emisión de cartucho de tinta se envía por parte de la impresora, el módulo de control de emisión del cartucho de tinta controlará la porción de emisión de luz para emitir luz en el cartucho de tinta para emitir luz.

40

45

Tal como se ha descrito antes, la impresora de chorro de tinta está provista de un proceso de detección de instalación para determinar si el cartucho de tinta se ha montado y se ha montado en la posición correcta. Es decir, la impresora detectará los cartuchos de tinta uno a uno y solo determinará que el cartucho de tinta se ha montado y se ha montado en la posición correcta cuando la impresora adquiere una señal de contestación correspondiente desde el cartucho de tinta y el receptor de luz recibe una cantidad de luz equivalente y, por tanto, el proceso de inicialización puede completarse; o de lo contrario, la impresora generará un error. De manera similar, tal como se ha descrito antes, existe el problema en la técnica anterior de que el cartucho de tinta se monta en la posición correcta pero se determina que se ha montado en una posición incorrecta ya que la porción de emisión de luz del cartucho de tinta emite luz en diversos grados debido a un error de fabricación.

50

55

Para solucionar el problema en la técnica anterior y satisfacer el proceso de detección de instalación del cartucho de tinta, basándose en la situación de que la pluralidad de porciones de emisión de luz se conectan normalmente con una línea y el módulo de control de lectura-escritura y el módulo de control de emisión son independientes entre sí, la realización expone: todas las porciones de control de los cartuchos de tinta pueden activar las porciones de emisión de luz en los cartuchos de tinta cuando se recibe cualquier instrucción de emisión enviada por la impresora para controlar todas las porciones de emisión de luz para emitir luz, es decir, los módulos de control de emisión de los cartuchos de tinta en el conjunto de cartuchos de tinta controlarán la porción de emisión de luz para emitir luces

60

65

en los cartuchos de tinta, sin importar que la instrucción de emisión enviada por la impresora se corresponda con el cartucho de tinta en el conjunto de cartuchos de tinta, concretamente la pluralidad de porciones de emisión de luz del conjunto de cartuchos de tinta se activarán o desactivarán a la vez. La operación específica es como sigue: las porciones de control dispuestas en diferentes cartuchos de tinta ignoran la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de emisión, pero controlan directamente la activación o desactivación de las porciones de emisión de luz cuando se recibe la instrucción de emisión desde la impresora. Es decir, sin importar qué cartucho de tinta se detecte, la pluralidad de porciones de emisión de luz de la pluralidad de cartuchos de tinta se activarán o desactivarán a la vez. Hablando con propiedad, sin importar qué cartucho de tinta se detecte, las porciones de control activarán porciones de emisión de luz correspondientes siempre y cuando se reciba la instrucción de emisión enviada por la impresora. Es decir, en la realización, el módulo de control de emisión de cada cartucho de tinta solo necesita controlar la porción de emisión de luz del cartucho de tinta de acuerdo con la información de control de estado de la porción de emisión de luz incluida en la instrucción de emisión e ignora la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de emisión. Es decir, en la realización, el módulo de control de emisión y el módulo de control de lectura-escritura son independientes entre sí.

Obviamente, al adoptar el método de control de emisión de la porción de emisión de luz, el módulo de control de emisión y la impresora solo se someten a la comunicación de sentido único, concretamente el módulo de control de emisión solamente necesita controlar la activación o desactivación de la porción de emisión de luz al recibir la instrucción de la impresora y no necesita devolver información relevante a la impresora, y la acción de devolver una señal de contestación a la impresora se ejecuta mediante el módulo de control de lectura-escritura. La FIG. 5 es un diagrama esquemático que ilustra la comunicación entre un controlador en la realización y la impresora. Además, el módulo de control de lectura-escritura también puede recibir y responder a una instrucción de lectura-escritura enviada por la impresora para permitir que la impresora realice una operación de lectura-escritura en el chip del cartucho de tinta.

En la realización, la información de identificación de cartucho de tinta se establece según la identificación de color basándose en tinta de diferente color dentro de los cartuchos de tinta.

Tal como se ilustra en la FIG. 3a, el formato de la instrucción enviada por el circuito de control de la impresora para controlar la porción de emisión de luz para emitir luz queda como sigue: código de identificación de color (o identificador de tipo) + código de estado (por ejemplo, activado, desactivado, llamada). Por ejemplo, suponiendo que los cartuchos de tinta A y B respectivamente representen un cartucho de tinta negra (K) y un cartucho de tinta amarilla (Y), los códigos de los cartuchos de tinta A y B son respectivamente 110 y 101 y los códigos de activado y desactivado son respectivamente 000 y 100, las instrucciones "110000", "110100", "101000" y "101100" indican respectivamente que "el cartucho de tinta A se ha activado", "el cartucho de tinta A se ha desactivado", "el cartucho de tinta B se ha activado" y "el cartucho de tinta B se ha desactivado". Tal como se ha descrito antes, en la realización, el módulo de control de emisión de la porción de control ignora el código de identificación de color, concretamente el módulo de control de emisión de la porción de control no enviará una señal de respuesta al circuito de control pero accionará directamente la porción de emisión de luz (bombilla LED) para emitir luz sin importar que la instrucción recibida sea "el cartucho de tinta A se ha activado" o "el cartucho de tinta B se ha activado". Es decir, en la presente invención, el módulo de control de emisión analiza la información enviada por el circuito de control de la impresora tal como se muestra en la FIG. 3b, concretamente ignora por completo la identificación de color representada por los tres bits anteriores y solo controla la bombilla LED de acuerdo con el código de estado de la bombilla LED representado por los tres bits posteriores. De manera similar, el método de control de la desactivación de la porción de emisión de luz también es similar. Por tanto, después de que el cartucho de tinta adopte el anterior método de control de emisión, el módulo de control de emisión solo necesita activar o desactivar la porción de emisión de luz de acuerdo con la información de estado de la porción de emisión de luz incluida en la instrucción de emisión. Sin embargo, si no se devuelve ninguna señal de contestación a la impresora, el circuito de control de la impresora determinará que el cartucho de tinta no se ha montado y por tanto el proceso de inicialización no puede completarse. Por tanto, en la propuesta técnica, el módulo de control de lectura-escritura no solo necesita controlar la operación de lectura-escritura en la fase de lectura-escritura del chip, sino que también necesita devolver la señal de contestación a la impresora en la fase de detección de instalación de acuerdo con la instrucción de contestación de instalación del cartucho de tinta de la impresora.

Las FIG. 4a a 4d son diagramas esquemáticos que ilustran la detección de instalación del conjunto de cartuchos de tinta en la realización. La FIG. 6 es un diagrama de flujo que ilustra el proceso de detección de instalación del conjunto de cartuchos de tinta en la realización.

1. El conjunto de cartuchos de tinta que comprende la pluralidad de cartuchos de tinta se monta en la impresora de chorro de tinta.
2. La impresora de chorro de tinta envía instrucciones de contestación de instalación de cartucho de tinta específicas para la pluralidad de cartuchos de tinta en la secuencia; y correspondientemente, los módulos de control de lectura-escritura de la pluralidad de cartuchos de tinta devuelven señales de contestación a la impresora en secuencia para indicar que los cartuchos de tinta se han montado; si cierta instrucción de contestación no tiene señal de contestación, esto indica que cierto cartucho de tinta no se ha montado; y por tanto la impresora detiene la detección y alerta a un usuario de que monte el cartucho de tinta.

3. Después de que la impresora determine que todos los cartuchos de tinta se han montado, el carro se acciona mediante un motor de la impresora para accionar el cartucho de tinta dispuesto sobre el mismo para moverse de un lado a otro, y deja de moverse cuando se mueve a una posición en la que el cartucho de tinta a se corresponde con el receptor de luz.

5 4. Tal como se ilustra en la FIG. 4a, cuando el circuito de control de la impresora envía una instrucción de emisión para controlar el cartucho de tinta A, los módulos de control de emisión de las porciones de control de los cartuchos de tinta A a E adquieren la instrucción de emisión a través del conductor eléctrico y controlan directamente la porción de emisión de luz para emitir luz de los cartuchos de tinta para emitir luz de acuerdo con la instrucción de emisión. En la realización, las porciones de emisión de luz son bombillas LED, tal como se ilustra en la FIG. 4b.

10 5. En este momento, el receptor de luz determina si la luz recibida es suficiente o no; cuando la cantidad de luz de la luz recibida mediante el receptor de luz es mayor que un umbral, el circuito de control determina que el cartucho de tinta A se ha montado y se ha montado en la posición correcta; o de lo contrario, cuando la cantidad de luz de la luz recibida mediante el receptor de luz es menor que el umbral, el circuito de control determinará que el cartucho de tinta a no se ha montado o se ha montado pero no se ha montado en la posición correcta, genera un error y termina el proceso de detección.

15 6. Posteriormente, tal como se ilustra en la FIG. 4c, la impresora acciona el carro para moverse hacia delante hasta que la posición del cartucho de tinta B se corresponde con el receptor de luz; cuando el carro se mueve a la posición en la que el cartucho de tinta B se corresponde con el receptor de luz, el circuito de control envía una instrucción de emisión para controlar el cartucho de tinta B; de manera similar, los módulos de control de emisión de las porciones de control de los cartuchos de tinta A, C, D y E adquieren la instrucción de emisión y controlan directamente las bombillas LED dispuestas en los cartuchos de tinta para emitir luz (tal como se muestra en la FIG. 4d); cuando la cantidad de luz de la luz recibida por el receptor de luz es mayor que el umbral, el circuito de control determina que el cartucho de tinta se ha montado y se ha montado en la posición correcta; o de lo contrario, el circuito de control determina que el cartucho de tinta se ha montado en una posición incorrecta.

20 25 7. Las anteriores etapas se repiten hasta que se determina que los cartuchos de tinta C, D y E se han montado en posiciones correctas y, por tanto, el proceso de detección termina.

30 Obviamente, como se sabe a partir de la implementación, la pluralidad de bombillas LED en el conjunto de cartuchos de tinta se activará o desactivará sin importar que la instrucción de emisión enviada por la impresora controle la activación o desactivación del cartucho de tinta en el conjunto de cartuchos de tinta. Es decir, las porciones de control (módulos de control de emisión) de los cartuchos de tinta en el conjunto de cartuchos de tinta controlarán respectivamente respectivas porciones de emisión de luz para emitir luz cuando se recibe una instrucción de emisión enviada por la impresora. En este caso, en el proceso de detección de instalación, incluso si el brillo luminoso de ciertas bombillas LED es relativamente bajo, la luz dispersa emitida por las bombillas LED de cartuchos de tinta adyacentes puede rellenarse hasta un cierto grado y, por tanto, la cantidad de luz puede satisfacer la cantidad de luz de umbral requerida por la detección y, por tanto, puede evitarse el fenómeno de que el cartucho de tinta se monte en la posición correcta obviamente, pero la impresora determine que el cartucho de tinta no se ha montado en la posición correcta debido a la baja cantidad de luz de la bombilla LED.

40 En resumen, la anterior propuesta técnica puede garantizar totalmente la estabilidad de la detección de instalación del cartucho de tinta y evitar el fenómeno del error de detección de instalación del cartucho de tinta provocado por el error de fabricación de la bombilla LED.

45 Realización 2

50 La presente invención está provista de un módulo de detección de instalación de cartucho de tinta. El módulo de detección de instalación de cartucho de tinta se conecta de manera desmontable con un cuerpo de conjunto de cartuchos de tinta o un cuerpo de cartucho de tinta. El módulo de detección de instalación de cartucho de tinta se comunica con un aparato de registro de chorro de tinta por medio de una línea. En el proceso de inicialización del aparato de registro de chorro de tinta, el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta sustituye cartuchos de tinta específicos para responder a todas o instrucciones parciales, relevantes para la detección de instalación de cartucho de tinta, enviadas por el aparato de registro de chorro de tinta, por lo que la presente invención no solo satisface el requisito inherente de detección de instalación de cartucho de tinta del aparato de registro de chorro de tinta, sino que también permite que los cartuchos de tinta sin la capacidad de responder a las instrucciones relevantes de detección de instalación se adapten al aparato de registro de chorro de tinta. Por tanto, la universalidad de los cartuchos de tinta puede mejorarse; el intervalo de selección de los cartuchos de tinta adaptado al aparato de registro de chorro de tinta puede ampliarse; y el coste de uso de los usuarios puede reducirse. Además, ya que el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta puede reutilizarse, la utilización de recursos puede mejorar y el coste puede reducirse.

60 Más específicamente, para una descripción más clara de la propuesta técnica, las marcas de símbolo o descripciones de nombre diferentes de las de la realización 1 pueden adoptarse en la realización. Por ejemplo, una pluralidad de cartuchos de tinta pueden representarse mediante a a e respectivamente, pero a a e indican el mismo significado y solo se usan para distinguir la estructura de diferentes realizaciones.

5 El aparato de registro de chorro de tinta en la realización puede ser específicamente una impresora de chorro de tinta, una máquina facsímil de chorro de tinta, un duplicador de chorro de tinta o similar. El aparato de registro de chorro de tinta puede incluir un cuerpo del aparato de registro de chorro de tinta y un conjunto de cartuchos de tinta; y el conjunto de cartuchos de tinta se monta de manera desmontable en el cuerpo del aparato de registro de chorro de tinta.

10 El cuerpo del aparato de registro de chorro de tinta puede incluir un circuito de control, un receptor de luz y un carro. El circuito de control se configura para controlar integralmente el proceso de trabajo del aparato de registro de chorro de tinta; el receptor de luz se conecta con el circuito de control y se configura para recibir luz en el proceso de detección de instalación de cartucho de tinta; y el carro se configura para moverse con la admisión del conjunto de cartuchos de tinta para garantizar que los cartuchos de tinta en el conjunto de cartuchos de tinta puedan moverse a una posición relativa al receptor de luz uno a uno.

15 El conjunto de cartuchos de tinta se monta de manera desmontable en el carro y se conecta eléctricamente con el circuito de control. El conjunto de cartuchos de tinta puede incluir un cuerpo del conjunto de cartuchos de tinta y un módulo de detección de instalación 22 de cartuchos de tinta montado de manera desmontable en el cuerpo del conjunto de cartuchos de tinta.

20 El cuerpo del conjunto de cartuchos de tinta incluye al menos dos cartuchos de tinta montados de manera desmontable en un alojamiento. El módulo de detección de instalación 22 de cartuchos de tinta y los cartuchos de tinta se comunican con el circuito de control del cuerpo del aparato de registro de chorro de tinta por medio de una línea.

25 Tal como se muestra en la FIG. 7, una estructura opcional del cuerpo del conjunto de cartuchos de tinta puede incluir un alojamiento 211 y 5 cartuchos de tinta montados de manera desmontable en el alojamiento 211. Los 5 cartuchos de tinta pueden representarse mediante un cartucho de tinta a, un cartucho de tinta b, un cartucho de tinta c, un cartucho de tinta d y un cartucho de tinta e. Tal como se muestra en la FIG. 8, la estructura del alojamiento 211 incluye áreas de admisión de los 5 cartuchos de tinta; y los cartuchos de tinta a a e se montan respectivamente, correspondientemente y de manera desmontable en las áreas de admisión de los cartuchos de tinta. La especificación de diferentes cartuchos de tinta puede ser igual o diferente.

30 Tal como se ilustra en la FIG. 10, la estructura del módulo de detección de instalación 22 del cartucho de tinta incluye una porción de emisión de luz 221 y una porción de control 222 que se conectan entre sí.

35 La porción de emisión de luz 221 se configura para proporcionar una fuente de luz. Al igual que con la realización 1, la fuente de luz puede ser una fuente de luz visible o una fuente de luz invisible.

40 En la realización, la porción de control 222 se configura para recibir una pluralidad de instrucciones de detección de instalación de cartucho de tinta enviadas por el aparato de registro de chorro de tinta por medio de una línea, analizar las instrucciones de detección de instalación de cartucho de tinta y activar o desactivar la porción de emisión de luz de acuerdo con el resultado analítico de una unidad de procesamiento. Debería entenderse por parte de los expertos en la materia que la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta en las realizaciones tiene el mismo significado que la instrucción de emisión en la realización 1 y se refiere a una instrucción, para controlar la activación o desactivación de la porción de emisión de luz del cartucho de tinta, enviada por la impresora de chorro de tinta.

45 La porción de control 222 puede incluir una unidad de recepción 2221, una unidad de procesamiento 2222 y una unidad de control 2223.

50 La unidad de recepción 2221 puede configurarse para recibir la pluralidad de instrucciones de detección de instalación de cartucho de tinta enviadas por el aparato de registro de chorro de tinta por medio de una línea. La instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta incluye una instrucción de control de emisión e información de identificación de cartucho de tinta; la información de identificación de cartucho de tinta se corresponde con un cartucho de tinta que debe responder a la instrucción de control de emisión; y la instrucción de control de emisión incluye una instrucción de activación o una instrucción de desactivación. Debería entenderse por parte de los expertos en la materia que la instrucción de control de emisión y la información de identificación de cartucho de tinta, en la realización, y la información de control de estado de la porción de emisión de luz y la información de identificación de cartucho de tinta en la realización 1 son códigos para controlar el estado de la porción de emisión de luz y códigos para distinguir los cartuchos de tinta.

60 La unidad de procesamiento 2222 puede configurarse para analizar la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta.

65 La unidad de control 2223 puede configurarse para activar o desactivar la porción de emisión de luz de acuerdo con el resultado analítico de la unidad de procesamiento.

Además, la porción de control 222 incluye adicionalmente una unidad de almacenamiento 224 que puede configurarse para almacenar una cantidad de información de identificación de cartucho de tinta.

5 La unidad de recepción 221 también se configura para recibir una solicitud de contestación de instalación de cartucho de tinta enviada por el aparato de registro de chorro de tinta antes de recibir la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta. La solicitud de contestación de instalación de cartucho de tinta incluye información de identificación de cartucho de tinta de un cartucho de tinta que debe responder a la solicitud de contestación de instalación de cartucho de tinta.

10 La unidad de procesamiento 222 también se configura para comparar la información de identificación de cartucho de tinta en la solicitud de contestación de instalación de cartucho de tinta con la información de identificación por defecto.

15 La unidad de control 223 también se configura para enviar una respuesta de contestación de instalación de cartucho de tinta al aparato de registro de chorro de tinta si el resultado de comparación indica que la información de identificación por defecto incluye la información de identificación de cartucho de tinta en la solicitud de contestación de instalación de cartucho de tinta.

20 La unidad de almacenamiento puede ser un medio de almacenamiento, por ejemplo, ROM y FLASH; o la unidad de almacenamiento puede integrarse en un circuito de operación lógico con otra unidad de la porción de control, por ejemplo, la unidad de procesamiento.

25 El método para detectar la instalación del cartucho de tinta por medio del módulo de detección de instalación de cartucho de tinta 22 es, por ejemplo, como sigue: recibir la pluralidad de instrucciones de detección de instalación de cartucho de tinta enviadas por el aparato de registro de chorro de tinta por medio de la línea; analizar las instrucciones de detección de instalación de cartucho de tinta; y activar o desactivar la porción de emisión de luz de acuerdo con el resultado analítico.

30 En la realización, cada cartucho de tinta puede incluir un cuerpo del cartucho de tinta y un chip del cartucho de tinta. Los chips de cartucho de tinta de los cartuchos de tinta y el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta pueden comunicarse con el circuito de control por medio de una línea.

35 En la realización, ya que la información de cartucho de tinta por defecto se almacena en el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta, el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta también puede sustituir el cartucho de tinta para realizar el procesamiento de respuesta en el proceso de contestación de instalación aparte de realizar el proceso de contestación en el proceso de detección de emisión. En este caso, la interacción de dos sentidos entre el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta y el circuito de control del aparato de registro de chorro de tinta está implicada en el proceso de detección de instalación de cartucho de tinta. Un ejemplo del método interactivo es como se muestra en la FIG. 11.

40 Más específicamente, el principio del módulo de detección de instalación de cartucho de tinta al realizar el procesamiento de respuesta de contestación de instalación es, tal como se ilustra en la FIG. 12a, como sigue:

45 etapa 91a: la porción de control del módulo de detección de instalación de cartucho de tinta recibe una pluralidad de solicitudes de contestación de instalación de cartucho de tinta enviadas por el circuito de control del aparato de registro de chorro de tinta por medio de una línea. Cada solicitud de contestación de instalación de cartucho de tinta incluye información de identificación de cartucho de tinta correspondiente a un cartucho de tinta que debe responder a la solicitud de contestación de instalación de cartucho de tinta.

50 La información de identificación de cartucho de tinta es cualquier información de identificación del cartucho de tinta que debe responder a la solicitud de contestación de instalación de cartucho de tinta, por ejemplo, la identificación del cartucho de tinta, el identificador de color de tinta del cartucho de tinta y el identificador de tipo de cartucho de tinta.

55 Etapa 92a: la porción de control compara la información de identificación de cartucho de tinta en la solicitud de contestación de instalación de cartucho de tinta con una pluralidad de información de identificación de cartucho de tinta prealmacenada.

En la aplicación actual, la información de identificación de cartucho de tinta de los cartuchos de tinta en el conjunto de cartuchos de tinta puede tomarse como la información de identificación por defecto.

60 Etapa 93a: la porción de control envía una respuesta de contestación de instalación de cartucho de tinta al circuito de control del aparato de registro de chorro de tinta si la pluralidad de información de identificación de cartucho de tinta prealmacenada incluye la información de identificación de cartucho de tinta en la solicitud de contestación de instalación de cartucho de tinta.

65 Tal como se ilustra en la FIG. 7, la información de identificación por defecto puede ser la respectiva información de identificación de cartucho de tinta de los 5 cartuchos de tinta, concretamente los cartuchos de tinta a a e. La

información de identificación de cartucho de tinta en la solicitud de contestación de instalación de cartucho de tinta enviada por el circuito de control puede ser la respectiva información de identificación de cartucho de tinta de los 5 cartuchos de tinta, concretamente los cartuchos de tinta a a e. En la técnica anterior, los 5 cartuchos de tinta responden respectivamente a la solicitud de contestación de instalación de cartucho de tinta; y el cartucho de tinta
 5 enviará una respuesta de contestación de instalación de cartucho de tinta al circuito de control solo cuando la información de identificación de cartucho de tinta en la solicitud de contestación de instalación de cartucho de tinta incluye la información de identificación de cartucho de tinta del cartucho de tinta. En la realización, el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta se configura para proporcionar una respuesta unificada a las solicitudes de contestación de instalación de cartucho de tinta; y la condición desencadenante de respuesta es que: el módulo
 10 de detección de instalación de cartucho de tinta enviará la respuesta de contestación de instalación de cartucho de tinta al circuito de control siempre y cuando la información de identificación por defecto incluya la información de identificación de cartucho de tinta en la solicitud de contestación de instalación de cartucho de tinta.

El aparato de registro de chorro de tinta continúa ejecutando el proceso de detección de emisión cuando recibe las respuestas de contestación de instalación de cartucho de tinta correspondientes a la información de identificación de cartucho de tinta en las solicitudes de contestación de instalación de cartucho de tinta, o de lo contrario, envía información de error y no continúa ejecutando el proceso de detección de emisión.
 15

En la realización, el proceso de detección de emisión es específicamente como sigue: la unidad de procesamiento 2222 puede configurarse específicamente para adquirir la información de identificación de cartucho de tinta y la instrucción de control de emisión en la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta, comparar la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta con la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta almacenada en la unidad de almacenamiento una a una, y obtener un resultado de comparación; y la unidad de control 2223 puede configurarse específicamente para activar o desactivar la porción de emisión de luz cuando la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta almacenada en la unidad de almacenamiento incluye la información de identificación de cartucho de tinta en la instrucción de detección de
 20 instalación de cartucho de tinta.
 25

Cuando el número de las porciones de emisión de luz es numeroso, opcionalmente, la unidad de almacenamiento 2224 también se configura para almacenar relaciones de mapeo entre la pluralidad de porciones de emisión de luz y la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta; y la unidad de control 2223 se configura específicamente para activar y desactivar la porción de emisión de luz correspondiente a la información de identificación de cartucho de tinta en la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta de acuerdo con la instrucción de control de emisión y la relación de mapeo cuando el resultado de comparación indica que la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta almacenada en la unidad de almacenamiento incluye la información de identificación de cartucho de tinta en la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta.
 30
 35

En la propuesta opcional sustituible, el principio del módulo de detección de instalación de cartucho de tinta en el procesamiento del proceso de detección de emisión es, tal como se muestra en la FIG. 12b, como sigue:
 40

etapa 91b: la porción de control recibe la pluralidad de instrucciones de detección de instalación de cartucho de tinta enviadas por el circuito de control del aparato de registro de chorro de tinta mediante una línea. Cada instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta incluye una instrucción de control de emisión e información de identificación de cartucho de tinta; la información de identificación de cartucho de tinta se corresponde con un cartucho de tinta que debe responder a la instrucción de control de emisión; y la instrucción de control de emisión incluye una instrucción de activación o una instrucción de desactivación.
 45

Etapas 92b: la porción de control adquiere la información de identificación de cartucho de tinta y la instrucción de control de emisión en la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta, compara la información de identificación de cartucho de tinta en la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta con la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta almacenada en la unidad de almacenamiento una a una y obtiene un resultado de comparación.
 50

Etapas 93b: la porción de control activa o desactiva la porción de emisión de luz de acuerdo con la instrucción de control de emisión cuando el resultado de comparación indica que la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta almacenada en la unidad de almacenamiento incluye la información de identificación de cartucho de tinta en la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta.
 55

Si la instrucción de control de emisión es una instrucción de activación, la porción de control activa la porción de emisión de luz; y si la instrucción de control de emisión es una instrucción de desactivación, la porción de control desactiva la porción de emisión de luz.
 60

La porción de control repite las anteriores etapas 92b y 93b cuando recibe la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta cada vez.

Opcionalmente, el número de porciones de emisión de luz puede ser una o más. Cuando el número de porciones de emisión de luz es numeroso, la porción de control puede prealmacenar relaciones de mapeo entre la pluralidad de porciones de emisión de luz y la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta, y activar o desactivar
 65

la porción de emisión de luz correspondiente a la información de identificación de cartucho de tinta en la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta de acuerdo con la instrucción de control de emisión y la relación de mapeo cuando el resultado de comparación indica que la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta almacenada en la unidad de almacenamiento incluye la información de identificación de cartucho de tinta en la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta.

Tal como se conoce a partir del anterior análisis, la realización no necesita cambiar el proceso de detección de instalación del aparato de registro de chorro de tinta sino que adopta el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta para sustituir el cartucho de tinta para responder a todo el proceso de detección de instalación de cartucho de tinta, por lo que la realización no solo satisface el requisito inherente de detección de instalación de cartucho de tinta del aparato de registro de chorro de tinta sino que también permite que los cartuchos de tinta sin la capacidad de responder a las instrucciones relevantes de detección de instalación se adapten al aparato de registro de chorro de tinta. Por tanto, la universalidad de los cartuchos de tinta puede mejorarse; el intervalo de selección de cartuchos de tinta adaptados al aparato de registro de chorro de tinta puede ampliarse; y el coste de uso de los usuarios puede reducirse. Además, ya que el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta puede reutilizarse, la utilización de recursos puede mejorar y el coste puede reducirse.

Además, debería entenderse por parte de los expertos en la materia que para un único cartucho de tinta, el cartucho de tinta puede incluir un cuerpo del cartucho de tinta y un chip del cartucho de tinta, y el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta se monta de manera desmontable en el cuerpo del cartucho de tinta; o el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta y el chip del cartucho de tinta se integran en un todo y se montan de manera desmontable en el cuerpo del cartucho de tinta. Ya que el cartucho de tinta está provisto de un módulo de detección de instalación de cartucho de tinta, la universalidad de los cartuchos de tinta puede mejorar. Además, ya que el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta puede reutilizarse, la eficacia de producción de los cartuchos de tinta puede mejorar y el coste de producción de los cartuchos de tinta y el coste de uso de los usuarios puede reducirse.

Además, debería entenderse por parte de los expertos en la materia que el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta puede además no estar provisto de una unidad de almacenamiento, sino que incluye solo una unidad de recepción, una unidad de procesamiento y una unidad de control. Al adoptar la estructura, la unidad de procesamiento puede ignorar la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta en el proceso de analizar la instrucción de detección de instalación de cartucho de tinta; y la unidad de control solo activa o desactiva la porción de emisión de luz de acuerdo con la instrucción de control de emisión. La FIG.13 es un diagrama de flujo que ilustra el proceso de detección de instalación específico. Cuando el número de porciones de emisión de luz es numeroso, la unidad de control 2223 puede configurarse específicamente para activar o desactivar la pluralidad de porciones de emisión de luz al mismo tiempo de acuerdo con el resultado de comparación de la unidad de procesamiento o la instrucción de control de emisión adquirida. En este momento, el proceso de procesamiento de respuesta de contestación de instalación se procesa mediante el chip del cartucho de tinta. Más específicamente, los chips del cartucho de tinta reciben la información de identificación de cartucho de tinta, determinan si la información de identificación recibida del cartucho de tinta es información de identificación de autocartucho de tinta, envían respuestas de contestación de instalación de cartucho de tinta al aparato de registro de chorro de tinta en su caso y no envían las respuestas de contestación de instalación de cartucho de tinta en caso contrario.

Además, la realización proporciona adicionalmente un conjunto de cartuchos de tinta. En el conjunto de cartuchos de tinta, un módulo de detección de instalación de cartucho de tinta puede integrarse en un todo con un chip del cartucho de tinta de cualquier cartucho de tinta y otros cartuchos de tinta solo están provistos de chips del cartucho de tinta.

En las anteriores realizaciones, la descripción de realizaciones respectivas tiene énfasis, y las partes sin una descripción detallada en determinadas realizaciones pueden referirse a la descripción relevante de otras realizaciones.

Además, las unidades funcionales en las realizaciones de la presente invención pueden integrarse en una unidad y también pueden existir independientemente y físicamente; o dos o más de dos unidades funcionales se integran en una unidad. La unidad integrada puede implementarse mediante hardware y también puede implementarse mediante una unidad funcional de hardware y software.

Debería entenderse por parte de los expertos en la materia que: todas las etapas o las etapas parciales para implementar las realizaciones del método pueden completarse mediante hardware relevante para instrucciones de programa. El anterior programa puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. El programa ejecuta las etapas de las realizaciones del método en el proceso de ejecución. El medio de almacenamiento anterior incluye diversos medios capaces de almacenar códigos de programa, por ejemplo, ROM, RAM, disco y CD.

65

5 Finalmente, debería apreciarse que las anteriores realizaciones son solo ilustrativas de las propuestas técnicas de la presente invención y no pretenden limitar la presente invención. Aunque la descripción detallada se ha proporcionado en la presente invención en referencia a las anteriores realizaciones, debería entenderse por parte de los expertos en la materia que: todavía pueden realizarse modificaciones a las propuestas técnicas de las anteriores realizaciones y todavía puede realizarse una sustitución equivalente de características técnicas totales o parciales en su interior, por parte de los expertos en la materia; y las modificaciones o sustituciones no deberían permitir que la esencia de propuestas técnicas correspondientes se separe del alcance de las propuestas técnicas de las realizaciones de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un cartucho de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) que puede montarse de manera desmontable en una impresora de chorro de tinta en la que una pluralidad de cartuchos de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) pueden montarse de manera desmontable, en donde la impresora de chorro de tinta incluye un receptor de luz (6) para recibir luz y una pluralidad de contactos eléctricos de aparato que se conectan normalmente con una línea, en donde cada cartucho de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) comprende un contacto eléctrico de depósito (82) conectado eléctricamente a un contacto eléctrico de aparato correspondiente, un dispositivo de almacenamiento de información (83) configurado para almacenar al menos información relevante del cartucho de tinta, una porción de emisión de luz (221) configurada para emitir luz hacia el receptor de luz (6) y una porción de control (84, 222) configurada para controlar la porción de emisión de luz (221) para emitir luz de acuerdo con una instrucción de emisión enviada por la impresora de chorro de tinta para controlar la porción de emisión de luz (221) para emitir luz, conteniendo dicha instrucción de emisión tanto una instrucción de emisión para controlar la porción de emisión de luz de dicho cartucho como una instrucción de emisión para controlar la porción de emisión de luz de otra de dicha pluralidad de cartuchos, **caracterizado por que** la porción de control (84, 222) del cartucho de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) controla la porción de emisión de luz (221) del cartucho de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) para emitir luz respectivamente, cuando se recibe cualquier instrucción de emisión enviada por la impresora de chorro de tinta para controlar cualquier porción de emisión de luz (221) de la pluralidad de cartuchos de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) para emitir luz.
2. El cartucho de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la instrucción de emisión incluye información de identificación de cartucho de tinta e información de control de estado de la porción de emisión de luz.
3. El cartucho de tinta de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la información relevante del cartucho de tinta incluye información de identificación de cartucho de tinta.
4. El cartucho de tinta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el cartucho de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) comprende además un chip del cartucho de tinta (8); y el contacto eléctrico de depósito (82) y el dispositivo de almacenamiento de información (84) están dispuestos en el chip del cartucho de tinta (8).
5. El cartucho de tinta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que cuando la porción de control (84, 222) recibe la instrucción de emisión desde la impresora de chorro de tinta, la porción de control (84, 222) solo controla la porción de emisión de luz (221) de acuerdo con la información de control de estado de la porción de emisión de luz incluida en la instrucción de emisión, pero ignora la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de emisión.
6. El cartucho de tinta de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde el cartucho de tinta está provisto de un módulo de detección de instalación de cartucho de tinta (22) que incluye la porción de emisión de luz (221) y la porción de control (222) y está configurado para recibir una pluralidad de instrucciones de emisión enviadas por la impresora de chorro de tinta por medio de una línea y activa o desactiva la porción de emisión de luz (221) de acuerdo con la pluralidad de instrucciones de emisión.
7. El cartucho de tinta de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta (22) también está provisto de una unidad de almacenamiento para almacenar una cantidad de información de identificación de cartucho de tinta (2224).
8. El cartucho de tinta de acuerdo con la reivindicación 7, en el que cuando la porción de control (84, 222) recibe la instrucción de emisión desde la impresora de chorro de tinta, la porción de control adquiere la información de identificación de cartucho de tinta y la información de control de estado de la porción de emisión de luz incluidas en la instrucción de emisión, compara la instrucción de emisión con la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta almacenada en la unidad de almacenamiento (2224) y activa o desactiva la porción de emisión de luz de acuerdo con la instrucción de emisión cuando la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta incluye la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de emisión.
9. El cartucho de tinta de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el módulo de detección de instalación de cartucho de tinta (22) y el chip del cartucho de tinta (8) se integran en un todo.
10. Un conjunto de cartuchos de tinta, que comprende la pluralidad de cartuchos de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la porción de control (84, 222) de cada cartucho de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) en el conjunto de cartuchos de tinta controla respectivamente la porción de emisión de luz (221) de cada cartucho de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) para emitir luz cuando se recibe cualquier instrucción de emisión enviada por la impresora de chorro de tinta para controlar cualquier porción de emisión de luz (221) del conjunto de cartuchos de tinta para emitir luz.
11. El conjunto de cartuchos de tinta de acuerdo con la reivindicación 10, en el que cuando la porción de control (84, 222) recibe la instrucción de emisión desde la impresora de chorro de tinta, la porción de control (84, 222) solo controla la porción de emisión de luz (221) de acuerdo con la información de control de estado de la porción de

emisión de luz incluida en la instrucción de emisión, pero ignora la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de emisión.

5 12. Un método para detectar la instalación del cartucho de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) de acuerdo con la reivindicación 1, la pluralidad de cartuchos de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) montados de manera desmontable en la impresora de chorro de tinta, la impresora de chorro de tinta comunicada respectivamente con la pluralidad de cartuchos de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) a través de una pluralidad de contactos eléctricos de aparato formados sobre la misma, la pluralidad de contactos eléctricos de aparato conectados comúnmente a una línea, la impresora de chorro de tinta también provista de un receptor de luz (6) para recibir luz, comprendiendo el cartucho de tinta (1, 10 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) un contacto eléctrico de depósito (82) conectado eléctricamente a un contacto eléctrico de aparato correspondiente, un dispositivo de almacenamiento de información (83) configurado para almacenar al menos información relevante del cartucho de tinta, una porción de emisión de luz (221) configurada para emitir luz hacia el receptor de luz (6) y una porción de control (84, 222) configurada para controlar la porción de emisión de luz (221) para emitir luz de acuerdo con una instrucción de emisión enviada por la impresora de chorro de tinta para controlar la porción de emisión de luz (221) para emitir luz, en donde el método de detección de instalación comprende la siguientes etapas: etapa 1: la impresora de chorro de tinta envía una pluralidad de instrucciones de emisión para controlar las porciones de emisión de luz (221) de la pluralidad de cartuchos de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) para emitir luz; y etapa 2: la porción de control (84, 222) del cartucho de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) controla la porción de emisión de luz (221) del cartucho de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e) para emitir luz cuando 20 recibe cualquier instrucción de emisión de la pluralidad de instrucciones de emisión.

13. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la etapa 2 es específicamente como sigue: cuando las porciones de control (84, 222) reciben la instrucción de emisión desde la impresora de chorro de tinta, la porción de control (84, 222) solo controla la porción de emisión de luz (221) de acuerdo con la información de control de estado 25 de la porción de emisión de luz incluida en la instrucción de emisión, pero ignora la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de emisión.

14. El método de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la etapa 2 es específicamente como sigue: una cantidad de información de identificación de cartucho de tinta se prealmacena en el cartucho de tinta (1, 2, 3, 4, 5, a, b, c, d, e); y cuando la porción de control recibe la instrucción de emisión desde la impresora de chorro de tinta, la porción de control (84, 222) adquiere la información de identificación de cartucho de tinta y la información de control de estado de la porción de emisión de luz incluida en la instrucción de emisión, compara la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de emisión con la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta prealmacenada y activa o desactiva la porción de emisión de luz (221) de acuerdo 35 con la instrucción de emisión cuando la cantidad de información de identificación de cartucho de tinta incluye la información de identificación de cartucho de tinta incluida en la instrucción de emisión.

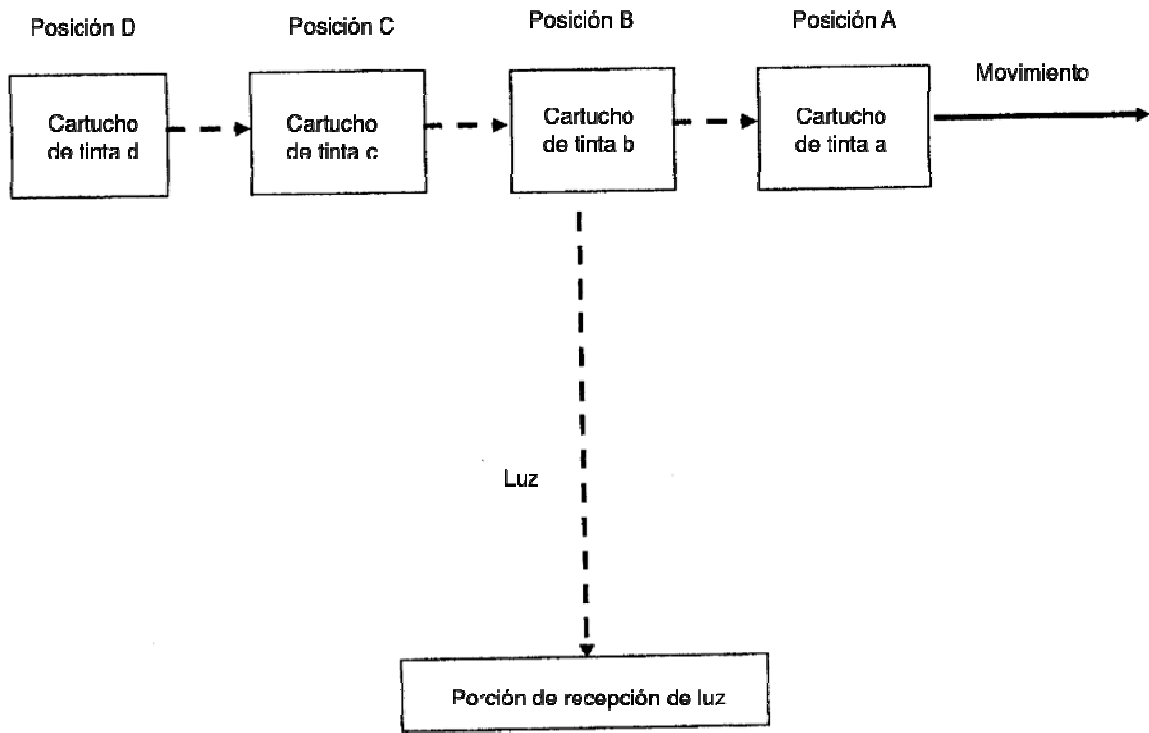


Fig.1

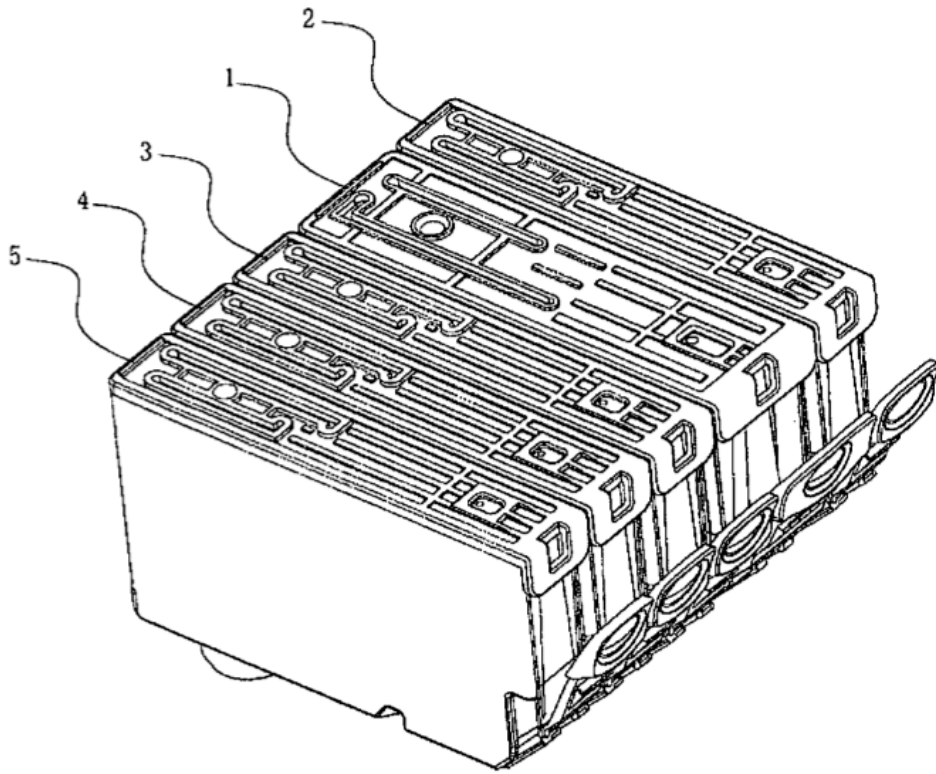


FIG.2a

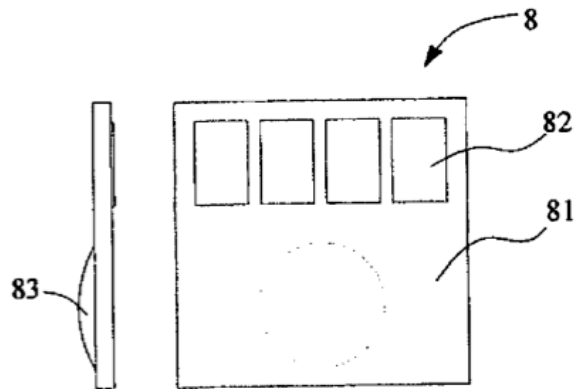


FIG.2b

K ACT.	1	1	0	0	0	0
K DESACT.	1	1	0	1	0	0
Y ACT.	1	0	1	0	0	0
Y DESACT.	1	0	1	1	0	0

FIG.3a

ACT.	X	X	X	0	0	0
DESACT.	X	X	X	1	0	0

FIG.3b

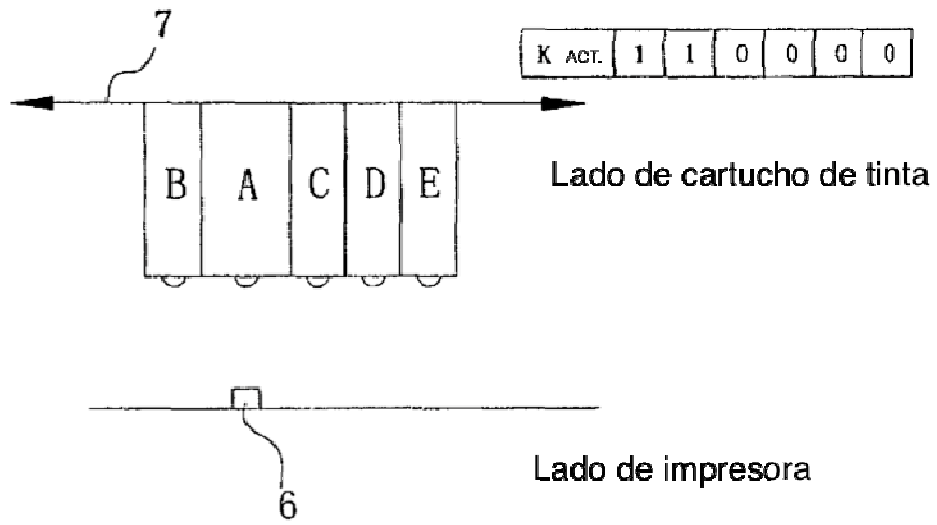


FIG.4a

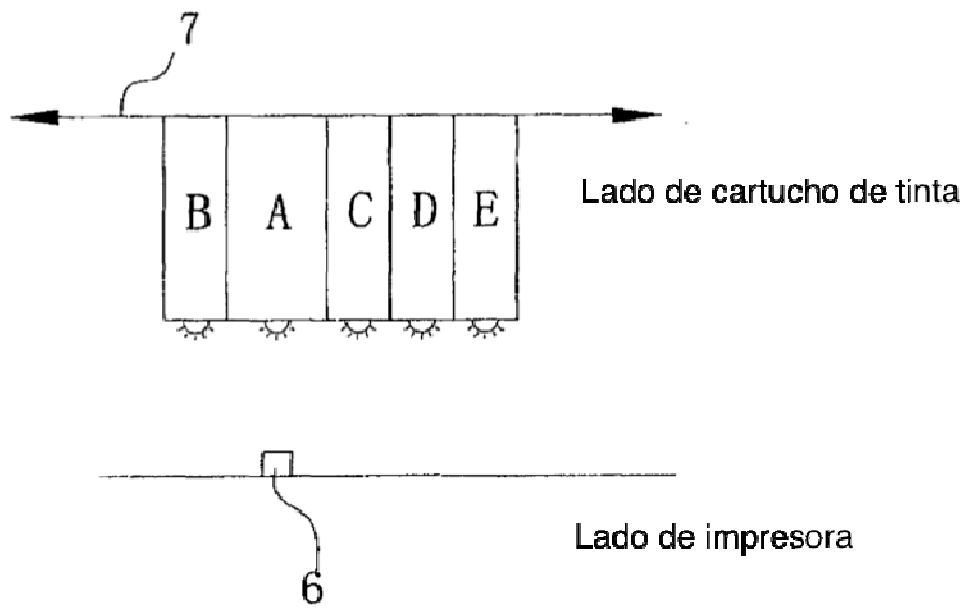


FIG.4b

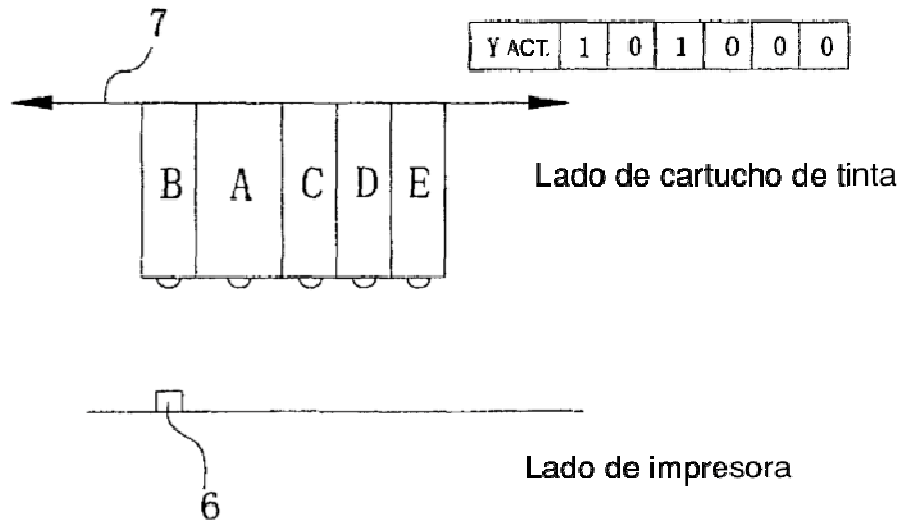


FIG.4c

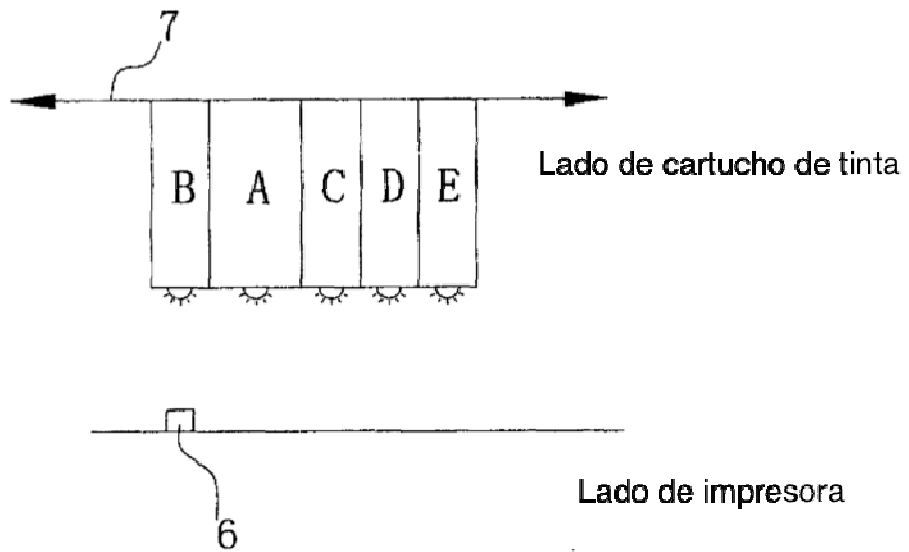


FIG.4d

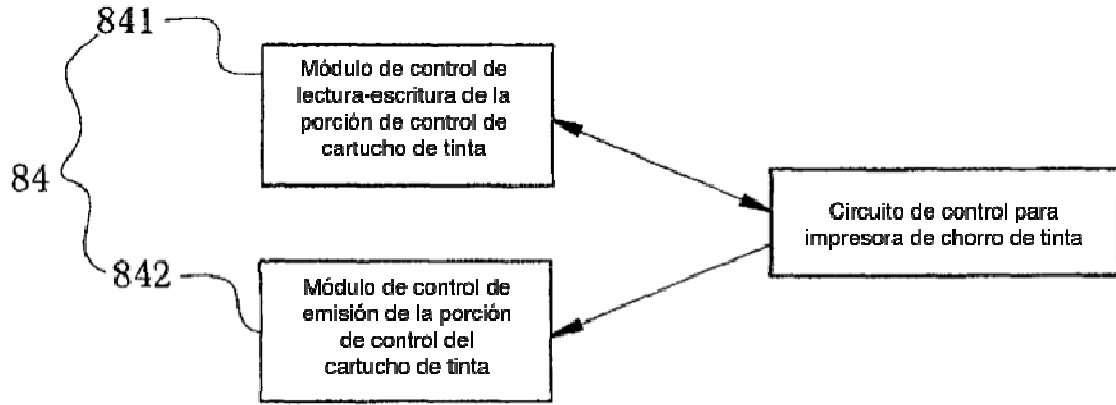


FIG.5

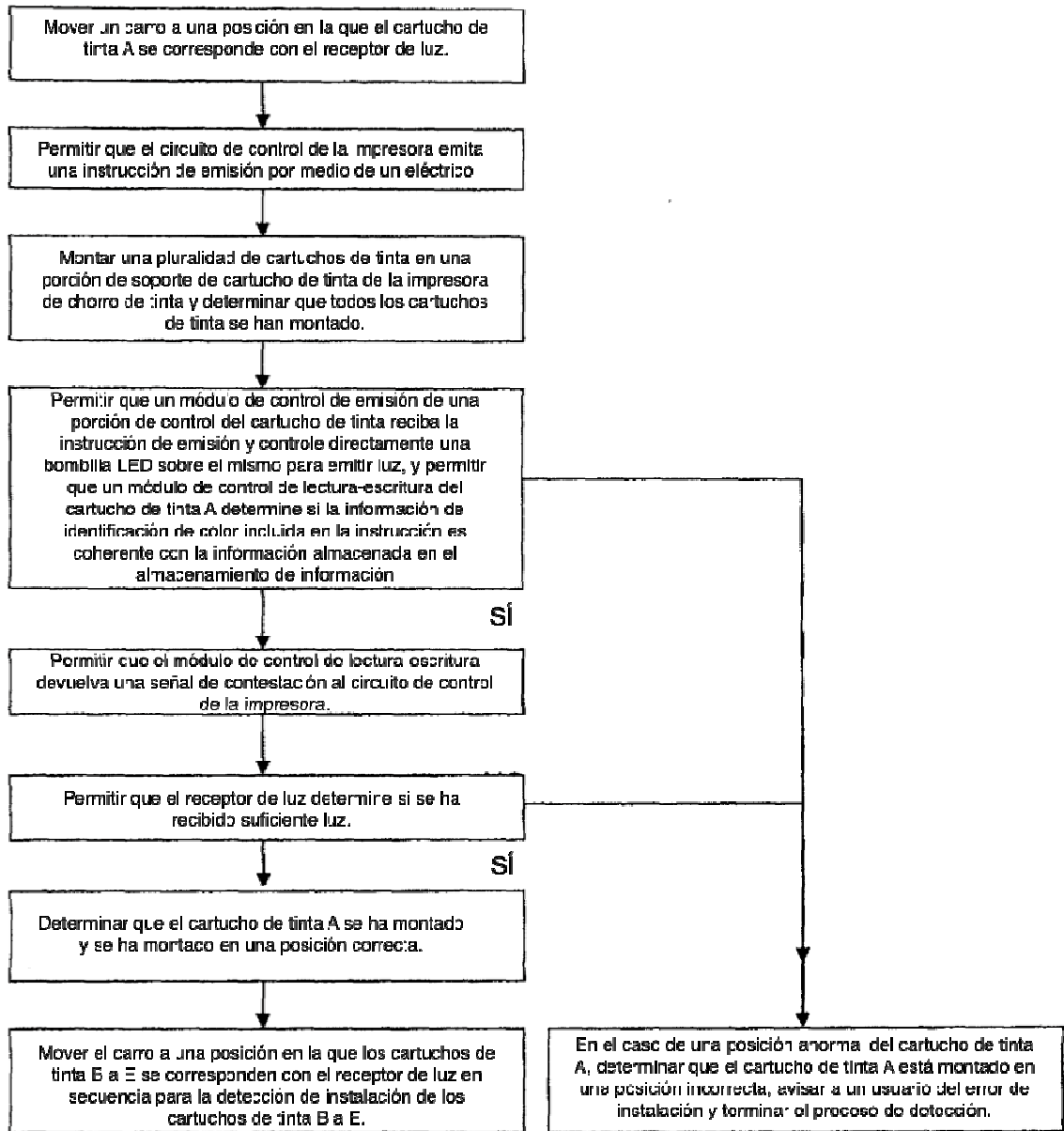


FIG.6

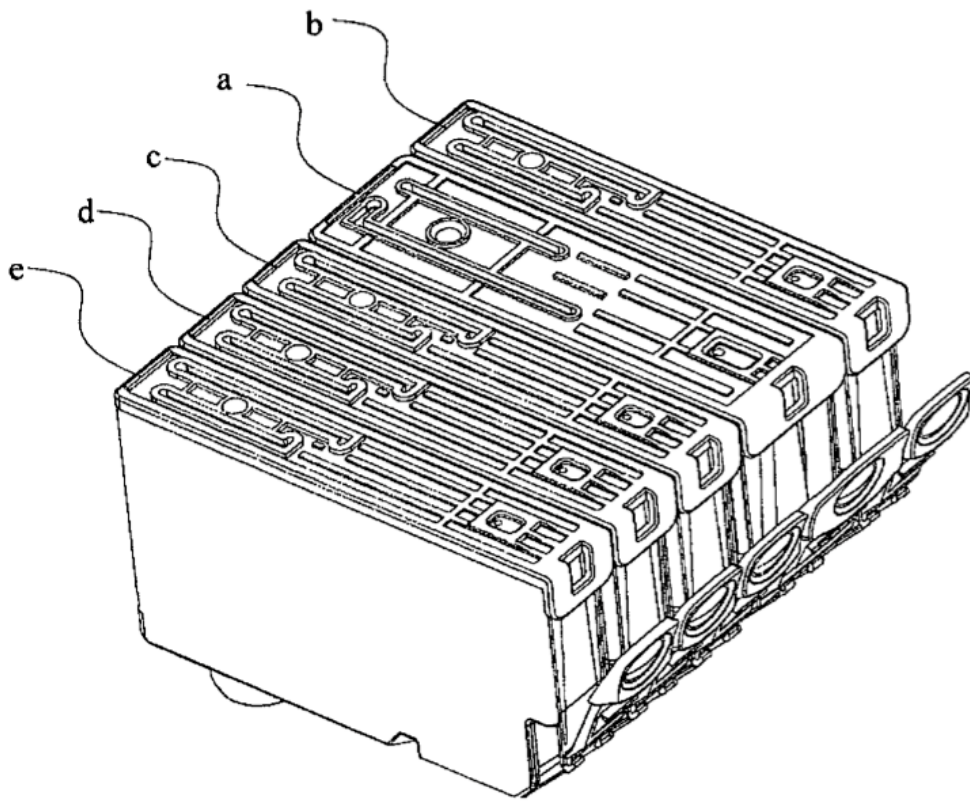


FIG. 7

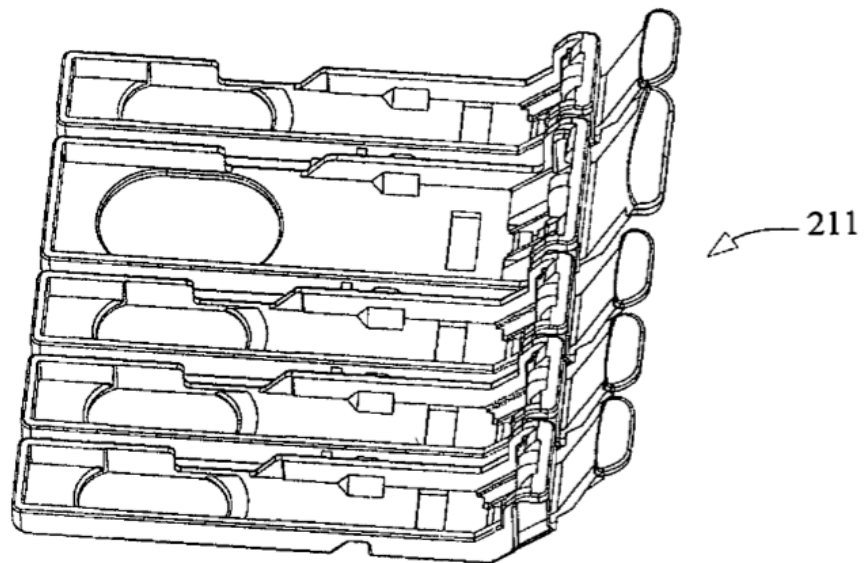


FIG. 8



FIG.9

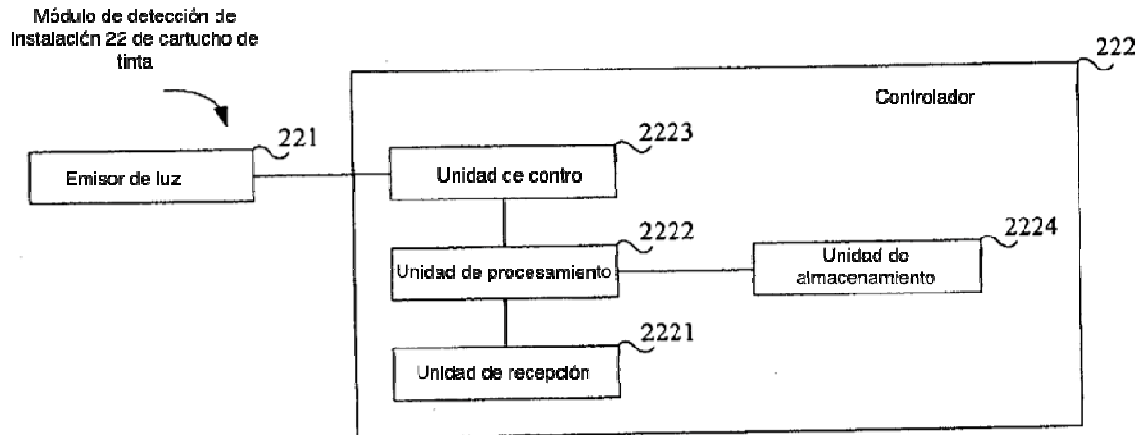


FIG.10



FIG.11

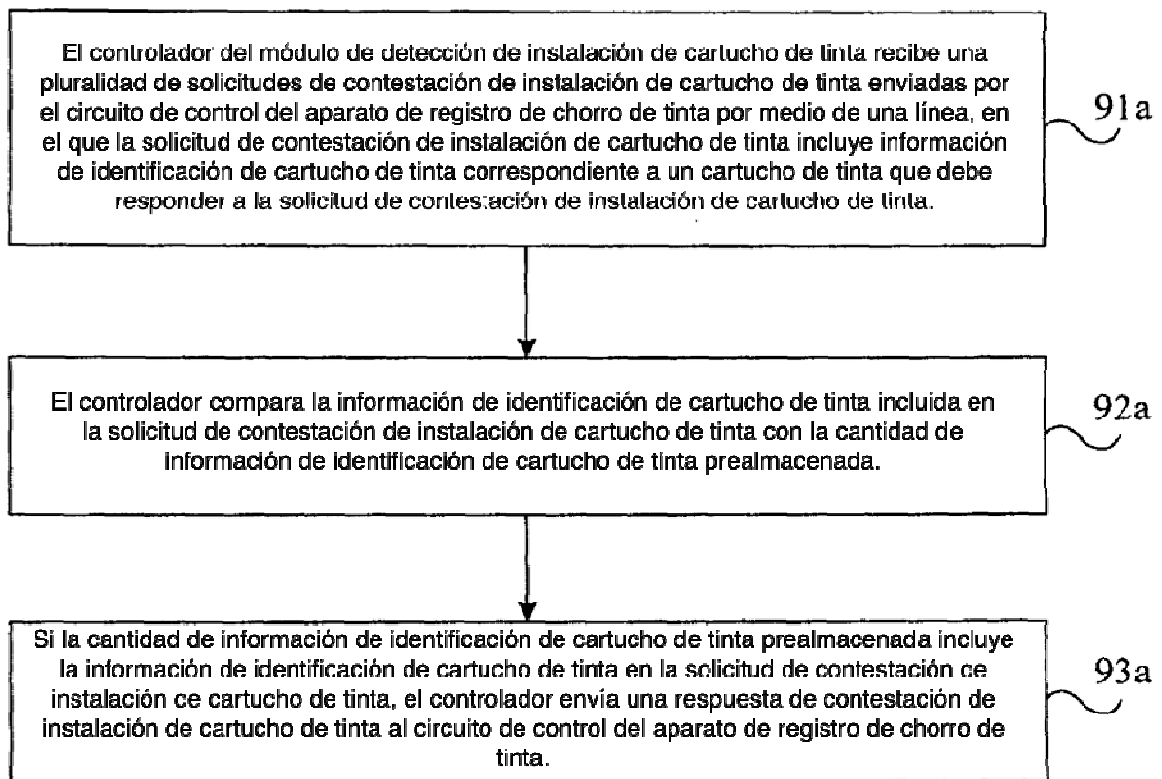


FIG.12a

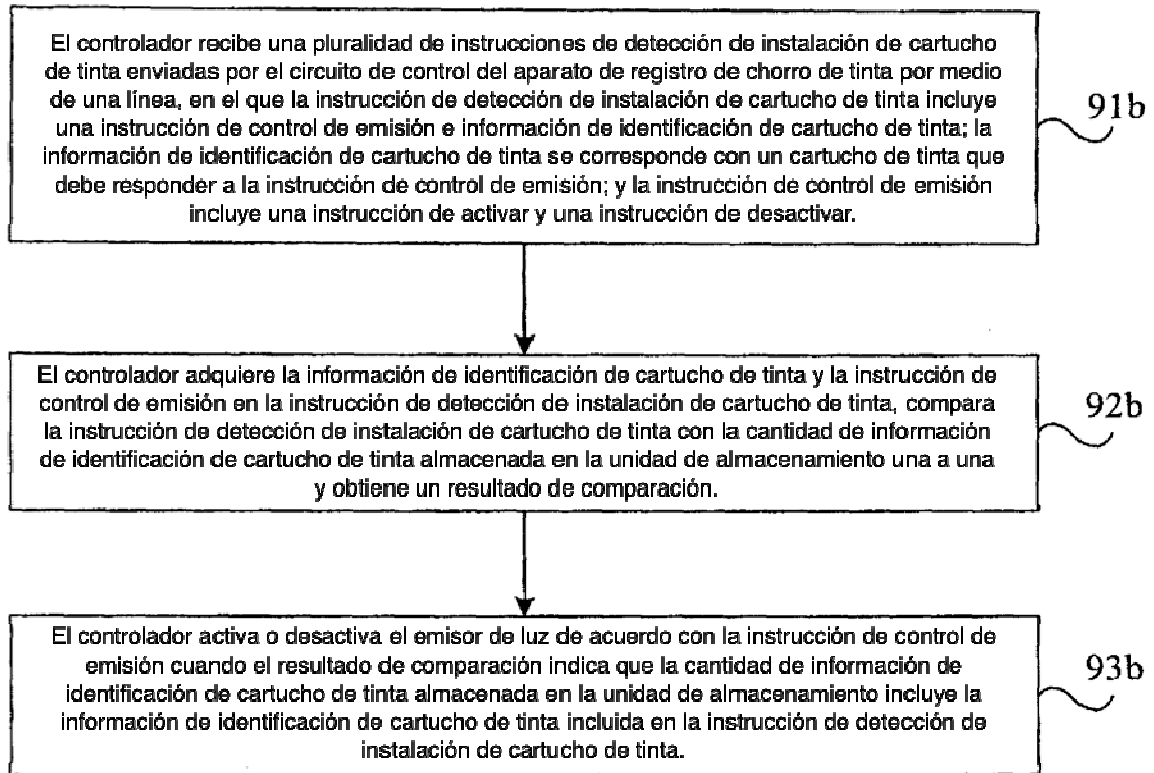


FIG. 12b

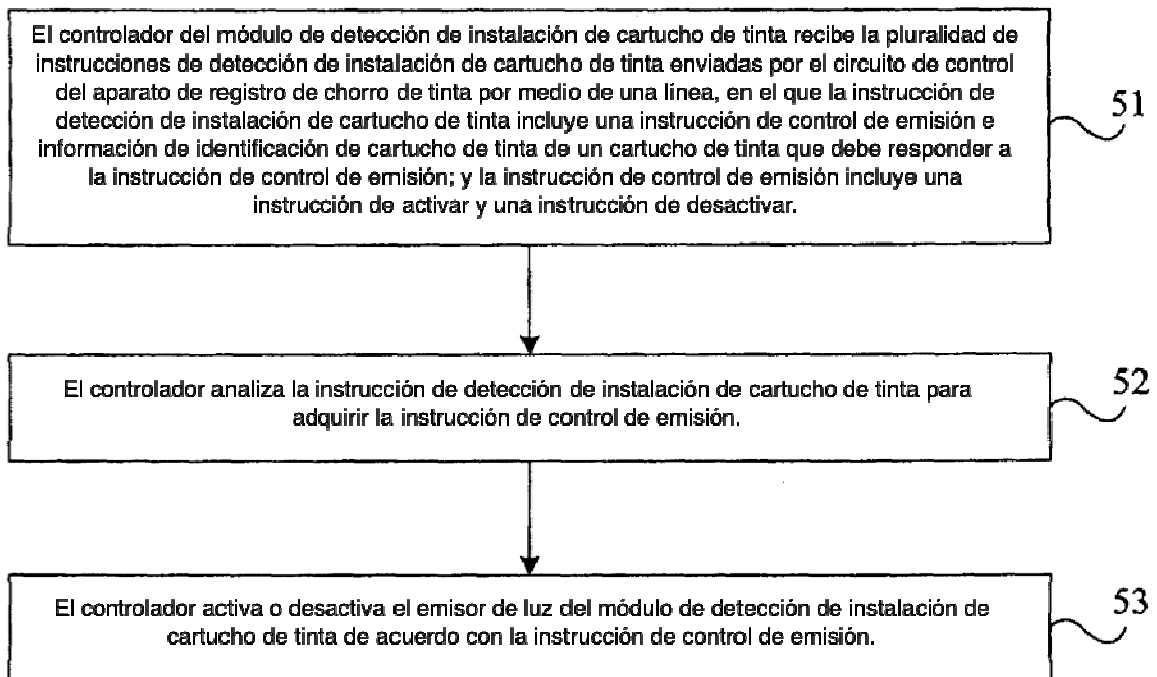


FIG. 13