

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 969**

51 Int. Cl.:

B41J 2/175 (2006.01)

B41J 29/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.03.2013 PCT/CN2013/072356**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.05.2014 WO14063458**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2013 E 13848856 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2913191**

54 Título: **Método de control de emisión de luz y unidad para cartucho de tinta, placa de circuitos, cartucho de tinta y equipo de formación de imágenes**

30 Prioridad:

26.10.2012 CN 201210422548
26.10.2012 CN 201210418910

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.06.2018

73 Titular/es:

ZHUHAI NINESTAR MANAGEMENT CO., LTD.
(100.0%)
5A, Building 1, No. 3883, Zhuhai Avenue
Zhuhai, Guangdong, CN

72 Inventor/es:

MA, HAOMING;
JIA, ZHIZHENG y
SUN, XUEJIN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 671 969 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

Método de control de emisión de luz y unidad para cartucho de tinta, placa de circuitos, cartucho de tinta y equipo de formación de imágenes

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a tecnologías de control de un dispositivo de formación de imágenes y, en particular, a un método para controlar la emisión de luz de un cartucho de tinta y a una unidad de control, una placa de circuitos, un cartucho de tinta y un dispositivo de formación de imágenes.

10

Antecedentes

Un dispositivo de formación de imágenes, tal como una impresora, una copiadora y una máquina de fax es un instrumento habitual en el trabajo y la vida diarias de la gente. La estructura de un dispositivo de formación de imágenes está dividida sustancialmente en dos partes, es decir, un cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes y un cartucho o cartuchos de tinta. El cartucho de tinta es un producto que se consume fácilmente, por lo que normalmente se monta de forma separable en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes y es fácil de reemplazar.

15

20

Puede disponerse una pluralidad de cartuchos de tinta en un dispositivo de formación imágenes convencional, para un uso a largo plazo, o puede estar provisto de diferentes colores. Para asegurar que las posiciones de montaje del cartucho de tinta respectivo son las correctas, se presenta una tecnología de detección de la posición del cartucho de tinta.

25

La detección de la posición del cartucho de tinta puede implementarse de acuerdo con la emisión y recepción de luz. En la técnica anterior, se dispone una fuente de luz generalmente sobre el cartucho de tinta, mientras que se dispone un receptor de luz sobre el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes. Cuando se detecta una posición de un cartucho de tinta, la posición del cartucho de tinta está enfrentada hacia el receptor de luz y, después, se controla la fuente de luz del cartucho de tinta para que emita luz. El receptor de luz recibe la luz, detecta y registra la cantidad de emisión de luz. Después, se controla que el cartucho de tinta adyacente emita luz, y el receptor de luz recibe la luz, detecta y registra la cantidad de emisión de luz. Puesto que el receptor está enfrentado directamente hacia el cartucho de tinta que debe ser detectado, la cantidad de emisión de luz recibida desde el cartucho de tinta que debe ser detectado es mayor que la del cartucho de tinta adyacente, y la cantidad de emisión de luz del cartucho de tinta que debe ser detectado será mayor que la de un valor umbral predeterminado. Por consiguiente, el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes puede identificar que la posición del cartucho de tinta que debe ser detectado es la correcta. El método de detección de los otros cartuchos de tinta es el mismo. El documento de la técnica anterior D1 (US-A-6097405) divulga un aparato y método de detección para su uso en un dispositivo de impresión, donde el aparato de detección incluye un recipiente para almacenar una composición de impresión, una fuente de luz, un detector de luz y un guíaondas de luz, y el guíaondas conduce la luz desde la fuente hasta el detector que está configurado para posibilitar la impresión mediante el dispositivo cuando se detecta la luz desde la fuente (véase el resumen). El documento de la técnica anterior D2 (CN-A-102173210) divulga un recipiente para líquido, un sistema de suministro de líquido y una placa de circuitos para el recipiente para líquido, donde el recipiente para líquido puede montarse de forma separable a un aparato de registro, en el cual puede montarse una pluralidad de recipientes para líquido de forma separable, y el recipiente para líquido incluye una antena del recipiente que puede comunicarse con la antena del aparato, sin contacto físico entre ellas; una parte de almacenamiento de información capaz de almacenar, al menos, información individual sobre el recipiente para líquido; una parte de emisión de luz; y un controlador para controlar la emisión de luz de la parte de emisión de luz como respuesta a una correspondencia entre una señal indicativa de la información individual suministrada a través de la antena del recipiente y la información almacenada en la parte de almacenamiento de información (véase el resumen). El documento de la técnica anterior D3 (CN-A-101844447) divulga un aparato de registro de imágenes, donde el aparato de registro de imágenes incluye una parte de montaje de cartucho, un miembro de restricción, un miembro de empuje y un miembro de deslizamiento (véase el resumen).

30

35

40

45

50

55

60

Sin embargo, el método de detección mencionado anteriormente tiene algunos defectos: los errores de fabricación existen inevitablemente en los procesos de fabricación actuales de la fuente de luz, por lo tanto, la cantidad de emisión de luz de cada fuente de luz en cada uno de los cartuchos de tinta no puede mantenerse estrictamente equivalente, de manera que la cantidad de emisión de luz del cartucho de tinta adyacente puede ser igual o mayor que la del cartucho de tinta que debe ser detectado, lo que dará como resultado unos resultados incorrectos de las posiciones del cartucho de tinta, aumentando de esta manera la tasa de juicios erróneos del dispositivo de formación de imágenes.

Sumario

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método para controlar la emisión de luz de un cartucho de tinta y una unidad de control, una placa de circuitos, un cartucho de tinta y un dispositivo de formación de

65

imágenes, para disminuir la tasa de juicios erróneos de un dispositivo de formación de imágenes.

Un aspecto de la presente invención proporciona un método para controlar la emisión de luz de un cartucho de tinta. Un cartucho de tinta está montado de forma separable en un cuerpo principal de un dispositivo de formación de imágenes, y el cartucho de tinta incluye una unidad de interfaz usada para recibir las señales transmitidas por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, una unidad de almacenamiento usada para almacenar información pertinente del cartucho de tinta, una unidad de emisión de luz para emitir luz a una unidad de recepción de luz dispuesta en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes y una unidad de control para controlar que la unidad de emisión de luz emita luz y, al menos, dos cartuchos de tinta están dispuestos en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes. El método incluye:

recibir e identificar, mediante la unidad de control, una instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes;
 iniciar, mediante la unidad de control, una temporización de retardo de encendido de luz cuando se identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz;
 la unidad de control controla que la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta detiene la emisión de luz cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una orden de apagado de luz;
 controlar, mediante la unidad de control, que la unidad de emisión de luz emita luz cuando se detecta que un valor de temporización de la temporización de retardo de encendido de luz alcanza un valor umbral de retardo;
 el valor umbral de retardo es mayor que el periodo de tiempo de detección adyacente, que es un intervalo de tiempo para la detección de una posición adyacente del cartucho de tinta que debe ser detectado por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, y es menor que el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada, que es un intervalo de tiempo para la detección de una posición enfrentada del cartucho de tinta que va a detectar el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes; en el que la detección de la posición enfrentada es un proceso del dispositivo de formación de imágenes que actúa sobre la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta que debe ser detectado enfrentado hacia un receptor de luz para que emita luz, y detectar si la cantidad de luz recibida por el receptor de luz es mayor que un valor preestablecido, y la detección de la posición adyacente es un proceso en el que cuando el cartucho de tinta que debe ser detectado está en una posición enfrentada hacia el receptor de luz, el dispositivo de formación de imágenes acciona una unidad de emisión de luz de cualquier cartucho de tinta adyacente al cartucho de tinta que debe ser detectado para que emita luz, y detectar si la cantidad de luz recibida por el receptor de luz en este momento es menor que la cantidad de luz recibida durante la detección de la posición enfrentada.

Otro aspecto de la presente invención proporciona una unidad de control para controlar la emisión de luz de un cartucho de tinta. La unidad de control está dispuesta en un cartucho de tinta que está instalado de forma separable en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, y el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes tiene un receptor de luz. El cartucho de tinta incluye una unidad de interfaz para recibir las señales transmitidas desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, una unidad de almacenamiento para almacenar información pertinente del cartucho de tinta, y una unidad de emisión de luz para emitir luz hacia el receptor de luz dispuesto en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes. Y se disponen, al menos, dos cartuchos de tinta en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes. La unidad de control incluye:

un módulo de identificación de instrucción, configurado para recibir e identificar una instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes;
 un módulo de retardo de encendido de luz, configurado para iniciar una temporización de retardo de encendido de luz cuando se identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz;
 un módulo de extinción, configurado para controlar que la unidad de emisión de luz en el cartucho de tinta deja de emitir luz cuando se identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de apagado de luz;
 un módulo de iluminación, configurado para controlar la unidad de emisión de luz en el cartucho de tinta para que emita luz cuando se detecta que un valor de temporización de la temporización de retardo de encendido de luz alcanza un valor umbral de retardo.

El valor umbral de retardo es mayor que un periodo de tiempo de detección adyacente, que es un intervalo de tiempo para la detección de una posición adyacente del cartucho de tinta que debe ser detectado por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, y es menor que el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada, que es un intervalo de tiempo para la detección de una posición enfrentada del cartucho de tinta que debe ser detectado por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes; en el que, la detección de la posición enfrentada es un proceso del dispositivo de formación de imágenes que acciona la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta que va a detectar la posición enfrentada a un receptor de luz para que emita luz, y detectar si la cantidad de luz recibida por el receptor de luz es mayor que un valor preestablecido, y la detección de la posición adyacente es un proceso en el que cuando el cartucho de tinta que debe ser detectado está en una posición enfrentada hacia el receptor de luz, el dispositivo de formación de imágenes acciona una unidad de emisión de luz de cualquier cartucho de tinta adyacente al cartucho de tinta que debe ser detectado para que emita luz, y detectar si la cantidad de luz recibida por el receptor de luz en ese momento es menor que la cantidad de luz

recibida durante la detección de la posición enfrentada.

Otro aspecto de la presente invención proporciona una placa de circuitos de control para controlar la emisión de luz de un cartucho de tinta. La placa de circuitos de control incluye una unidad de interfaz, una unidad de almacenamiento y una unidad de control. La unidad de interfaz está configurada para recibir las señales transmitidas por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes. La unidad de almacenamiento está configurada para almacenar la información pertinente del cartucho de tinta. La unidad de interfaz y la unidad de almacenamiento están conectadas, respectivamente, a la unidad de control. La unidad de control es la unidad de control para controlar la emisión de luz del cartucho de tinta proporcionada por cualquier realización de la presente invención.

Otro aspecto de la presente invención proporciona un cartucho de tinta. El cartucho de tinta incluye un cuerpo principal de un cartucho de tinta e incluye, adicionalmente, la placa de circuitos para controlar la emisión de luz del cartucho de tinta proporcionado en cualquier realización de la presente invención.

Otro aspecto de la presente invención proporciona un dispositivo de formación de imágenes. El dispositivo de formación de imágenes incluye un cuerpo principal de un dispositivo de formación de imágenes y, al menos, dos cartuchos de tinta. El cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes incluye, al menos, un receptor de luz, un carro y un módulo de detección de la posición. Los al menos dos cartuchos de tinta están montados de forma fija sobre el carro. El carro está dispuesto de forma móvil respecto al receptor de luz.

Los cartuchos de tinta son cartuchos de tinta proporcionados en cualquier realización de la presente invención; la unidad de interfaz de cada cartucho de tinta está conectada a un terminal de salida de instrucción del cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes a través de una línea común; el módulo de detección de la posición incluye:

una unidad de control de movimiento, configurada para controlar que el cartucho se mueve a una posición donde un cartucho de tinta que debe ser detectado está enfrentado hacia el receptor de luz;

una unidad de control de emisión de luz, configurada para controlar que la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta emite luz en un periodo de tiempo de una detección de la posición enfrentada de la detección de una posición enfrentada y un periodo de tiempo de detección adyacente de una detección de la posición adyacente del cartucho de tinta que debe ser detectado, transmitiendo instrucciones de control de emisión de luz a los cartuchos de tinta; y

una unidad de detección de la cantidad de luz, configurada para que, cuando se identifica que una primera cantidad de luz recibida en el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada es mayor que una primera cantidad de luz preestablecida, y que una segunda cantidad de luz recibida en el periodo de tiempo de detección adyacente es menor que la primera cantidad de luz o cuando se identifica que una tercera cantidad de luz recibida en el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada es mayor que una tercera cantidad de luz preestablecida, determina que la posición del cartucho de tinta que se va a detectar es la correcta.

La solución de la presente realización, estableciendo un tiempo de retardo para la instrucción de encendido de luz de los diferentes cartuchos de tinta, y el tiempo de retardo es menor que el periodo de tiempo de la detección de una posición enfrentada, y es mayor que el periodo de tiempo de la detección de una posición adyacente, que es equivalente a permitir que los cartuchos de tinta no emitan luz en la fase de detección de la posición adyacente, lo que garantiza que la cantidad de luz de la fase de detección de la posición adyacente es menor que la cantidad de luz de la fase de detección de la posición enfrentada, evitando así el problema de juicio erróneo por incapacidad de pasar la detección de la posición debido a la cantidad de luz inconsistente causada por errores de fabricación de la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta.

Breve descripción de los dibujos

la FIG. 1a es un diagrama estructural esquemático de un cartucho de tinta adaptado para las realizaciones de la presente invención;

la FIG. 1b es un diagrama estructural esquemático del cartucho de tinta mostrado en la FIG. 1a montado en el cuerpo principal de un dispositivo de formación de imágenes;

la FIG. 1c es una vista esquemática ampliada parcial de la FIG. 1b;

la FIG. 2a es una vista frontal esquemática de un chip de un cartucho de tinta de la FIG. 1a;

la FIG. 2b es una vista lateral esquemática del chip del cartucho de tinta de la FIG. 1a;

las FIG. 3a y 3b son diagramas esquemáticos que muestran el principio de detección relacionado con las posiciones del cartucho de tinta adaptados para las realizaciones de la presente invención;

la FIG. 4a es un diagrama de flujo esquemático de un método para controlar la emisión de luz del cartucho de tinta de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

la FIG. 4b es un diagrama de flujo esquemático de un método para controlar la emisión de luz del cartucho de tinta de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

la FIG. 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método para controlar la emisión de luz del cartucho de tinta de acuerdo con la tercera realización de la presente invención;

la FIG. 6a es un diagrama estructural esquemático de una unidad de control usada para controlar la emisión de luz de un cartucho de tinta de acuerdo con una quinta realización de la presente invención;

la FIG. 6b es un diagrama estructural esquemático de una unidad de control usada para controlar la emisión de luz de un cartucho de tinta de acuerdo con una sexta realización de la presente invención;

la FIG. 7 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de formación de imágenes de acuerdo con una novena realización de la presente invención;

la FIG. 8 es un diagrama estructural esquemático de un módulo de detección de la posición de un dispositivo de formación de imágenes de acuerdo con una décima realización de la presente invención;

5 las FIG. 9a-FIG. 9c son diagramas esquemáticos que muestran un proceso de detección de la posición de un cartucho de tinta BK de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

la FIG. 10a-FIG. 10c son diagramas esquemáticos que muestran un proceso de detección de la posición de un cartucho de tinta C de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

10 las FIG. 11a-FIG. 11c son diagramas esquemáticos que muestran un proceso de detección de la posición de un cartucho de tinta M de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

las FIG. 12a-FIG. 12c son diagramas esquemáticos que muestran un proceso de detección de la posición de un cartucho de tinta Y de acuerdo con las realizaciones de la presente invención;

la FIG. 13 es un diagrama estructural esquemático de un adaptador de acuerdo con una realización variada de la presente invención;

15 la FIG. 14 es un diagrama estructural esquemático de un transmisor de luz de acuerdo con una realización variada de la presente invención.

Descripción de las realizaciones

20 Para hacer que los fines, soluciones técnicas y ventajas de la presente invención queden más claros, la presente invención se describirá adicionalmente de forma clara y exhaustiva, con referencia a los dibujos y las realizaciones adjuntos. Obviamente, las realizaciones descritas son una parte de las realizaciones de la realización, pero no todas las realizaciones. Las realizaciones proporcionadas para la presente invención, y todas las demás realizaciones obtenidas por un experto en la materia sin trabajo creativo, pertenecen todas al alcance de protección de la presente invención.

Para describir las soluciones claramente, se presenta en primer lugar un cartucho de tinta típico y una estructura de conexión entre el cartucho de tinta típico y el cuerpo principal de un dispositivo de formación de imágenes. Un experto en la materia debería entender que las realizaciones de la presente invención pueden adaptarse para el cartucho de tinta, pero que no están restringidas a la estructura de cartucho de tinta mostrada en las figuras.

La FIG. 1a es un diagrama estructural esquemático de un cartucho de tinta adaptado para las realizaciones de la presente invención; la FIG. 1b es un diagrama estructural esquemático del cartucho de tinta mostrado en la FIG. 1a montado en el cuerpo principal de un dispositivo de formación de imágenes. Se considera una impresora de chorro de tinta como un ejemplo del dispositivo de formación de imágenes descrito. La FIG. 1c es una vista esquemática ampliada parcial de la FIG. 1b.

Como se muestra en la FIG. 1a, un cartucho de tinta 10 incluye una carcasa y una cubierta, que están fabricadas de material plástico, las dos partes están integradas como un conjunto por soldadura de termofusión o soldadura de fricción, de manera que se forma una cámara en el interior de las mismas. La cámara del cartucho de tinta 10 está dividida en una cavidad de presión negativa 103 y una cavidad de tinta 105 por una pared divisoria 106. Las dos cavidades se comunican entre sí a través de un orificio pasante 107 por debajo de la pared divisoria 106. La cavidad de tinta 105 aloja la tinta para suministrar a la impresora. El componente de generación de presión negativa, tal como un cuerpo poroso, etc. está dispuesto en la cavidad de presión negativa 103 para controlar la contrapresión en el interior del cartucho de tinta 10. El cuerpo poroso anterior preferentemente es una esponja 104. Un experto en la materia debería entender que el componente de generación de presión negativa pueden ser también otros miembros de válvula para controlar el flujo de tinta o el flujo de aire, que pueden seleccionarse de acuerdo con las características de uso específicas del cartucho de tinta; adicionalmente, la cámara interna del cartucho de tinta puede estar configurada también como otras estructuras de acuerdo con el requisito específico y no está limitada a la estructura separada anterior. Como se muestra en la FIG. 1b, el cartucho de tinta 10 está montado de forma separable sobre una impresora de chorro de tinta 20. Un miembro de soporte 108 capaz de pivotar alrededor de un punto de soporte de una pared lateral trasera está dispuesto sobre el cartucho de tinta 10. El miembro de soporte 108 está formado de material de resina y está moldeado integradamente con la carcasa del cartucho de tinta 10. Adicionalmente, una primera porción de engranaje 109 y una segunda porción de engranaje 108a están formadas, respectivamente, sobre una pared lateral delantera y una pared lateral trasera del cartucho de tinta 10. Pueden engranarse, respectivamente, con estructuras de bloqueo 202a y 202b de una impresora para asegurar que el cartucho de tinta 10 esté montado firmemente sobre la impresora, y la segunda porción de engranaje 108a está formada integradamente con el miembro de soporte 108.

Adicionalmente, como se muestra en la FIG. 1a, una superficie inferior del cartucho de tinta 10 está provista de una salida de tinta 101 para suministrar tinta a la impresora. Como se muestra en la FIG. 1b, cuando está montado en la impresora 20, el cartucho de tinta 10 está conectado con un cabezal de la impresora 205; y se proporciona una entrada de aire 102 por encima de la cavidad de presión negativa 103 del cartucho de tinta, para conectar el interior del cartucho de tinta 10 con el aire exterior. Adicionalmente, como se muestra en las figuras, se dispone un prisma 110 configurado para detectar la cantidad de tinta restante del cartucho de tinta 10, en el fondo de la cavidad de tinta 105. Esta es una tecnología común en la técnica, y no se describirá aquí en detalle. La estructura anterior es el

cuerpo principal del cartucho de tinta. Además, el cartucho de tinta incluye también un chip 30.

Aparte de una pluralidad de los cartuchos de tinta mencionados anteriormente, la impresora de chorro de tinta incluye adicionalmente los siguientes componentes: un carro, que se mueve hacia atrás y hacia delante a lo largo de una dirección de registro de papel y está dispuesto sobre la impresora de chorro de tinta 20 para alojar el cartucho de tinta 10, una parte de instalación de cartucho de tinta 202 asegurada al carro para alojar los cartuchos de tinta 10, una pluralidad de contactos eléctricos del lado del dispositivo 203 que corresponden respectivamente a los cartuchos de tinta 10, un receptor de luz 204 para recibir luz, un circuito (no mostrado en las figuras) conectado a una línea que está conectada comúnmente a la pluralidad de contactos eléctricos del dispositivo 203, y un circuito de control (no mostrado en las figuras) configurado para juzgar si el cartucho de tinta 10 está montado en una posición correcta de acuerdo con un resultado de recepción del receptor de luz 204. Obviamente, la pluralidad de contactos eléctricos del dispositivo 203 está conectados comúnmente con una línea. Por lo tanto, después de su montaje en la impresora 20, la pluralidad de cartuchos de tinta 10 está en un estado de conexión de bus.

Adicionalmente, como se muestra en la FIG. 1a y la FIG. 2b, excepto el cuerpo principal del cartucho de tinta, se dispone un chip 30 en una esquina que conecta la pared inferior y la pared lateral trasera del cartucho de tinta 10. La FIG. 2a y la FIG. 2b son vistas estructurales esquemáticas del chip del cartucho de tinta en la FIG. 1a. Como se muestra en la FIG. 2a y la FIG. 2b, el chip 30 incluye: una placa de circuitos 301, configurada para llevar toda clase de componentes descritos a continuación: contactos eléctricos del lado del cartucho de tinta 302; una unidad de emisión de luz 303, una unidad de almacenamiento y una unidad de control 304. La unidad de control 304 puede ser un controlador, y la unidad de almacenamiento puede estar integrada en el controlador o dispuesta individualmente.

Se forma una pluralidad de contactos eléctricos del lado del cartucho de tinta 302 en la placa de circuitos 301, y pueden conectarse de forma correspondiente a los contactos eléctricos del lado del dispositivo 203 de forma que se establezca una conexión eléctrica entre la impresora 20 y el cartucho de tinta 10 para comunicación de información. Específicamente, la pluralidad de contactos eléctricos del lado del cartucho de tinta 302 incluye contactos de potencia para aplicar una tensión aplicada desde el lado de la impresora al chip 30 y contactos de datos para introducir/extraer datos a/de la impresora 20, etc. La unidad de emisión de luz 303, como se muestra en la FIG. 1c, emite luz al receptor de luz 204. Preferentemente, en las siguientes realizaciones, hay un diodo emisor de luz (Diodo Emisor de Luz, LED). La unidad de almacenamiento está dispuesta en la placa de circuitos 301 para almacenar toda clase de información pertinente del cartucho de tinta 10, tal como cantidad de tinta, tipo de cartucho de tinta, color de la tinta y fecha de fabricación del cartucho de tinta, etc., e incluye también información de identificación del cartucho de tinta en su interior. La unidad de almacenamiento puede seleccionarse para sea cualquier clase de memoria, tal como una memoria de solo lectura programable y borrrable eléctricamente (Memoria de Solo Lectura Programable y Borrable Eléctricamente, EEPROM) y una memoria de acceso aleatorio (Memoria de Acceso Aleatorio, RAM), etc. En la presente realización, la unidad de control 304 es un controlador, como se muestra en la FIG. 2b, y está configurada principalmente para controlar la unidad de emisión de luz 303 de acuerdo con la orden de control desde la impresora introducida por la pluralidad de contactos eléctricos del lado del cartucho de tinta 302.

Los expertos habituales en la materia entenderán que la unidad de emisión de luz anterior puede estar configurada también como una lámpara incandescente u otros componentes capaces de emitir luz. La luz LED puede emitir luz con diferente longitud de onda de acuerdo con los diferentes requisitos de diseño, tal como luz visible y luz invisible. En la presente realización, para proporcionar una función de indicación a los usuarios, preferentemente, el LED emite luz visible.

Adicionalmente, el cartucho de tinta 10 tiene adheridas adicionalmente etiquetas (no mostradas) que indican el tipo de cartucho de tinta y el color de la tinta, y cada cavidad para alojar un cartucho de tinta de la parte de instalación del cartucho de tinta 202 de la impresora 20 tiene adherida una etiqueta del color correspondiente con el color de la tinta del cartucho que debería montarse en la misma. Por esta razón, cuando los instalan, los usuarios solo necesitan comparar la identificación del color de las etiquetas del cartucho de tinta con las marcas de color en las etiquetas de color en la parte de instalación del cartucho de tinta 202 de la impresora 20, entonces, los cartuchos de tinta apropiados pueden instalarse, por tanto, en las posiciones correctas.

La presente realización puede usarse en un dispositivo de formación de imágenes con función de detección de la posición del cartucho de tinta. Tomando como ejemplo una impresora de chorro de tinta, una solución de detección de la posición típica proporcionada en la impresora es como sigue.

Para asegurar que la impresora de chorro de tinta imprima normalmente y evitar la desviación de impresión causada por instalar los cartuchos de tinta en posiciones erróneas, generalmente es necesario detectar si los cartuchos de tinta están instalados en las posiciones apropiadas después de que los cartuchos de tinta instalados se hayan instalado en la impresora. La FIG. 3a y la FIG. 3b son diagramas esquemáticos que muestran el principio de detección de la posición del cartucho tinta. Como se muestra en la FIG. 3a, se supone que la impresora de chorro de tinta tiene cuatro cartuchos de tinta distinguidos por identificaciones de color para distinguirlos claramente. Estos se marcan como cartucho de tinta negra BK, cartucho de tinta amarilla Y, cartucho de tinta cian C, cartucho de tinta magenta M. Cada cartucho de tinta está instalado, respectivamente, en una posición de instalación de cartucho de tinta correspondiente, y la posición de instalación correcta respectiva de cada cartucho de tinta es A, B, C y D, como

se muestra en la FIG. 3a. El receptor de luz está dispuesto en la impresora de chorro de tinta con una posición fija, y la posición relativa entre la unidad de emisión de luz en cada cartucho de tinta y el receptor de luz en la impresora se cambia moviendo el carro para desplazar las posiciones del cartucho de tinta.

5 El procesamiento de detección de la posición para cada cartucho de tinta incluye principalmente dos partes: detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta que debe ser detectado actualmente y detección de la posición adyacente del cartucho de tinta adyacente. Y es necesario considerar cada cartucho de tinta del dispositivo de formación de imágenes como un cartucho de tinta que debe ser detectado y, después, la pluralidad de cartuchos se detectan uno a uno. La detección de la posición enfrentada significa un proceso en el que: la impresora acciona la
 10 unidad de emisión de luz del cartucho de tinta que debe ser detectado enfrentado hacia el receptor de luz para emitir luz, y detecta si la cantidad de luz recibida por el receptor de luz es mayor que un valor preestablecido; y la detección de la posición adyacente significa un proceso en el que: se mantiene el cartucho de tinta que debe ser detectado en una posición enfrentada hacia el receptor de luz, la impresora acciona una unidad de emisión de luz de cualquier cartucho de tinta adyacente al cartucho de tinta que debe ser detectado para que emita luz, y se detecta si
 15 la cantidad de luz recibida por el receptor de luz en este momento es menor que la cantidad de luz recibida durante la detección de la posición enfrentada. Como se muestra en la FIG. 3a, para que se detecte el cartucho de tinta Y, el cartucho de tinta Y se moverá a una posición directamente enfrentada hacia el receptor de luz, la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta Y que debe ser detectado está controlada para emitir luz, después, el receptor de luz recibe luz y obtiene una primera cantidad de luz S1 y juzga si la primera cantidad de luz S1 es mayor o no que un
 20 valor umbral preestablecido. Si es que sí, la detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta que debe ser detectado es correcta. Como se muestra en la FIG. 3b, la posición del cartucho de tinta Y que debe ser detectado se mantiene sin cambios y la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta BK adyacente al cartucho de tinta Y que debe ser detectado se controla para que emita luz. El receptor de luz recibe luz y obtiene una segunda cantidad de luz S2 y juzga si la primera cantidad de luz S1 es mayor que la segunda cantidad de luz S2. Si es que sí, la
 25 detección de luz adyacente del cartucho de tinta Y que debe ser detectado es correcta. De lo contrario, se determina que la detección de la posición enfrentada o la detección de la luz adyacente es errónea. La posición del cartucho de tinta que debe ser detectado puede considerarse correcta únicamente cuando el resultado de los dos procesos de detección es positivo. En la descripción anterior, el cartucho de tinta que debe ser detectado debe entenderse como cualquier cartucho de tinta que lleve a cabo la detección de la posición enfrentada y el cartucho de tinta adyacente debería entenderse como cualquier cartucho de tinta adyacente al cartucho de tinta que debe ser detectado.
 30

Para satisfacer el requisito de la detección de la posición del cartucho de tinta del dispositivo de formación de imágenes sin cambiar la configuración del dispositivo de formación de imágenes y también para que sea compatible con la desviación de la posición o la desviación de la cantidad de luz, disminuyendo de la tasa de juicio erróneo de la
 35 detección de la posición, la presente realización proporciona varias soluciones como sigue.

Realización Uno

La FIG. 4a es un diagrama de flujo esquemático de un método para controlar la emisión de luz de un cartucho de
 40 tinta de acuerdo con la primera realización de la presente invención. El método de control está adaptado para los siguientes cartuchos de tinta. Haciendo referencia a la FIG. 1a-FIG. 1c y FIG. 2a-FIG. 2b, el cartucho de tinta está montado de forma separable en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, y el cartucho de tinta incluye una unidad de interfaz para recibir la señal transmitida por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, una unidad de almacenamiento para almacenar información relativa al cartucho de tinta, una unidad de
 45 emisión de luz para emitir luz al receptor de luz dispuesta en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, y una unidad de control para controlar la unidad de emisión de luz para que emita luz. El cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes incluye, al menos, dos cartuchos de tinta. El método de control de la presente realización puede ser ejecutado por la unidad de control del cartucho de tinta. Si el dispositivo de formación de imágenes tiene una pluralidad de cartuchos de tinta, la unidad de control en cualquiera de los cartuchos de tinta
 50 puede ejecutar el método de la presente realización. El método incluye específicamente las siguientes etapas:

Etapas 410a: la unidad de control recibe e identifica una instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes;

55 Etapas 420a: la unidad de control inicia una temporización de retardo de encendido de luz cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz.

En esta etapa, la temporización de retardo de encendido de luz puede iniciarse por primera vez, o puede reiniciarse después de resetear un temporizador que ya se había iniciado.

Etapas 430a: la unidad de control controla que la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta deje de emitir luz cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de apagado de luz;

60 Etapas 440a: la unidad de control controla que la unidad de emisión de luz emite luz cuando detecta que un valor de temporización de la temporización de retardo de encendido de luz alcanza un valor umbral de retardo;

Un intervalo de tiempo para detectar la posición enfrentada del cartucho de tinta que debe ser detectado por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes es un periodo de tiempo de detección de la posición
 65 enfrentada, un intervalo de tiempo para detectar la posición adyacente del cartucho de tinta que debe ser detectado es un periodo de tiempo de detección adyacente, el valor umbral de retardo t es mayor que el periodo de tiempo de

detección adyacente y menor que el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada.

En la presente realización, el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada se denota como un primer periodo de tiempo T1, y el periodo de tiempo de detección adyacente se denota como un segundo periodo de tiempo T2, de esta manera el valor umbral de retardo t es mayor que el segundo periodo de tiempo T2 y es menor que el primer periodo de tiempo T1.

En la práctica real, cada unidad de control del cartucho de tinta puede ejecutar la misma operación de retardo pero también puede ejecutar diferentes operaciones de retardo. Las operaciones anteriores pueden ser ejecutadas por una parte o por toda la pluralidad de cartuchos de tinta.

El contenido de control de la instrucción de control de emisión de luz del cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes se clasifica principalmente en dos tipos, es decir, una instrucción de encendido de luz y una instrucción de apagado de luz. En la tecnología de detección de la posición del dispositivo de formación de imágenes, la instrucción de encendido de luz y la instrucción de apagado de luz se transmitirá a los cartuchos de tinta correspondientes sucesivamente cuando se realiza la detección de la posición enfrentada y la detección de la posición adyacente, con el objetivo de controlar que la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta 1 emita luz en un periodo de tiempo determinado para la detección de la posición.

En la práctica real, la instrucción de control de emisión de luz coopera con el control de movimiento del cartucho de tinta. Por ejemplo, una situación es que la impresora transmitirá la instrucción de encendido de luz y la instrucción de apagado de luz, en un par, durante el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada y el periodo de tiempo de detección de la posición adyacente, individualmente, a la unidad de control del cartucho para controlar la unidad de emisión de luz, cuando el cartucho se mueve a la posición enfrentada en el proceso de control de emisión de luz. De esta manera, en la presente realización, el primer periodo de tiempo T1 anterior es un intervalo de tiempo entre la instrucción de encendido de luz transmitida por la impresora y la instrucción de apagado de luz transmitida por la impresora durante la detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta que debe ser detectado. El segundo periodo de tiempo T2 es un intervalo de tiempo entre la instrucción de encendido de luz transmitida por la impresora y la instrucción de apagado de luz transmitida por la impresora durante la detección de la posición adyacente del cartucho de tinta que debe ser detectado. En general, el primer periodo de tiempo T1 es mayor que el segundo periodo de tiempo T2.

En otra situación, si un cartucho de tinta específico necesita emitir luz como un cartucho de tinta adyacente de otros cartuchos de tinta, y necesita además emitir luz como un cartucho de tinta que debe ser detectado para la detección de la posición enfrentada, mientras que las dos operaciones de control de emisión de luz mencionadas anteriormente son continuas. Después, solo es necesario transmitir un grupo de instrucción de encendido de luz e instrucción de apagado de luz para permitir que el cartucho de tinta siempre emita luz. Es decir, se combinan las instrucciones de control de emisión de luz en la fase de detección de la posición enfrentada y la fase de detección de la posición adyacente. El periodo de tiempo es al menos igual a la suma del primer periodo de tiempo T1 y el segundo periodo de tiempo T2. Para esta situación, el primer periodo de tiempo T1 se refiere a un periodo de tiempo entre la instrucción de encendido de luz y que el receptor de luz reciba la cantidad de luz de la detección de la posición enfrentada, el segundo periodo de tiempo T2 significa un periodo de tiempo entre que el receptor de luz recibe la cantidad de luz de la detección de la posición adyacente y la instrucción de apagado de luz. O, el segundo tiempo T2 se refiere al periodo de tiempo entre la instrucción de encendido de luz y que el receptor de luz reciba la cantidad de luz de la detección de la posición enfrentada, el primer tiempo T1 se refiere al periodo de tiempo entre que el receptor de luz recibe la cantidad de luz de la detección de la posición adyacente y la instrucción de apagado de luz. Cuando el receptor de luz comienza a recibir la cantidad de luz de la detección de la posición enfrentada y la cantidad de luz de la detección de la posición adyacente está controlado por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes.

Si las instrucciones de control de emisión de luz de la detección de la posición enfrentada y la detección de la posición adyacente, enviadas por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes para que el cartucho de tinta sea detectado son mutuamente independientes, entonces el orden de detección de la posición enfrentada y la detección de la posición adyacente de cada cartucho de tinta que debe ser detectado no está limitado. Si, como se ha mencionado anteriormente, la instrucción de control de emisión de luz de la detección de la posición enfrentada y de la detección de la posición adyacente del cartucho de tinta que debe ser detectado pueden combinarse, la presente realización se adapta a situaciones en las que la detección de la posición adyacente se ejecuta después o antes de la detección de la posición enfrentada. No es necesario que cada cartucho de tinta distinga si la instrucción de encendido de luz y la instrucción de apagado de luz se usa en la detección de la posición enfrentada o en la detección de la posición adyacente.

En la presente realización, el cartucho de tinta controla que se emita luz después de retrasar un tiempo de retardo predeterminado para la instrucción de encendido de luz recibida. Si la instrucción de apagado de luz se recibe cuando no se ha alcanzado el tiempo de retardo, entonces se controla directamente el cartucho de tinta para que no emita luz; si la instrucción de apagado de luz no se ha recibido cuando se alcanza el tiempo de retardo, entonces se controla el cartucho de tinta para que emita luz. Puesto que el tiempo de retardo t es mayor que el segundo periodo

de tiempo T2, es decir: en el periodo de tiempo de detección de la posición adyacente, la unidad de emisión de luz no emite luz debido al retardo y, en el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada, hay al menos un tiempo T1-t de encendido de luz después de retrasar un tiempo específico para la detección.

5 Un resultado de detección del receptor de luz en el lado del cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes es: en el periodo de tiempo T1, aún se recibe luz con una primera cantidad de luz, de acuerdo con esto, se detecta que la detección de la posición enfrentada es correcta. En el periodo de tiempo T2, la luz no se recibirá luz, la cantidad de luz es cero y es inevitablemente menor que la primera cantidad de luz, de acuerdo con esto, puede juzgarse que la detección de la posición adyacente es correcta.

10 Puesto que en un dispositivo de formación de imágenes se instalará una pluralidad de cartuchos de tinta, el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada correspondiente de los diferentes cartuchos de tinta que se consideran cartuchos de tinta que se van a detectar puede ser igual o diferente, y el periodo de tiempo de detección adyacente correspondiente puede ser igual o diferente. Si la situación es diferente, un valor umbral de retardo preferido configurado para la unidad de control de cada cartucho de tinta es mayor que un periodo de tiempo de detección adyacente más grande del dispositivo de formación de imágenes, y menor que el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada más pequeño; si la situación es la misma, el valor umbral de retardo configurado para la unidad de control de cada cartucho de tinta puede justo satisfacer las reglas anteriores de "mayor que el periodo de tiempo de detección adyacente y menor que el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada". Adicionalmente, el valor umbral de retardo configurado para las unidades de control de los diferentes cartuchos de tinta puede ser igual o diferente de unos a otros. En otras palabras, una pluralidad de valores umbral de retardo puede estar preestablecida en la unidad de almacenamiento, entonces pueden adoptarse diferentes valores umbral de retardo aleatoriamente.

25 Un valor umbral de retardo preferido t configurado para la unidad de control de cada cartucho de tinta se ajusta de acuerdo con su primer periodo de tiempo T1 y su segundo periodo de tiempo T2 cuando este se considera como el cartucho de tinta que debe ser detectado. El intervalo de valores preferidos es tal que cuando el primer periodo de tiempo es de 300 ms a 2 s, y el segundo periodo de tiempo es de 1 ms a 100 ms, entonces el valor umbral de retardo preferido es de 200 ms.

30 Cuando una siguiente instrucción recibida es también una instrucción de encendido de luz después de recibir una instrucción de encendido de luz, y el tiempo de retardo de encendido de luz que iniciado por la instrucción de encendido luz previo no se ha detenido o reseteado, la unidad de control puede resetear el temporizador iniciado y después reiniciarlo y, cuando se ejecuta una segunda temporización de retardo de encendido de luz después del reinicio, el valor umbral de retardo t2 correspondiente a la segunda temporización de retardo de encendido de luz puede ser igual que o diferente del valor umbral de retardo t. Es decir, una pluralidad de valores umbral de retardo puede estar preestablecida en la unidad de almacenamiento, se adoptan diferentes valores umbral de retardo aleatoriamente o se invocan basándose en los tiempos de recepción de la instrucción de encendido de luz contada.

40 Para una situación en la que el intervalo de tiempo T11 entre la instrucción de apagado de luz y la siguiente instrucción de encendido de luz es relativamente corto, es decir, el valor umbral de temporización t del retardo de encendido de luz es mayor que una suma del segundo periodo de tiempo T2 y el intervalo de tiempo T11, puede que no se resuelva la temporización de retardo de encendido de luz después de recibir la instrucción de apagado de luz, pero se limpia o resetea el temporizador de retardo de luz para volver a temporizar hasta que se recibe una siguiente instrucción de encendido de luz. Preferentemente, cuando la unidad de control identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de apagado de luz, esto detiene la temporización de retardo de encendido de luz, o resetea la temporización de retardo de encendido de luz, de modo que garantiza que la unidad de emisión de luz no emitirá luz debido a que se ha llegado al tiempo de retardo.

50 Adicionalmente, después de que la unidad de control identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de apagado de luz y que la temporización de retardo de encendido de luz se ha detenido, la temporización de retardo de encendido de luz puede borrarse o resetearse directamente o puede borrarse o resetearse después de que una unidad de control reciba la siguiente instrucción de encendido de luz. Análogamente, la unidad de control detiene la temporización cuando detecta que el valor de temporización de la temporización de retardo de encendido de luz alcanza el valor umbral de retardo, y controla la unidad de emisión de luz para que emita luz. La acción de borrar o resetear la temporización de retardo de encendido de luz puede ejecutarse junto con la acción de detener la temporización, o puede ejecutarse también cuando se recibe una siguiente instrucción de encendido de luz.

60 A partir de la descripción anterior, queda claro que la solución proporcionada en la realización de la presente invención puede satisfacer el requisito de detección de la posición específica del dispositivo de formación de imágenes, y también puede superar los defectos del juicio erróneo causado por errores de fabricación de la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta. En esta solución, cuando el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes puede haberse vendido y usado, no hay necesidad de modificar el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, sino solo modificar los cartuchos de tinta de consumo fácil, por lo tanto, es fácil de implementar y popularizar.

Realización Dos

La FIG. 4b es un diagrama de flujo esquemático de un método para controlar la emisión de luz del cartucho de tinta de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. La presente realización se optimiza basándose en la realización mencionada anteriormente. En esta realización, la unidad de control no solo lleva a cabo el retardo de tiempo correspondiente al contenido de control identificado obtenido a partir de la instrucción de control de emisión de luz, sino que también adapta diferentes retardos de tiempo correspondientes a los diferentes objetos de control identificados a partir de la instrucción de control de emisión de luz.

10 Específicamente, la operación de la unidad de control recibe e identifica la instrucción de control de emisión de luz desde el dispositivo de formación de imágenes, incluye: la unidad de control recibe la instrucción de control de emisión de luz desde el dispositivo de formación de imágenes, e identifica el objeto de control y el contenido de control de la instrucción de control de emisión de luz.

15 Específicamente, la unidad de control inicia una temporización de retardo de encendido de luz cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz, incluye además: cuando la unidad de control identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz en un primer cartucho de tinta determinado, esta inicia una temporización de retardo de encendido de luz; cuando la unidad de control identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz de un segundo cartucho de tinta determinado, esta inicia una segunda temporización de retardo de encendido de luz o controla que la unidad de emisión de luz emita luz.

25 Específicamente, la unidad de control controla que la unidad de emisión de luz emita luz cuando detecta que un valor de temporización de la temporización de retardo de encendido de luz alcanza un valor umbral de retardo, incluyen adicionalmente: cuando detecta que el valor de temporización de la primera temporización de retardo de encendido de luz alcanza un primer valor umbral de retardo, la unidad de control controla que la unidad de emisión de luz emita luz; cuando detecta que el valor de temporización de la segunda temporización de retardo de encendido de luz alcanza un segundo valor umbral de retardo, la unidad de control controla que la unidad de emisión de luz emita luz.

30 El periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada del primer cartucho de tinta determinado es un primer periodo de tiempo, y el periodo de detección de la posición adyacente del primer cartucho de tinta determinado es un segundo periodo, de tal modo que el primer valor umbral de retardo es mayor que el segundo periodo de tiempo y es menor que el primer periodo de tiempo. El periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada del segundo cartucho de tinta determinado es un tercer periodo de tiempo, el segundo valor umbral de retardo es menor que el tercer periodo de tiempo.

Para una descripción más clara, se presenta un proceso completo de la presente realización de la siguiente manera:

40 Etapa 410b: la unidad de control recibe la instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, e identifica el objeto de control y el contenido de control de la instrucción de control de emisión de luz.

45 El cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes controla que la unidad de emisión de luz del mismo emita luz transmitiendo una instrucción de control de emisión de luz a la unidad de control de cada cartucho de tinta. La instrucción de control de emisión de luz incluye dos tipos de información, que son: información de identificación del cartucho de tinta e información de control de emisión de luz. La información de identificación del cartucho de tinta se usa para indicar el objeto de control, es decir, de qué cartucho de tinta se trata. La información de control de emisión de luz se usa para indicar el contenido de control, es decir, si es una instrucción de encendido de luz o una instrucción de apagado de luz.

50 Etapa 420b: cuando la unidad de control identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz para un primer cartucho de tinta determinado, esta inicia una primera temporización de retardo de encendido de luz.

55 Etapa 430b: cuando la unidad de control identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz para un segundo cartucho de tinta determinado, esta inicia una segunda temporización de retardo de encendido de luz o controla que la unidad de emisión de luz emita luz. En las dos etapas mencionadas anteriormente, la primera o segunda temporización de retardo de encendido de luz puede ser la primera vez que se inicia, o se resetea un temporizador iniciado y después se reinicia. Si los objetos de control son diferentes tipos de cartuchos de tinta, se usan diferentes tiempos de retardo o pueden controlarse para que emitan luz inmediatamente para una clase específica de cartucho de tinta. Por lo tanto, es necesario que la unidad de control identifique el objeto de control y también necesita identificar si el contenido de control es una instrucción de encendido de luz o no. El orden para identificar el objeto de control y el contenido de control no está limitado, y se describirá en detalle en el siguiente texto.

60 Etapa 440b: cuando la unidad de control identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de apagado de luz, esta controla que la unidad de emisión de luz deje de emitir luz.

65 En esta etapa, la unidad de control ejecuta la acción de apagado de luz una vez que identifica el contenido de control como una instrucción de apagado de luz, y no necesita distinguir qué clase de cartucho de tinta es el

objeto de control.

Etapa 450b: cuando la unidad de control detecta que el valor de temporización de la primera temporización de retardo de encendido de luz alcanza un primer valor umbral de retardo, esta controla que la unidad de emisión de luz emita luz.

5 Etapa 460b: cuando la unidad de control detecta que el valor de temporización de la segunda temporización de retardo de encendido de luz alcanza un segundo valor umbral de retardo, esta controla que la unidad de emisión de luz emita luz.

10 Un intervalo de tiempo para la detección de la posición enfrentada, cuando el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes toma el primer cartucho de tinta determinado como el cartucho de tinta que debe ser detectado, es un primer periodo de tiempo T1, y un intervalo de tiempo para la detección de la posición adyacente, cuando toma el primer cartucho de tinta determinado como el cartucho de tinta que debe ser detectado, es un segundo periodo de tiempo T2, entonces, el primer valor umbral de retardo t1 es mayor que el segundo periodo de tiempo T2 y es menor que el primer periodo de tiempo T1. Además, un intervalo de tiempo para la detección de la posición enfrentada, cuando el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes toma el segundo cartucho de tinta determinado como el cartucho de tinta que debe ser detectado, es un tercer periodo de tiempo T3. El segundo valor umbral de retardo t2 es menor que el tercer periodo de tiempo T3.

20 El cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes puede ejecutar la detección de la posición adyacente cuando el segundo cartucho de tinta determinado se considera como el cartucho de tinta que debe ser detectado. Entonces, el intervalo de tiempo en este momento es un cuarto periodo de tiempo T4 y el segundo valor umbral de retardo t2 es mayor que el cuarto periodo de tiempo T4. O, el segundo cartucho de tinta determinado no necesita ejecutar la detección de la posición adyacente cuando este se considera como el cartucho de tinta que debe ser detectado, debido a algunas razones especiales relacionadas con el segundo cartucho de tinta determinado, tal como la forma o el color.

30 Las instrucciones de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes se clasifican principalmente en dos tipos, es decir, instrucción de encendido de luz e instrucción de apagado de luz. En la tecnología de detección de la posición del dispositivo de formación de imágenes, la instrucción de encendido de luz y la instrucción de apagado de luz se transmitirán sucesivamente a los cartuchos de tinta correspondientes cuando se realiza la detección de la posición enfrentada y la detección de la posición adyacente, que se usa para controlar la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta para que emita luz durante un periodo de tiempo determinado para la detección de la posición.

35 En la presente realización, para la instrucción de encendido de luz recibida, los cartuchos de tinta distinguirán en primer lugar el tipo de objeto de control de las instrucciones de encendido de luz y después juzgarán si emitirán luz inmediatamente o no. Hay muchas maneras de clasificar el tipo del primer cartucho de tinta determinado y el segundo cartucho de tinta determinado. Por ejemplo, si los cartuchos de tinta se distinguen de acuerdo con los colores, el primer cartucho de tinta determinado y el segundo cartucho de tinta determinado pueden ser un cartucho de tinta con un color específico o varios cartuchos de tinta con varios colores específicos. Si los cartuchos de tinta se distinguen de acuerdo con las posiciones, el primer cartucho de tinta determinado y el segundo cartucho de tinta determinado pueden ser cartuchos de tinta en una posición específica o cartuchos de tinta en varias posiciones específicas. De acuerdo con los diferentes requisitos, el segundo cartucho de tinta determinado, que emite luz directamente, puede tener diferentes ajustes.

45 No es necesaria una relación entre qué cartucho de tinta determinado está localizado en qué unidad de control y qué cartucho de tinta determinado es, indicado por el objeto de control de la instrucción de control de emisión de luz. La unidad de control podría identificar el objeto de control comparando la información de identificación del cartucho de tinta de la instrucción de control de emisión de luz con la información de identificación del cartucho de tinta del primer cartucho de tinta determinado y/o el segundo cartucho de tinta determinado almacenada previamente en la unidad de control.

50 Puesto que se instalará un dispositivo de formación de imágenes con una pluralidad de cartuchos de tinta y el primer periodo de tiempo correspondiente de los diferentes cartuchos de tinta, que se consideran como el cartucho de tinta que debe ser detectado, puede ser igual o diferente de unos a otros, y el segundo periodo de tiempo correspondiente puede ser también igual que o diferente de unos a otros. Si en un caso son diferentes, el primer valor umbral de retardo preferido es mayor que el segundo periodo de tiempo más grande del dispositivo de formación de imágenes y es menor que el primer periodo de tiempo más pequeño.

60 Puesto que el primer valor umbral de retardo t1 es mayor que el segundo periodo de tiempo T2, el segundo valor umbral de retardo t2 es inevitablemente mayor que el cuarto periodo de tiempo T4, o no hay un cuarto periodo de tiempo T4, es decir, en el periodo de tiempo de detección de la posición adyacente de todos los cartuchos de tinta, la unidad de emisión de luz no emite luz debido al retardo y en el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada, hay al menos un tiempo de emisión de luz de T1-t1 o T3-t2 para detectar, después de retrasarse un tiempo específico. Y, el segundo cartucho de tinta determinado puede emitir luz directamente en el caso de que no haya necesidad de realizar una detección de la posición adyacente.

Un resultado de detección del receptor de luz en el lado del cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes es tal que, en el periodo de tiempo T1 o T3, la luz aún se recibirá con una primera cantidad de luz y, por lo tanto, se juzga que la detección de la posición enfrentada es correcta. En el periodo de tiempo T2, la luz no se recibirá, la cantidad de luz es cero, que es inevitablemente menor que la primera cantidad de luz. De acuerdo con esto, puede juzgarse que la posición de detección adyacente es correcta.

El primer y segundo valores umbral de retardo preferidos configurados para la unidad de control de cada cartucho de tinta se ajustan de acuerdo con el primer periodo de tiempo T1 correspondiente, el segundo periodo de tiempo T2, y el tercer periodo de tiempo T3 cuando estos se consideran como el cartucho de tinta que debe ser detectado. El intervalo de selección preferido del primer valor umbral de retardo preferido es 200 ms, cuando el primer periodo de tiempo es de 300 ms a 2 s, y el segundo periodo de tiempo es de 1 ms a 100 ms; y el segundo valor umbral de retardo es de 50 ms, que es menor que el valor máximo de 100 ms del tercer periodo de tiempo, cuando el tercer periodo de tiempo T3 es de 1 ms a 100 ms.

En una situación en la que el intervalo de tiempo T5 entre la instrucción de apagado de luz y una siguiente instrucción de encendido de luz es relativamente corto, es decir, cuando el primer valor umbral de retardo t1 o el segundo valor umbral de retardo t2 del retardo de encendido de luz es mayor que una suma del segundo periodo de tiempo T2 y el intervalo de tiempo T5, puede que no se resuelva la temporización de retardo de encendido de luz después de recibir la instrucción de apagado de luz hasta que llega la siguiente instrucción de encendido de luz, entonces se resetea el temporizador de retardo de encendido de luz. Preferentemente, cuando la unidad de control identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de apagado de luz, esta detiene la primera temporización de retardo de encendido de luz o la segunda temporización de retardo de encendido de luz o resetea la primera temporización de retardo de encendido de luz o la segunda temporización de retardo de encendido de luz, de tal modo que asegura que la unidad de emisión de luz no emitirá luz debido a que se ha llegado al tiempo de retardo.

En una situación en la que una siguiente instrucción recibida es aún una instrucción de encendido de luz después de recibir una instrucción de encendido de luz, y la primera temporización de retardo de encendido de luz o la segunda temporización de retardo de encendido de luz iniciada por la instrucción de encendido de luz previa aún no se ha detenido o reseteado, la unidad de control puede resetear el temporizador iniciado y después reiniciarlo. Después de reiniciado, se realiza una tercera temporización de retardo de encendido de luz. El valor umbral de retardo correspondiente a la tercera temporización de retardo de encendido de luz puede ser el mismo que o diferente del primer valor umbral de retardo t1 o el segundo valor umbral de retardo t2. Es decir, la unidad de almacenamiento puede preestablecer una pluralidad de valores umbral. Se adoptan aleatoriamente diferentes valores umbral o se invocan basándose en los tiempos de la instrucción de encendido de luz recibida contada.

Puede verse a partir de esto que la solución proporcionada por la realización de la presente invención puede satisfacer el requisito específico de la tecnología de detección de la posición del dispositivo de formación de imágenes, y puede superar también los defectos de juicio erróneo causados por errores de fabricación de la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta. En esta solución, cuando el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes puede haberse vendido y usado, no hay necesidad de modificar el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes sino únicamente modificar los cartuchos de tinta de consumo fácil, por lo tanto es fácil de implementar y popularizar.

La operación en la que la unidad de control identifica el objeto de control y el contenido de control de la instrucción de control de encendido de luz incluye una pluralidad de maneras.

Una primera manera es identificar el contenido de control en primer lugar y después identificar el objeto de control, es decir:

En primer lugar, la unidad de control identifica si el contenido de control de la instrucción de control de encendido de luz es una instrucción de encendido de luz o una instrucción de apagado de luz; Cuando se identifica que la instrucción de control de encendido de luz es una instrucción de encendido de luz, la unidad de control identifica que el objeto de control de la instrucción de encendido de luz es el primer cartucho de tinta determinado o el segundo cartucho de tinta determinado.

Una segunda manera es identificar el objeto de control en primer lugar e identificar después el contenido de control, es decir:

La unidad de control identifica si el objeto de control de la instrucción de control de encendido de luz es el primer cartucho de tinta determinado o el segundo cartucho de tinta determinado; Después, la unidad de control identifica si el contenido de control de la instrucción de control de encendido de luz del primer cartucho de tinta determinado o el segundo cartucho de tinta determinado es una instrucción de encendido de luz o una instrucción de apagado de luz.

Una tercera manera es identificar el objeto de control y el contenido de control simultáneamente, es decir:

La unidad de control identifica si el objeto de control de la instrucción de control de encendido de luz es el primer cartucho de tinta determinado o el segundo cartucho de tinta determinado, y mientras tanto, la unidad de control identifica también si el contenido de control de la instrucción de control de encendido de luz es una instrucción de encendido de luz o una instrucción de apagado de luz.

5 En la solución de la presente realización, ajustar un tiempo de retardo para la instrucción de encendido de luz de diferentes cartuchos de tinta, y el tiempo de retardo es menor que el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada y es mayor que el periodo de tiempo de detección de la posición adyacente, lo que permitiría que los cartuchos de tinta no emitan luz en la fase de detección de la posición adyacente, garantiza que la cantidad de luz de la fase de detección de la posición adyacente es menor que la cantidad de luz de la fase de detección de la posición enfrentada, evitando así el problema de juicio erróneo de que la detección de la posición no pueda pasar debido a una cantidad de luz inconsistente causada por errores de fabricación de la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta.

15 Realización Tres

La FIG. 5 es un diagrama de flujo esquemático de un método para emisión de luz del cartucho de tinta de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. La presente realización optimiza adicionalmente la operación de encendido de luz basándose en las realizaciones mencionadas anteriormente. Las unidades de interfaz entre cada cartucho de tinta y el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes están conectadas comúnmente en una línea, es decir, el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes transmite una instrucción de control de encendido de luz de un cierto cartucho de tinta a la unidad de control de todos los cartuchos de tinta. Por lo tanto, la unidad de control de cada cartucho de tinta necesita identificar si el objeto de control de la instrucción de control de encendido de luz es el cartucho de tinta controlado por sí mismo o no, lo que generalmente se determina de acuerdo con el resultado de comparación entre la información de identificación del cartucho de tinta en las instrucciones de control de emisión de luz y la información de identificación almacenada en las unidades de almacenamiento local. Esta es una manera convencional usada por una gran cantidad de cuerpos principales actuales de los dispositivos de formación de imágenes. Las realizaciones mencionadas anteriormente pueden usar también esta solución. Las unidades de control del cartucho de tinta ejecutan operaciones tales como iluminación, retardo de tiempo y/o extinción, únicamente cuando reciben la instrucción de control de emisión de luz para los cartuchos de tinta locales.

La presente realización proporciona otra solución preferida. Específicamente, la unidad de control del cartucho de tinta ejecuta también acciones correspondientes, incluso cuando esta recibe las instrucciones de control de emisión de luz para otros cartuchos de tinta. Es decir, un cartucho de tinta puede ejecutar operaciones tales como encendido de luz, retardo de tiempo o apagado de luz, de acuerdo con las instrucciones de control de emisión de luz transmitidas por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes a al menos dos de o todos los cartuchos de tinta.

40 Específicamente, la operación de la unidad de control que recibe e identifica la instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes incluye las siguientes etapas:

45 Etapa 510: la unidad de control recibe la instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, que incluye información de identificación del cartucho de tinta e información de control de luz;

Para el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, la información de identificación del cartucho de tinta se usa para distinguir los objetos de control, es decir, para distinguir los cartuchos de tinta. La información de control de luz se usa para distinguir el contenido de control, es decir, para distinguir la instrucción de encendido de luz o la instrucción de apagado de luz.

50 Etapa 520: la unidad de control determina la información de identificación del cartucho de tinta de al menos dos cartuchos de tinta como la información de identificación del cartucho de tinta del cartucho de tinta en el que está localizada la unidad de control, y determina las instrucciones de control de emisión de luz como las instrucciones de control de emisión de luz del cartucho de tinta en el que está localizada la unidad de control, de acuerdo con la información de identificación del cartucho.

55 La etapa 520 mencionada anteriormente es específicamente la unidad de control que está configurada para identificar el objeto de control de la instrucción de control de emisión de luz de acuerdo con la información de identificación del cartucho de tinta y tomar las instrucciones de control de emisión de luz proporcionadas para los al menos dos cartuchos de tinta como la instrucción de control de encendido de luz del cartucho de tinta en el que está localizada. En la situación en la que el primer cartucho de tinta determinado y el segundo cartucho de tinta determinado tienen que distinguirse en la Realización Dos, la unidad de control podría ejecutar directamente la operación de control de la Realización Dos después de identificar qué clase de cartucho determinado es el objeto de control, y hace también algunos juicios adicionalmente, por ejemplo, si la instrucción de control de emisión de luz se transmite al presente cartucho de tinta, tal como para determinar si la ejecuta o no. Es decir, en esa situación, la unidad de control identifica si el objeto de control de la instrucción de control de emisión de luz es el primer cartucho de tinta determinado o el segundo cartucho de tinta determinado de acuerdo con la información de identificación del cartucho de tinta, y determina la información de identificación del cartucho de

tinta de al menos dos primeros cartuchos de tinta determinados como la información de identificación del cartucho de tinta del cartucho de tinta en el que está localizada la unidad de control. Por ejemplo, un cartucho de tinta roja y un cartucho de tinta negra se ven ambos como el primer cartucho de tinta determinado, después de que el objeto de control de la instrucción de control de emisión de luz se identifique como el cartucho de tinta roja o el cartucho de tinta negra, incluso si el cartucho de tinta en el que está localizada la unidad de control no es el cartucho de tinta roja o el cartucho de tinta negra, la unidad de control aún considerará la instrucción de control de emisión de luz transmitida al cartucho de tinta roja o el cartucho de tinta negra como la instrucción de control de emisión de luz transmitida al cartucho de tinta en el que está localizada la unidad de control.

Etapa 530: la unidad de control determina si la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz o una instrucción de apagado de luz de acuerdo con la información de control de luz.

Como se ha descrito anteriormente, a través de la solución de la presente realización, un cartucho de tinta ejecutará operaciones tales como encendido de luz, retardo de tiempo o apagado de luz de acuerdo con la instrucción de control de emisión de luz transmitida por el dispositivo de formación de imágenes a al menos dos cartuchos de tinta o incluso a todos los cartuchos de tinta. Es decir, en la fase de detección de la posición enfrentada, no solo puede emitir luz el cartucho de tinta que debe ser detectado, las unidades de emisión de luz de al menos otro o todos los cartuchos de tinta emitirán luz también. Por lo tanto, la cantidad de luz recibida por el receptor de luz es inevitablemente mayor que la cantidad de luz de un único cartucho de tinta, es decir, la cantidad de luz recibida por el receptor de luz es inevitablemente mayor que el valor umbral preestablecido. La solución resuelve el defecto de recibir una cantidad de luz insuficiente de la unidad de emisión de luz causada por un error de fabricación o una batería insuficiente, y disminuye eficazmente la tasa de juicio erróneo.

Realización Cuatro:

El método de control de emisión de luz del cartucho de tinta proporcionado por la Realización Cuatro está basado en la Realización Tres, que proporciona una realización preferida de una manera de identificar un cartucho de tinta. La Tabla 1 a continuación muestra información sobre el cartucho de tinta adaptada para la Realización Cuatro:

Tabla 1

Información de identificación del cartucho de tinta				Información de Control de Luz			
Cartucho de tinta BK	0	0	0	1	0	0	Encendido de Luz (ENCENDIDO)
Cartucho de tinta C	1	0	0				
Cartucho de tinta M	0	1	0	0	0	0	Apagado de Luz (APAGADO)
Cartucho de tinta Y	1	1	0				

La información de identificación del cartucho de tinta incluye, al menos, dos bits de valor lógico. La información de identificación del cartucho de tinta de la Tabla 1 son códigos usados por una impresora para distinguir diferentes cartuchos de tinta. En esta realización, la información de color del cartucho de tinta se considera como la información de identificación del cartucho de tinta. Sin embargo, puede elegirse otra información como la información o los códigos de identificación, siempre y cuando puedan distinguirse los cartuchos de tinta. La información de control de emisión de luz son códigos usados para controlar que las unidades de emisión de luz mencionadas anteriormente se enciendan o se apaguen, es decir, para la operación de encendido de luz/apagado de luz (ENCENDIDO/APAGADO). Como se muestra en la tabla 1, "100" se refiere a la acción de ENCENDIDO, que significa accionar la unidad de emisión de luz para que emita luz, "000" se refiere a la acción de APAGADO, que significa la extinción de la unidad de emisión de luz. Pueden usarse también otros códigos para representar las dos operaciones, siempre y cuando las dos operaciones puedan distinguir cualquier código de información de identificación de cartucho de tinta y cualquier código de información de control de emisión de luz de cartucho de tinta que se combinen para construir una instrucción de control de encendido de luz/apagado de luz para cualquier unidad de emisión de cartuchos de tinta que tienen diferentes colores. Por ejemplo, "000100" representa accionar la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta BK para emitir luz; "100000" representa extinguir la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta C.

Por tanto, la operación de la unidad de control que determina la información de identificación del cartucho de tinta de los al menos dos cartuchos de tinta como la información de identificación del cartucho de tinta del cartucho de tinta en el que está localizada puede ejecutarse de la siguiente manera:

La unidad de control desecha una parte de los bits o todos los bits del valor lógico en la información de identificación del cartucho de tinta;

La unidad de control determina la información de identificación del cartucho de tinta recibida como la información del cartucho de tinta del cartucho de tinta en el que está localizada de acuerdo con los bits restantes del valor lógico en la información de identificación del cartucho de tinta y los bits correspondientes del valor lógico de la información de identificación del cartucho de tinta en el que está localizada.

La solución para la situación en la que el primer cartucho de tinta determinado y el segundo cartucho de tinta determinado tienen que distinguirse podría adoptar una solución similar a la descrita a continuación, es decir: la

información de identificación del cartucho de tinta incluye, al menos, dos bits de valor lógico, y la unidad de control identifica si el objeto de control de la instrucción de control de emisión de luz es el primer cartucho de tinta determinado o el segundo cartucho de tinta determinado de acuerdo con la información de identificación del cartucho de tinta. Por ejemplo, especialmente, la operación de determinar la información de identificación de los dos primeros
 5 cartucho de tinta determinados como el cartucho de tinta en el que está localizada la unidad de control, incluye las siguientes etapas:

La unidad de control desecha una parte de los bits o todos los bits del valor lógico en la información de identificación del cartucho de tinta del primer cartucho de tinta determinado;

10 La unidad de control determina la información de identificación del cartucho de tinta recibida como la información del cartucho de tinta del cartucho de tinta del cartucho de tinta en el que está localizada, de acuerdo con el resultado de comparación entre los bits restantes del valor lógico en la información de identificación del cartucho de tinta del primer cartucho de tinta determinado y los bits correspondientes del valor lógico de la información de identificación del cartucho de tinta en el que está localizada.

15 En la realización mencionada anteriormente, si se desechan todos los bits del valor lógico, no hay ningún bit restante del valor lógico. Puesto que no hay información de identificación del cartucho de tinta, no se dará la situación de que la instrucción de control de emisión de luz es inconsistente con los bits correspondientes de la información de identificación del cartucho de tinta almacenada en el propio cartucho de tinta, por lo tanto, podría determinarse
 20 directamente que la instrucción de control de emisión de luz se transmite al cartucho de tinta en el que está localizada la propia unidad de control en ese momento. Si solo se desecha una parte de los bits del valor lógico, la unidad de control del cartucho de tinta solo puede comparar si los bits restantes del valor lógico son consistentes con los bits correspondientes de la información de identificación del cartucho de tinta almacenada en el propio cartucho de tinta. Puesto que el valor lógico desechado no parecerá ser inconsistente con los bits correspondientes
 25 de la información de identificación del cartucho de tinta almacenada en el propio cartucho de tinta, por lo que la instrucción de control de emisión de luz de una parte de los cartuchos de tinta aún se considera como la instrucción de control de emisión de luz del presente cartucho en el que está localizada la unidad de control.

30 La solución mencionada anteriormente es específicamente adaptativa para la situación mostrada en la FIG. 2a, en la que el contacto eléctrico 302 se considera como una unidad de interfaz, que está conectada al cartucho de tinta y el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes en forma de contacto eléctrico 302. El contacto eléctrico recibe la alta tensión o la baja tensión transmitida por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes para formar una instrucción con al menos dos bits de valor lógico. En general, un intervalo de alto nivel de tensión es 3,5 V-5 V, que está representado por el dígito lógico "1", y un intervalo de bajo nivel de tensión es 0-1,5 V, que está
 35 representado por el dígito lógico "0".

Por lo tanto, las unidades de control podrían considerar las instrucciones de control de emisión de luz de una pluralidad de cartuchos de tinta como instrucciones transmitidas al presente cartucho de tinta. Si los valores umbral de retardo adoptados por las unidades de control de la pluralidad de cartuchos de tinta son iguales, la pluralidad de
 40 cartuchos de tinta con estas unidades de control emitirá luz simultáneamente cuando responden a cualquier instrucción de control transmitida a diferentes cartuchos de tinta. Si los primeros valores umbral de retardo y los segundos valores umbral usados por la unidad de control respectiva son iguales, se dará una situación de emisión simultánea de luz.

45 Realización Cinco

La FIG. 6a es un diagrama estructural esquemático de una unidad de control usada para controlar la emisión de luz de un cartucho de tinta de acuerdo con una quinta realización de la presente invención. La unidad de control está dispuesta en un cartucho de tinta montado de forma separable en el cuerpo principal del dispositivo de formación de
 50 imágenes, y un receptor de luz está dispuesto en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes. El cartucho de tinta incluye una unidad de interfaz configurada para recibir la señal desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, una unidad de almacenamiento configurada para almacenar información pertinente del cartucho de tinta, y una unidad de emisión de luz configurada para emitir luz al receptor de luz dispuesto en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes. El cuerpo principal del dispositivo de
 55 formación de imágenes tiene, al menos, dos cartuchos de tinta. La unidad de emisión de luz podría estar dispuesta en una posición enfrentada hacia el receptor de luz. O, la luz emitida por la unidad de emisión de luz podría emitirse hacia el receptor de luz mediante la otra disposición de componentes ópticos. La unidad de control incluye específicamente: un módulo de identificación de instrucción 610, un módulo de retardo de encendido de luz 620, un módulo de extinción 630 y un módulo de iluminación 640.

60 El módulo de identificación de instrucción 610 está configurado para recibir e identificar la instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes. El módulo de retardo de encendido de luz 620 está configurado para iniciar una temporización de retardo de encendido de luz cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz. El módulo de extinción 630 está configurado para controlar la unidad de emisión de luz en el cartucho de tinta para dejar de emitir
 65 luz cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de apagado de luz. El módulo

de iluminación 640 está configurado para controlar que la unidad de emisión de luz en el cartucho de tinta emite luz cuando detecta que el valor de temporización de la temporización de retardo de encendido de luz alcanza un valor umbral de retardo. El intervalo de tiempo del cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes para detectar la detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta que debe ser detectado es un periodo de tiempo de

5 detección de la posición enfrentada, que puede marcarse como un primer periodo de tiempo. El intervalo de tiempo para la detección de la posición adyacente del cartucho de tinta que debe ser detectado es un periodo de tiempo de detección de la posición adyacente, que puede marcarse como un segundo periodo de tiempo. El valor umbral de retardo es mayor que el periodo de tiempo de detección adyacente y menor que el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada.

10 La unidad de control proporcionada en la presente realización puede ejecutar el método de control de emisión de luz del cartucho de tinta proporcionado en las realizaciones de la presente invención, que tiene módulos funcionales correspondientes. Los módulos funcionales pueden implementarse mediante hardware y también mediante software, y pueden integrarse en un chip en forma de un controlador. Un experto en la materia entenderá que, una parte o

15 todas las unidades, excepto los módulos que existen en forma de un circuito de hardware, pueden reemplazarse por un programa informático, que no está limitado aquí.

Preferentemente, la unidad de control incluye además un módulo de control de temporización 650, que está configurado para, cuando la unidad de control identifica que la instrucción de control de luz es una instrucción de

20 apagado de luz, detener la temporización de retardo de encendido de luz o resetear la temporización de retardo de encendido de luz, evitando así una iluminación por error.

En la presente realización, preferentemente, el módulo de identificación de instrucción 610 incluye una unidad de recepción de instrucción 611, una unidad de determinación del cartucho de tinta 612 y una unidad de control de luz

25 613. Más especialmente, la unidad de recepción de instrucción 611 está configurada para recibir instrucciones de control de luz, y cada una de las cuales incluye información de identificación del cartucho de tinta e información de control de luz. La unidad de determinación del cartucho de tinta 612 está configurada para determinar la información de identificación del cartucho de tinta de al menos dos cartuchos de tinta como las instrucciones de control de emisión de luz del cartucho de tinta en el que está localizada, de acuerdo con la información de identificación del

30 cartucho de tinta, y determinar que las instrucciones de control de luz de los al menos dos cartuchos de tinta son las instrucciones de control de emisión de luz del cartucho de tinta en el que está localizada, de acuerdo con los resultados de determinación de la información de identificación del cartucho de tinta. La unidad de control de luz 613 está configurada para determinar si la instrucción es una instrucción de encendido de luz o una instrucción de apagado de luz de acuerdo con la información de control de luz. Como se ha descrito anteriormente, preferentemente, la unidad de emisión de luz de una pluralidad de cartuchos de tinta emitiría luz simultánea o

35 sucesivamente en la fase de detección de la posición enfrentada de un cartucho de tinta para asegurar que la fase de detección de la posición enfrentada podría ser aceptada por la impresora. La información de identificación del cartucho de tinta mencionada anteriormente incluye preferentemente, al menos, dos bits del valor lógico, la unidad de determinación de cartucho de tinta 612 incluye: una subunidad que desecha el valor lógico 612a, una subunidad de comparación del valor restante 612b y una subunidad de determinación de instrucción 612c. La subunidad que desecha el valor lógico 612a se usa para desechar una parte de los bits o todos los bits del valor lógico de la información de identificación del cartucho de tinta. La subunidad de comparación del valor restante 612b está configurada para determinar que la información de identificación del cartucho de tinta recibida es la información de identificación del cartucho de tinta del cartucho de tinta en el que está localizada, de acuerdo con el resultado de

45 comparación entre los bits restantes del valor lógico en la información de identificación del cartucho de tinta y los bits correspondientes del valor lógico de la información de identificación del cartucho de tinta en el que está localizada. La subunidad de determinación de instrucción 612c está configurada para determinar que la instrucción de control de emisión de luz es la instrucción de control de emisión de luz del cartucho de tinta en el que está localizada, de acuerdo con el resultado de determinación de la información de identificación del cartucho de tinta.

50 Para la solución anterior, si el valor lógico es recibido o transmitido a través de los contactos eléctricos, preferentemente, la conexión eléctrica entre la subunidad que desecha el valor lógico 612a y los contactos eléctricos, que está dispuesta en el cartucho de tinta en el que está localizada la unidad de control y que se usa para recibir el valor lógico respectivo, se conecta o desconecta pulsando un interruptor, de tal modo que se realiza el

55 desechado del valor lógico de bits cuando está desconectada. O, el desechado del valor lógico de bits puede también estar predeterminado.

Realización Seis

60 La FIG. 6b es un diagrama estructural esquemático de una unidad de control usada para controlar la emisión de luz de un cartucho de tinta de acuerdo con una sexta realización de la presente invención. La unidad de control está instalada de forma separable en el cartucho de tinta del cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, y el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes está provisto de un receptor de luz. El cartucho de tinta incluye una unidad de interfaz para recibir la señal transmitida por el cuerpo principal del dispositivo de formación de

65 imágenes, una unidad de almacenamiento para almacenar información pertinente del cartucho de tinta, una unidad de emisión de luz para emitir luz al receptor de luz dispuesta en el cuerpo principal del dispositivo de formación de

imágenes, y el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes está provisto de al menos dos cartuchos de tinta. La unidad de emisión de luz podría disponerse en una posición enfrentada hacia el receptor de luz. O, la luz emitida por la unidad de emisión de luz podría emitirse hacia el receptor de luz mediante la otra disposición de componentes ópticos, tal como los componentes de refracción óptica. La unidad de control incluye específicamente:

5 un módulo de identificación de instrucción 610, un módulo de retardo de encendido de luz 620, un módulo de extinción 630 y un módulo de iluminación 640.

El módulo de retardo de encendido de luz 620 incluye un primer módulo de retardo de encendido de luz 621 y un segundo módulo de retardo de encendido de luz 622. El módulo de iluminación 640 incluye un primer módulo de

10 iluminación 641 y un segundo módulo de iluminación 642.

El módulo de identificación de instrucción 610 se usa específicamente para recibir la instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes e identificar el objeto de control y el contenido de control de la instrucción de control de emisión de luz recibida. El primer módulo de retardo de encendido de luz 621 se usa para iniciar la primera temporización de retardo de encendido de luz cuando se

15 identifica que la instrucción de control de emisión de luz es para iluminar el primer cartucho de tinta determinado. El segundo módulo de retardo de encendido de luz 622 se usa para iniciar una segunda temporización de retardo de encendido de luz o controlar que la unidad de emisión de luz emita luz, cuando se identifica que la instrucción de control de emisión de luz es para iluminar el segundo cartucho de tinta. El módulo de extinción de luz 630 se usa

20 para controlar que la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta deja de emitir luz, cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de apagado de luz. El primer módulo de iluminación 641 se usa para controlar que la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta emite luz cuando detecta que el valor de temporización de la primera temporización de retardo de encendido de luz alcanza el primer valor umbral de retardo. El segundo módulo de iluminación 642 se usa para controlar que la unidad de emisión de luz emite luz cuando

25 detecta que el valor de temporización de la segunda temporización de retardo de encendido de luz alcanza un segundo valor umbral de retardo.

El periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada del primer cartucho de tinta determinado es un primer periodo de tiempo, y el periodo de tiempo de detección de la posición adyacente del primer cartucho de tinta determinado es un segundo periodo de tiempo, entonces, el primer valor umbral de retardo es mayor que el segundo periodo de tiempo y menor que el primer periodo de tiempo. El periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada del segundo cartucho de tinta determinado es un tercer periodo de tiempo, y el segundo valor umbral de retardo es menor que el tercer periodo de tiempo.

30

Es decir, un intervalo de tiempo de detección de la posición enfrentada, cuando el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes toma el primer cartucho de tinta determinado como el cartucho de tinta que debe ser detectado, es un primer periodo de tiempo T_1 , y un intervalo de tiempo de detección de la posición adyacente, cuando el primer cartucho de tinta determinado se toma como el cartucho de tinta que debe ser detectado, es un segundo periodo de tiempo T_2 , entonces, el primer valor umbral de retardo t_1 es mayor que el segundo periodo de tiempo T_2 , y es menor que el primer periodo de tiempo T_1 . Un intervalo de tiempo de detección de la posición enfrentada, cuando el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes toma el segundo cartucho de tinta determinado como el cartucho de tinta que debe ser detectado, es un tercer periodo de tiempo T_3 . El segundo valor umbral de retardo t_2 es menor que el tercer periodo de tiempo T_3 .

35

40

La unidad de control proporcionada en la realización de la presente invención puede ejecutar el método para emisión de luz del cartucho de tinta proporcionado por las realizaciones de la presente invención; la unidad de control tiene módulos funcionales correspondientes. Los módulos funcionales pueden implementarse mediante hardware y también mediante software, y pueden integrarse en un chip en forma de un controlador. Un experto en la materia entenderá que, una parte de o todas las unidades, excepto los módulos que existen en forma de un circuito de hardware, pueden reemplazarse por un programa informático, que no está limitado aquí.

45

50

La unidad de control preferentemente incluye un módulo de control de temporización, que está configurado para, cuando la unidad de control identifica que la instrucción de control de luz es una instrucción de apagado de luz, detener la primera temporización de retardo de encendido de luz o la segunda temporización de retardo de encendido de luz, o resetear la primera temporización de retardo de encendido de luz o la segunda temporización de retardo de encendido de luz, evitando así una iluminación por error.

55

En la presente realización, la instrucción que identifica módulos con diferentes estructuras y funciones puede proporcionarse de acuerdo con diferentes modos de identificación.

60

El primer módulo de identificación de instrucción identifica el contenido de control en primer lugar, después identifica el objeto de control, en otras palabras, el primer módulo de identificación de instrucción incluye:

65

- Una unidad de recepción de instrucción, configurada para recibir la instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes;
- Una primera unidad de identificación de contenido, configurada para identificar si el contenido de control de la

instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz o una instrucción de apagado de luz;

Una primera unidad de identificación de objeto configurada para, cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz, identifica si el objeto de control de la instrucción de control de emisión de luz es el primer cartucho de tinta determinado o el segundo cartucho de tinta determinado.

El segundo módulo de identificación de instrucción identifica el objeto de control en primer lugar y después identifica el contenido de control, en otras palabras, el segundo módulo de identificación de instrucción incluye:

Una unidad de recepción de instrucción, configurada para recibir la instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes;

Una segunda unidad de identificación de objeto, configurada para identificar si el objeto de control de la instrucción de control de emisión de luz es el primer cartucho de tinta determinado o el segundo cartucho de tinta determinado;

Una segunda unidad de identificación de contenido, configurada para identificar si el contenido de control de la instrucción de control de emisión de luz es el primer cartucho de tinta determinado o si el segundo cartucho de tinta determinado es una instrucción de encendido de luz o una instrucción de apagado de luz;

Un tercer módulo de identificación de instrucción identifica el objeto de control y el contenido de control simultáneamente, en otras palabras, el tercer módulo de identificación de instrucción incluye:

Una unidad de recepción de instrucción, configurada para recibir la instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes;

Una tercera unidad de identificación de objeto y contenido, configurada para identificar si el objeto de control de la instrucción de control de emisión de luz es el primer cartucho de tinta determinado o el segundo cartucho de tinta determinado y, mientras tanto, identificar si el contenido de control de la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz o una instrucción de apagado de luz.

Además, en la presente realización, el módulo de identificación de instrucción 610 preferentemente incluye una unidad de recepción de instrucción 611, una unidad de determinación de cartucho de tinta 612 y una unidad de control de luz 613. La unidad de recepción de instrucción 611 está configurada para recibir la instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, que incluye información de identificación del cartucho de tinta e información de control de luz. La unidad de determinación del cartucho de tinta 612 está configurada para identificar si el contenido de control de la instrucción de control de emisión de luz es el primer cartucho de tinta determinado o el segundo cartucho de tinta determinado de acuerdo con la información de identificación del cartucho de tinta, y determinar la información de identificación del cartucho de tinta de al menos dos primeros cartuchos de tinta determinados como la información de identificación de cartucho de tinta del cartucho de tinta en el que está localizada, y determinar la instrucción de control de emisión de luz como la instrucción de control de emisión de luz del cartucho de tinta en el que está localizada, de acuerdo con el resultado de determinación de la información de identificación del cartucho. La unidad de control de luz 613 está configurada para determinar si la instrucción es una instrucción de encendido de luz o una instrucción de apagado de luz de acuerdo con la información de control de luz. Como se ha descrito anteriormente, preferentemente, la unidad de emisión de luz de una pluralidad de cartuchos de tinta emitirá luz simultánea o sucesivamente en la fase de detección de la posición enfrentada de cualquier cartucho de tinta para asegurar que la fase de detección de la posición enfrentada podría ser aceptada por la impresora.

En la solución anterior, la información del cartucho de tinta puede incluir, al menos, dos bits de valor lógico, la unidad de determinación de cartucho de tinta incluye una subunidad que desecha el valor lógico, una subunidad de comparación del valor restante y una subunidad de determinación de instrucción. La subunidad que desecha el valor lógico está configurada para desechar una parte de los bits de o todos los bits del valor lógico en la información de identificación del cartucho de tinta del primer cartucho de tinta determinado. La subunidad de comparación del valor restante está configurada para determinar que la información de identificación del cartucho de tinta recibida es el cartucho de tinta en el que está localizada, de acuerdo con el resultado de comparación entre los bits restantes del valor lógico en la información de identificación del cartucho de tinta del primer cartucho de tinta determinado y los bits correspondientes del valor lógico de la información de identificación del cartucho de tinta en el que está localizado el controlador. La subunidad de determinación de instrucción está configurada para determinar que la instrucción de control de emisión de luz es la instrucción de control de emisión de luz del cartucho de tinta en el que está localizada, de acuerdo con el resultado de determinación de la información de identificación del cartucho. Preferentemente, la conexión eléctrica entre la subunidad que desecha el valor lógico y los contactos eléctricos que están dispuestos en el cartucho en el que está localizado el control y que se usan para recibir el valor lógico de bit respectivo, se conectan o desconectan pulsando un interruptor.

Realización Siete

Haciendo referencia a la FIG. 2a y la FIG. 2b, la placa de circuitos para controlar la emisión de luz del cartucho de tinta proporcionado por la Realización Siete incluye una unidad de interfaz configurada para recibir las señales transmitidas por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, una unidad de almacenamiento y una

unidad de control 304. La unidad de almacenamiento está configurada para almacenar información pertinente del cartucho de tinta, que pueden ser varias clases de almacenamiento. La unidad de interfaz y la unidad de almacenamiento están conectadas respectivamente a la unidad de control 304. La unidad de control 304 adopta la unidad de control para controlar la emisión de luz del cartucho de tinta proporcionado por cualquier realización de la presente invención.

La unidad de interfaz preferida es un contacto eléctrico 302, como se muestra en la FIG. 2a y la FIG. 2b, que está configurado para recibir la tensión de alto nivel o la tensión de bajo nivel transmitida por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, para formar una instrucción que tiene al menos dos bits de valor lógico.

La placa de circuitos puede estar provista de una unidad de emisión de luz conectada a la unidad de control 304 en la misma, tal como una luz LED 304, que está dispuesta en la placa de circuitos usada para controlar la emisión de luz del cartucho de tinta para emitir luz hacia el receptor de luz del cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes. O, la unidad de emisión de luz podría estar separada de la placa de circuitos, y dispuesta en otras partes del cuerpo principal del cartucho de tinta.

Realización Ocho

La presente Realización Ocho proporciona un cartucho de tinta, que incluye un cuerpo principal de un cartucho de tinta y la placa de circuitos para controlar la emisión de luz del cartucho de tinta proporcionado por cualquier realización de la presente invención. La posición de instalación de la placa de circuitos en el cuerpo principal del cartucho de tinta puede hacer referencia a la FIG. 1a, FIG. 1b y FIG. 1c. La estructura del cuerpo principal del cartucho de tinta no está limitada en la FIG. 1a, FIG. 1b y FIG. 1c.

El cartucho de tinta incluye además: una unidad de emisión de luz que emite luz hacia el receptor de luz del cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, y está conectada a la unidad de control. La unidad de emisión de luz está dispuesta en la placa de circuitos o en el cuerpo principal del cartucho de tinta. La unidad de emisión de luz es un componente iluminado por electricidad, que específicamente puede ser un diodo emisor de luz (Diodo Emisor de Luz, LED), un diodo láser, una luz fluorescente, una luz de hilo de wolframio, etc. que no está limitado aquí. La luz emitida puede ser luz visible o luz invisible.

Realización Nueve

La FIG. 7 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de formación de imágenes de acuerdo con una novena realización de la presente invención. El dispositivo de formación de imágenes 20 puede incluir un cuerpo principal de un dispositivo de formación de imágenes y, al menos, dos cartuchos de tinta 10. El cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes incluye, al menos, un receptor de luz 204, un carro 201 y un módulo de detección de la posición. Los al menos dos cartuchos de tinta 10 están montados de forma fija en el carro 201. El carro 201 está dispuesto de forma móvil respecto al receptor de luz 204. Los cartuchos de tinta 10 usan los cartuchos de tinta proporcionados en cualquier realización de la presente invención. La unidad de interfaz de cartucho de tinta 10 está conectada comúnmente a un terminal de salida de instrucción del cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes a través de una línea, tal como conectada mediante contactos eléctricos. El módulo de detección de la posición puede implementarse mediante hardware o software, específicamente, puede ser un componente de control del cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes. El módulo de detección de la posición mostrado en la FIG. 8 incluye: una unidad de control de movimiento 810, una unidad de control de emisión de luz 820 y una unidad de detección de la cantidad de luz 830. La unidad de control de movimiento 810 está configurada para controlar que el carro se mueva a la posición donde el cartucho de tinta que debe ser detectado está enfrentado hacia el receptor de luz. La unidad de control de emisión de luz 820 está configurada para transmitir la instrucción de control de emisión de luz al cartucho de tinta, de modo que controla que la unidad de emisión de luz emita luz en el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta que debe ser detectado y el periodo de tiempo de detección adyacente para la detección de la posición adyacente. La unidad de detección de la cantidad de luz 830 está configurada para determinar que la posición del cartucho de tinta que debe ser detectado es la correcta, cuando se identifica que la primera cantidad de luz recibida en el periodo de tiempo de detección opuesto directo es mayor que la primera cantidad de luz preestablecida, y la segunda cantidad de luz recibida en el periodo de tiempo de detección adyacente es menor que la primera cantidad de luz, o cuando identifica que la tercera cantidad de luz recibida en el periodo de detección opuesto directo es mayor que la tercera cantidad de luz preestablecida.

En la situación en la que no es necesario distinguir el primer cartucho de tinta determinado y el segundo cartucho de tinta determinado, el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada de cada cartucho de tinta puede marcarse uniformemente como un primer periodo de tiempo, y el periodo de tiempo de detección adyacente de cada cartucho de tinta se marca uniformemente como un segundo periodo de tiempo. Más especialmente, la unidad de control de emisión de luz 820 se usa para controlar que la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta que debe ser detectado emite luz en el primer periodo de tiempo de su detección de la posición enfrentada y el segundo periodo de su detección de la posición adyacente, transmitiendo las instrucciones de control de emisión de luz a los cartuchos de tinta. La unidad de detección de la cantidad de luz 830 está configurada para, cuando identifica que la

primera cantidad de luz recibida en el primer periodo de tiempo es mayor que la primera cantidad de luz preestablecida y la segunda cantidad de luz recibida en el segundo periodo de tiempo es menor que la primera cantidad de luz, determinar que la posición del cartucho de tinta que debe ser detectado es la correcta.

5 En la situación en la que es necesario distinguir el primer cartucho de tinta determinado y el segundo cartucho de tinta determinados, el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada del primer cartucho de tinta determinado puede marcarse uniformemente como un primer periodo, mientras que el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada del segundo cartucho de tinta determinado se marca como un tercer periodo de tiempo. Más específicamente, la unidad de control de emisión de luz se usa específicamente para controlar la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta que debe ser detectado para que emita luz en el primer periodo de tiempo o el tercer periodo de tiempo de su detección de la posición enfrentada y el segundo periodo de tiempo de su detección de la posición adyacente, transmitiendo la instrucción de control de emisión de luz al cartucho de tinta. La unidad de detección de la cantidad de luz está configurada para, cuando identifica que la primera cantidad de luz recibida en el primer periodo de tiempo es mayor que la primera cantidad de luz preestablecida y la segunda cantidad de luz recibida en el segundo periodo de tiempo es menor que la primera cantidad de luz, o la tercera cantidad de luz recibida en la tercera cantidad de luz es mayor que la tercera cantidad de luz preestablecida, determinar que la posición del cartucho de tinta que debe ser detectado es la correcta. La primera cantidad de luz preestablecida y la tercera cantidad preestablecida pueden ser iguales o diferentes.

20 Pueden usarse muchas maneras de control para la unidad de control de emisión de luz 820, tales como, generar y transmitir la instrucción de encendido de luz para controlar el cartucho de tinta que debe ser detectado, y generar y transmitir la instrucción de apagado de luz después del primer periodo de tiempo o el tercer periodo de tiempo; y adicionalmente, generar y transmitir la instrucción de encendido de luz para controlar el cartucho de tinta adyacente del cartucho de tinta que debe ser detectado antes o después del primer periodo de tiempo y generar y transmitir la instrucción de apagado de luz después del primer periodo de tiempo.

O, la unidad de control de emisión de luz 820 podría generar y transmitir la instrucción de encendido de luz para controlar el cartucho de tinta que debe ser detectado, y generar y transmitir la instrucción de apagado de luz después de una suma del primer periodo de tiempo y el segundo periodo de tiempo.

30 Preferentemente, la unidad de detección de cantidad de luz está configurada específicamente para, cuando identifica que la primera cantidad de luz recibida en el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada es mayor que la primera cantidad de luz preestablecida, y la segunda cantidad de luz preestablecida recibida en el periodo de tiempo de detección adyacente es menor que la primera cantidad de luz y la segunda cantidad de luz preestablecida, determina que la posición del cartucho de tinta que debe ser detectado es la correcta.

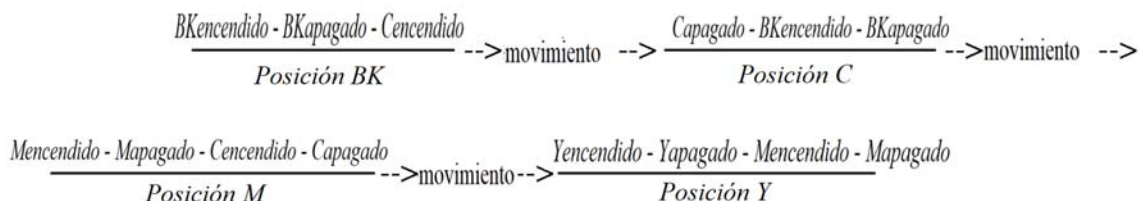
40 Para un dispositivo de formación de imágenes provisto de una pluralidad de cartuchos de tinta, el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada correspondiente de los diferentes cartuchos de tinta que se consideran como el cartucho que debe ser detectado pueden ser diferentes entre sí, y los periodos de tiempo de detección adyacente correspondientes pueden ser también diferentes entre sí. Por tanto, el valor umbral de retardo configurado para la unidad de control del cartucho es mayor que el periodo de tiempo de detección adyacente más grande del dispositivo de formación de imágenes y menor que el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada más pequeño. Los valores umbral de retardo configurados para diferentes unidades de control de cartucho de tinta pueden ser también iguales o diferentes entre sí. Si el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada y el periodo de tiempo de detección adyacente de cada uno de la pluralidad de cartuchos de tinta considerados como el cartucho de tinta que debe ser detectado son iguales, el valor umbral de retardo, configurado para cada unidad de control de cartucho de tinta, solo necesita satisfacer las reglas de "mayor que el periodo de tiempo de detección adyacente y menor que el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada". Para el caso de distinguir el primer cartucho de tinta y el segundo cartucho de tinta determinados, el primer valor umbral de retardo configurado para cada unidad de control del cartucho de tinta es mayor que el segundo periodo de tiempo más grande (el periodo de tiempo de detección de luz adyacente del primer cartucho de tinta determinado) y menor que el primer periodo de tiempo mínimo (el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada del primer cartucho de tinta determinado). El primer valor umbral de retardo de las diferentes unidades de control de cartucho de tinta puede ser igual que o diferentes entre sí.

55 La placa de circuitos, el cartucho de tinta y el dispositivo de formación de imágenes proporcionados en las realizaciones de la presente invención pueden evitar eficazmente un juicio erróneo de detección de la posición provocado por la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta u otros factores de error de fabricación cambiando la estrategia de control de emisión de luz del lado del cartucho de tinta, evitando de esta manera la situación en la que "el cartucho de tinta instalado en una posición correcta se considere instalado en una posición errónea" y proporcionando selectividad a los usuarios, disminuyendo el coste de uso para los usuarios. El dispositivo de formación de imágenes puede ser una impresora de chorro de tinta, una copiadora o una máquina de fax, etc. La solución es especialmente adaptativa para impresoras con "un sistema de suministro de tinta continua". En ocasiones, las tapas de la impresora son difíciles de cerrar enteramente debido a problemas en la disposición del tubo que proporciona la tinta en impresoras con suministro continuo de tinta. Los cartuchos de tinta interfieren fácilmente con la luz exterior durante la detección mencionada anteriormente, y la tasa de juicio erróneo aumentará.

Para introducir claramente la solución de control de emisión de luz del cartucho de tinta proporcionado en las realizaciones de la presente invención, el proceso de detección de la posición se describirá a continuación basándose en un ejemplo real.

5 En el ejemplo real, como se muestra en la FIG. 1c, el dispositivo de formación de imágenes es una impresora de chorro de tinta en la que pueden instalarse cartuchos de tinta de cuatro colores, un cartucho de tinta BK, un cartucho de tinta C, cartucho de tinta Y y cartucho de tinta M, montados en el carro de la impresora sucesivamente.

10 Durante el proceso de detección de la posición de la impresora, el orden de movimiento y detección de la pluralidad de cartuchos de tinta es como se muestra a continuación:



15 Combinar el orden de movimiento del cartucho de tinta y el control de emisión de luz, la detección de posición de la impresora se inicia desde el cartucho de tinta BK y termina en el cartucho de tinta Y, que se detecta uno a uno a lo largo de la dirección de movimiento del carro. Adicionalmente, la detección de la posición adyacente principalmente detecta el cartucho de tinta dispuesto adyacente al cartucho de tinta que debe ser detectado en la dirección de movimiento del carro o la dirección opuesta a la dirección de movimiento del carro. Por ejemplo, cuando el cartucho de tinta BK y el cartucho de tinta M son el cartucho que va a ejecutar la detección de la posición enfrentada, la fase de detección de la posición adyacente de los mismos consiste en detectar el cartucho de tinta C, que está dispuesto adyacente a ellos en la dirección de movimiento y la dirección opuesta a la dirección de movimiento. Adicionalmente, puesto que el cartucho de tinta C necesita ejecutar la detección de la posición adyacente del cartucho de tinta BK y la detección de la posición enfrentada de sí mismo, para ahorrar etapas, en la presente realización, la impresora combina la instrucción de encendido de luz/apagado de luz transmitida a la luz LED del cartucho de tinta C durante los dos procesos de detección. Es decir, la impresora solo transmite una instrucción de encendido de luz/apagado de luz en un par, y amplía el tiempo de encendido de luz para conseguir el fin de ejecutar los dos procesos de detección. Por lo tanto, el intervalo de tiempo entre ENCENDIDO C y APAGADO C, que son las instrucciones de control de emisión de luz transmitidas después de la detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta BK, incluye un tiempo para ejecutar la detección de la posición adyacente del cartucho de tinta BK y el tiempo para ejecutar la detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta C. Para esta situación, adoptar la solución mencionada anteriormente de ejecutar el control de la emisión de luz de LED después de un retardo de tiempo predeterminado también evitaría la ejecución de la detección de la posición adyacente, porque el periodo de tiempo de retardo real en esta situación es el periodo de tiempo de detección de la posición adyacente original del cartucho de tinta BK.

35 La Tabla 2 muestra los intervalos de tiempo entre las señales de control respectivas transmitidas por la impresora cuando el cartucho de tinta respectivo ejecuta la detección de la posición enfrentada y la detección de la posición adyacente, y los tipos de detección de las señales de control en el presente ejemplo. El intervalo de tiempo Δt representa el intervalo de tiempo entre una instrucción previa y una instrucción siguiente. Por ejemplo, el intervalo de tiempo entre dos señales de control de ENCENDIDO BK y APAGADO BK es de 800 ms, y el intervalo de tiempo entre APAGADO BK y ENCENDIDO C es de 90,2 ms. N y P en los tipos de detección representan, respectivamente, la fase de detección de la posición adyacente y la fase de detección de la posición enfrentada, N+P representa la fase que incluye la detección de la posición adyacente y la detección de la posición enfrentada.

45 Tabla 2: Intervalo de tiempo entre las señales de control y tipos de detección

Señal de control	Intervalo de tiempo ΔT	Tipo de detección	Señal de control	Intervalo de tiempo ΔT	Tipo de detección
ENCENDIDO BK	800 ms	P	ENCENDIDO C	94 ms	N
APAGADO BK	90,2 ms		APAGADO C	8,9 ms	
ENCENDIDO C	424 ms	N+P	ENCENDIDO Y	362 ms	P
APAGADO C	87,8 ms		APAGADO Y	45 ms	
ENCENDIDO BK	94,7 ms	N	ENCENDIDO M	87 ms	N
APAGADO BK	7 ms		APAGADO M	/	
ENCENDIDO M	398 ms	P			
APAGADO M	78,6 ms				

Para una descripción conveniente, la instrucción de control de emisión de luz transmitida por la impresora se expresa directamente mediante "ID color + información de control de emisión de luz" en lo sucesivo en este

documento. Por ejemplo, la instrucción de ENCENDIDO BK representa dirigir la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta negro para que emita luz, y la instrucción de APAGADO BK representa controlar la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta negro para que se apague.

5 De acuerdo con Δt y el tipo de detección y la secuencia de detección de los cartuchos de tinta mencionados anteriormente mostrados en la Tabla 2, se sabe que, cuando el cartucho de tinta está en la fase de detección de la posición enfrentada, el intervalo de tiempo entre la instrucción de encendido de luz para controlar que el LED emita luz y la instrucción de apagado de luz para controlar que el LED se apague, es relativamente grande, mientras que todo ello es mayor que 300 ms. Pero, cuando el cartucho de tinta está en una fase de detección de la posición adyacente, el intervalo de tiempo entre la instrucción de encendido de luz y la instrucción de apagado de luz es menor, mientras que todo ellos es sustancialmente menor que aproximadamente 100 ms. Por esta razón, en la presente realización, preferentemente, el valor umbral de retardo del retardo de tiempo se ajusta a 200 ms. De esta manera, cuando la pluralidad de cartuchos de tinta ejecuta el proceso de detección de la posición mencionado anteriormente, no solo puede garantizarse que la fase de detección de la posición enfrentada es correcta, sino que puede evitarse que se ejecute la detección de la posición adyacente, asegurando de esta manera una operación normal del cartucho de tinta con una función normal incluso si el brillo del LED es un poco débil.

Adicionalmente, se sabe a partir de la Tabla 2, que el intervalo de tiempo entre la instrucción de ENCENDIDO C y la instrucción de APAGADO C es de 424 ms, mientras que el intervalo de tiempo incluye una fase de detección de la posición adyacente del cartucho de tinta BK, que se toma como la primera mitad de este y una fase de detección de la posición enfrentada del propio cartucho de tinta C, que se toma hasta la segunda mitad de este. De esta manera, cuando la instrucción de ENCENDIDO C se ejecuta después de retrasarse 200 ms, la fase de detección de la posición adyacente del cartucho de tinta BK se ha omitido.

25 Si se toma el cartucho de tinta M como un ejemplo, la detección de la posición enfrentada se ejecuta cuando está dispuesto en una posición enfrentada hacia el receptor de luz, la impresora transmite una instrucción de ENCENDIDO M para controlar que el LED en el mismo emita luz. En este momento, todos los cartuchos de tinta reciben la instrucción de control de emisión de luz anterior y, de acuerdo con las reglas de control descritas anteriormente, la unidad de control de cada cartucho de tinta controla el LED del mismo para que emita luz después de haberlo retrasado 200 ms. Adicionalmente, de acuerdo con la Tabla 2, puede saberse que, puesto que ninguna otra instrucción de control de emisión luz transmitida por la impresora es recibida en 200 ms, los LED en la pluralidad de cartuchos de tinta de la impresora se encenderán todos después de 200 ms, y en este tiempo, el receptor de luz recibe la primera cantidad de luz suficiente S1, y la primera cantidad de luz S1 es mayor que el valor umbral preestablecido de la impresora. A continuación, la impresora transmite la instrucción de APAGADO M, y todos los cartuchos de tinta ejecutan directamente la acción de apagado al LED del mismo, de acuerdo con las reglas de control, después de recibir la instrucción de control de emisión de luz (APAGADO M). Con esto, se completa la detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta M. Posteriormente, mantener la posición de cartucho de tinta M sin cambios, la impresora transmite la instrucción de ENCENDIDO C para accionar el LED del cartucho de tinta C adyacente al cartucho de tinta M para que emita luz, tal como para ejecutar la fase de detección de la posición adyacente. Las unidades de control de la pluralidad de cartuchos de tinta también se retrasan 200 ms y después ejecutan la operación de encendido de luz del LED. Como se ha descrito anteriormente, cuando está en la fase de detección de la posición adyacente, el intervalo de tiempo entre la instrucción de encendido luz y la instrucción de apagado de luz es relativamente corto, mientras que puede saberse a partir de la Tabla 2, la impresora transmite una instrucción de APAGADO C después de 87,8 ms. En este momento, puesto que 87,8 ms < 200 ms, la impresora ejecuta directamente la operación de detener la emisión de luz de acuerdo con las reglas de control descritas anteriormente después de recibir la instrucción de APAGADO C. Es decir, los LED de todos los cartuchos de tinta que no están iluminando, entonces, la cantidad de luz recibida por el receptor de luz en el lado de impresora es de 0, que es menor que la primera cantidad de luz S1. De esta manera, la impresora considera que el cartucho de tinta M se ha instalado en la posición correcta y puede usarse con normalidad.

50 La FIG. 9a-FIG. 9c, FIG. 10a-FIG. 10c, FIG. 11a-FIG. 11c y FIG. 12a-FIG. 12c son diagramas esquemáticos que muestran el proceso de detección de la posición de una pluralidad de cartuchos de tinta de acuerdo con las realizaciones de la presente invención. Específicamente, el proceso de detección de instalación se describe sistemáticamente de acuerdo con la FIG. 9a-FIG. 9c.

55 En primer lugar, la pluralidad de cartuchos de tinta (BK/C/M/Y) se instala sucesivamente en la impresora de chorro de tinta. Después, el carro se impulsa mediante el motor de la impresora para conducir la pluralidad de cartuchos de tinta sobre el mismo para que se mueven hacia adelante y hacia atrás. El carro deja de moverse cuando se mueve a una posición correspondiente en la que el cartucho de tinta BK está enfrentado hacia el receptor de luz.

60 Como se muestra en la FIG. 9a, el circuito de control de la impresora transmite una instrucción de ENCENDIDO BK para controlar que la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta BK emita luz. Después, las unidades de control de los cuatro cartuchos de tinta reciben la instrucción de control de emisión de luz a través de una línea común, con la adquisición de que la información de control de emisión de luz está ENCENDIDA, y ejecutan operaciones de accionamiento hacia los LED para que estos emitan luz después de un retardo de 200 ms. Es decir, los LED de todos los cartuchos de tinta emiten luz. Adicionalmente, como se muestra en la FIG. 9b, la impresora transmite una

instrucción de APAGADO BK para controlar que la unidad de emisión de luz del cartucho de tina BK se extingue después de que el LED emita luz durante un tiempo. Los cuatro cartuchos de tinta se desconectan directamente de los LED de los mismos después de recibir la instrucción de control de emisión de luz de APAGADO BK. En este momento, la fase de detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta BK ha acabado y el receptor de luz transmite la información de la cantidad de luz recibida al circuito de control de la impresora, y marca la cantidad de luz como la primera cantidad de luz S1, y la primera cantidad de luz S1 es mayor que el umbral preestablecido por la impresora.

Posteriormente, como se muestra en la FIG. 9c, la posición del cartucho de tinta BK permanece sin cambios, la impresora transmite la instrucción de control de emisión de luz ENCENDIDO C para controlar que la unidad de emisión de luz del cartucho de tinta C emita luz. Las unidades de control de los cuatro cartuchos de tinta ejecutan la operación de accionamiento del LED en los mismos para emitir luz después de un retardo de 200 ms. Como se ha descrito anteriormente, para el cartucho de tinta C, esta fase incluye la detección de la posición adyacente y la detección de la posición enfrentada, y la detección de la posición adyacente es anterior a la detección de la posición enfrentada. Por lo tanto, en este momento, es equivalente a que el LED no está iluminando durante la detección de la posición adyacente cuando se retrasa 200 ms. Después, el circuito de control de la impresora considera que la segunda cantidad de luz S2 recibida por el cartucho de tinta BK en la fase de detección de luz adyacente es 0, y menor que la primera cantidad de luz S1. Como se muestra en la FIG. 9c, puede juzgarse que el cartucho de tinta BK se ha instalado correctamente. Con esto, se termina la fase de detección de la posición adyacente del cartucho de tinta BK.

Después de acabar la detección de la posición adyacente del cartucho de tinta BK, la impresora mueve el carro a un lugar donde el cartucho de tinta C está en una posición correspondiente al receptor de luz, como se muestra en la FIG. 10a, que está en una posición de fase de detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta C. En este momento, debido al control de "retardo" mencionado anteriormente, se iluminan todos los LED de una pluralidad durante el proceso de movimiento, de manera que cuando el cartucho de tinta C está enfrentado hacia el receptor de luz, la pluralidad de LED anteriores se iluminan todos. De esta manera, el receptor de luz puede recibir una cantidad de luz eficiente, es decir, la tercera cantidad de luz S3 del cartucho de tinta C. Posteriormente, después de que el LED emita luz durante un tiempo, la impresora transmite una instrucción de APAGADO C para controlar que el LED del cartucho de tinta C se extinga. Como se muestra en la FIG. 10b, los cuatro cartuchos de tinta extinguen directamente los LED en los mismos después de recibir la instrucción de control de emisión de luz anterior, en este momento, se termina la fase de detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta C. Como se muestra en la FIG. 10c, la posición del cartucho de tinta C se mantiene sin cambios. La impresora transmite una instrucción de ENCENDIDO BK para accionar el LED del cartucho de tinta BK para que se ilumine. De esta manera, los cuatro cartuchos de tinta controlan todos los LED en los mismos para emitir luz después de un retardo de 200 ms. Sin embargo, después de un intervalo de tiempo menor de 100 ms, puesto que la fase de detección de la posición adyacente del cartucho de tinta C está superada, la impresora transmite una instrucción de APAGADO BK para extinguir la luz LED del cartucho de tinta BK, después, en este momento, la unidad de control del cartucho de tinta respectivo ejecuta directamente la instrucción de APAGADO BK después de recibirla, sin ejecutar la instrucción de ENCENDIDO BK original. De esta manera, la luz LED no se ilumina, y el receptor de luz considera que la cuarta cantidad de luz recibida S4 es 0, que es menor que la tercera cantidad de luz S3. Entonces, se juzga que el cartucho de tinta C está instalado en la posición correcta.

Después, se entra en la fase de detección del cartucho de tinta M. La impresora mueve el carro a una posición donde el cartucho de tinta M corresponde al receptor de luz y, sucesivamente, transmite instrucciones de ENCENDIDO M y APAGADO M para ejecutar la fase de detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta M, como se muestra en la FIG. 11a y la FIG. 11b. Después, transmite instrucciones de ENCENDIDO C y APAGADO C para ejecutar la fase de detección de la posición adyacente del cartucho de tinta M, como se muestra en la FIG. 11c. La manera de control de la unidad de emisión de luz se ejecuta de acuerdo con las reglas de control mencionadas anteriormente. El circuito de control de la impresora juzga si el cartucho de tinta M está instalado en la posición correcta de acuerdo con el resultado de comparación de la cantidad de luz detectada.

Finalmente, entra en la detección del cartucho de tinta Y. La impresora mueve el carro a un lugar donde el cartucho de tinta Y corresponde al receptor de luz. Análogamente, transmite sucesivamente instrucciones de ENCENDIDO Y y APAGADO Y para ejecutar la fase de detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta Y. Como se muestra en la FIG. 12a y la FIG. 12b. Después, transmite instrucciones de ENCENDIDO M y APAGADO M para ejecutar la fase de detección de la posición adyacente al cartucho de tinta Y, como se muestra en la FIG. 12c. La manera de controlar la unidad de emisión de luz y la regla de juicio del circuito de control de la impresora son las mismas que las mencionadas anteriormente.

Obviamente, puede verse a partir de la descripción anterior, que la solución de la presente realización adopta principalmente la manera de ejecutar solo la detección de la posición enfrentada y no ejecutar la detección de la posición adyacente, para evitar un error de detección debido a interferencia de luz externa durante la detección del cartucho de tinta. Adicionalmente, para garantizar que el cartucho de tinta con un brillo de luz más débil de la unidad de emisión de luz puede pasar suavemente a través de la fase de detección de la posición enfrentada, la unidad de emisión de luz está controlada por la unidad de control únicamente de acuerdo con la información de control de

emisión de luz de la instrucción de control de emisión de luz, de manera que la unidad de emisión de luz de la pluralidad de cartuchos de tinta emite simultáneamente luz, de esta manera, la cantidad de luz recibida es suficiente para asegurar que el cartucho de tinta pasa suavemente a través del mecanismo de detección de la posición obligatoria preestablecida en la impresora, y que opera con normalidad, cuando el receptor de luz ejecuta la detección de la posición enfrentada, y evita también el gasto de fuente y la aparición de una situación de que "el cartucho de tinta no puede usarse debido a que se considera que está instalado en una posición errónea, incluso aunque el cartucho de tinta esté instalado en una posición correcta".

En resumen, la solución de las realizaciones de la presente invención puede garantizar eficientemente que el cartucho de tinta pase suavemente a través del proceso de detección de la posición de instalación preestablecida en la impresora, mejorar la estabilidad de detección de la instalación, aumentar la compatibilidad del dispositivo de formación de imágenes para el cartucho de tinta, evitar la aparición de un error de detección de la instalación del cartucho de tinta provocado por un error de fabricación de la luz LED, proporcionar selectividad para los usuarios y disminuir los costes de uso para los usuarios.

Los expertos habituales en la materia deberían entender que, en las realizaciones anteriores, puesto que el dispositivo de formación de imágenes está provisto de una pluralidad de cartuchos de tinta en el mismo, y el primer periodo de tiempo y el segundo periodo de tiempo de los cartuchos de tinta son respectivamente diferentes, en esta situación, el valor seleccionado para el "umbral de retardo (o lo que se denomina tiempo de retardo predeterminado t") debería elegirse para que fuera mayor que el segundo periodo de tiempo más grande de la pluralidad de cartuchos de tinta y menor que el primer periodo de tiempo más pequeño de la pluralidad de cartuchos de tinta. Además, el "valor umbral de retardo" para cada cartucho de tinta puede ajustarse para que sea igual o diferente, que solo es necesario para satisfacer la regla de selección de valor anterior. Por ejemplo, como se describe en las realizaciones anteriores, el cartucho de tinta BK y el cartucho de tinta C pueden ajustarse también accionando la unidad de emisión de luz para que la emisión de luz en el cartucho de tinta BK se retrase 160 ms y que en el cartucho de tinta C se retrase 205 ms, excepto que se acciona la unidad de emisión de luz en el mismo para que emita luz después de un retardo de 200 ms. Esto se debe a que las cantidades de 160 ms y 205 ms pertenecen todas a un intervalo de (100 ms, 300 ms).

Los expertos habituales en la materia pueden entender que es necesario mover de posición el cartucho de tinta durante la detección de la posición enfrentada y no es necesario moverlo de posición durante la detección de la posición adyacente. Por esa razón, puede adoptarse también una manera en la que la impresora transmite una instrucción de control de emisión de luz antes de mover el cartucho de tinta que debe ser detectado a una posición enfrentada hacia el receptor de luz, que aseguraría que el intervalo de tiempo de detección de la posición enfrentada sería mayor que el intervalo de tiempo de detección de la posición adyacente, para garantizar que la solución de las realizaciones anteriores se ejecuta de forma suave.

Para el caso de distinguir el primer cartucho de tinta determinado y el segundo cartucho de tinta determinado, para describir el proceso de control de emisión de luz en detalle, a continuación se proporciona otro ejemplo de aplicación para explicación.

Como se muestra en la FIG. 7, la impresora de chorro de tinta puede estar provista de cuatro cartuchos de tinta clasificados por colores, es decir, un cartucho de tinta BK, un cartucho de tinta C, un cartucho de tinta M y un cartucho de tinta Y. Puesto que el cartucho de tinta Y está dispuesto en la posición inicial en la dirección de movimiento del cartucho, podría no ser un cartucho de tinta adyacente para proporcionar detección de la posición adyacente para otros cartuchos de tinta. Por lo tanto, el periodo de tiempo para que el cartucho de tinta Y emita luz es relativamente corto. De esta manera, el cartucho de tinta Y se considera como el segundo cartucho de tinta determinado y el cartucho de tinta BK, el cartucho de tinta C y el cartucho de tinta M se consideran como los primeros cartuchos de tinta determinados.

En primer lugar, la placa de circuitos recibe la instrucción de control de emisión de luz transmitida desde la impresora a través de la unidad de interfaz. Después, la unidad de control lee e identifica la instrucción de control de emisión de luz. La instrucción de control de emisión de luz generalmente incluye información de identificación del cartucho de tinta y códigos para identificar la iluminación o extinción de la unidad de emisión de luz.

Después, se ejecutan las operaciones correspondientes de acuerdo con los diferentes resultados de juicio.

Cuando se identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz del segundo cartucho de tinta determinado, que incluye la información de identificación de cartucho de tinta del cartucho de tinta Y y códigos de iluminación de la unidad de emisión de luz, la unidad de control conecta la emisión de luz o inicia la segunda temporización de retardo de encendido de luz y conecta la unidad de emisión de luz cuando la temporización ha terminado.

Cuando se identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de apagado de luz del segundo cartucho de tinta determinado, que incluye la información de identificación del cartucho de tinta del cartucho de tinta Y y que incluye códigos de desconexión de la unidad de emisión de luz, la unidad de control controla la

desconexión de la unidad de emisión de luz, es decir, ejecuta la operación de "extinción".

5 Cuando se identifica que la instrucción de control de emisión de luz es la instrucción de apagado del primer cartucho de tinta determinado que no incluye la información de identificación del cartucho de tinta del cartucho de tinta Y pero incluye códigos de cierre de la unidad de emisión de luz, la unidad de control controla que se cierre la unidad de emisión de luz, es decir, ejecuta la operación de "extinción".

10 Cuando se identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz del primer cartucho de tinta determinado, que no incluye la información de identificación del cartucho de tinta del cartucho de tinta Y e incluye códigos de conexión de la unidad de emisión de luz, la unidad de control controla la unidad de retardo de tiempo para que inicie una primera temporización de retardo de encendido de luz. Durante la temporización, si la unidad de interfaz recibe una nueva instrucción de control de emisión de luz, entonces detiene la temporización y ejecuta la operación de acuerdo con la información incluida en la nueva instrucción de control de emisión de luz. Si no se recibe una nueva instrucción de control de emisión de luz durante la temporización, realiza el control para conectar la unidad de emisión de luz cuando ha terminado el tiempo.

15 La temporización de retardo de encendido de luz puede llevarse a cabo mediante un circuito de retardo específico o un programa informático. Esto es de sentido común para el experto en la materia, y no se describe aquí en detalle.

20 Los expertos habituales en la materia pueden entender que, la unidad de interfaz puede adoptar la manera de una conexión inalámbrica, excepto para adoptar la manera mencionada de conexión por cable, tal como contacto eléctrico, etc. en las realizaciones anteriores.

25 Los expertos habituales en la materia pueden entender que, la unidad de emisión de luz en las realizaciones anteriores puede estar dispuesta en una posición enfrentada hacia el receptor de luz, y también puede estar dispuesta en una posición de desviación, conduciendo luz al receptor de luz a través de componentes de conducción óptica.

30 Los expertos habituales en la materia pueden entender que, en las realizaciones anteriores, también puede usarse una manera en la que una única unidad de control controla una pluralidad de unidades de emisión de luz. Específicamente, como se muestra en la FIG. 13, la unidad de control y una pluralidad de unidades de emisión de luz 410 pueden estar dispuestas sobre un adaptador 400, y el adaptador 400 con un espacio 420 para alojar una pluralidad de cartuchos de tinta, está dispuesto entre los cartuchos de tinta mencionados anteriormente y el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes. Es decir, el adaptador 400 se monta en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes en primer lugar y, después, se monta la pluralidad de cartuchos de tinta en el adaptador 400. En este momento, cada unidad de emisión de luz 410 corresponde a los cartuchos de tinta montados uno por uno. De esta manera, no hay necesidad de que los cartuchos de tinta se proporcionen con una unidad de control y una unidad de emisión de luz. Solo es necesario proporcionar una unidad de almacenamiento para almacenar información pertinente del cartucho de tinta, de manera que realiza la transmisión de datos y la operación de lectura/escritura con el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes. Además, los expertos habituales en la materia pueden entender que, en las realizaciones anteriores, la pluralidad de unidades de emisión de luz está dispuestas respectivamente en la pluralidad de cartuchos de tinta. En este momento, la unidad de control dispuesta en el adaptador solo necesita estar conectada a la pluralidad de cartuchos de tinta a través de las unidades de interfaz, controlando de esta manera la unidad de emisión de luz de acuerdo con la instrucción de control de emisión de luz transmitida por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes.

45 Los expertos habituales en la materia pueden entender que, en las realizaciones anteriores, en la pluralidad de cartuchos de tinta montados en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, solo se proporciona un cartucho de tinta con la unidad de control y la unidad de emisión de luz, y otros cartuchos de tinta no los necesitan. En este momento, puede proporcionarse un transmisor de luz 430 para conducir luz a una posición en la que cada cartucho de tinta corresponde al receptor de luz cuando la unidad de emisión de luz emite luz, como se muestra en la FIG. 14.

55 Los expertos habituales en la materia pueden entender que, en las realizaciones anteriores, cuando se recibe la instrucción de encendido de luz, el cartucho de tinta que debe ser detectado inicia una temporización de retardo de encendido de luz y controla que se emita luz después de retrasar un tiempo preestablecido. Si el tiempo de retardo no se ha superado, y se recibe una siguiente instrucción de encendido de luz, en este momento, la temporización de retardo de encendido de luz iniciada por la instrucción de encendido de luz previa se detiene, y se borra o resetea, después comienza a ejecutarse una temporización de la siguiente instrucción de encendido de luz.

60 Los expertos habituales en la materia pueden entender que, en las realizaciones anteriores, el primer periodo de tiempo de una pluralidad de dispositivos de formación de imágenes es diferentes de unos a otros, y el segundo periodo de tiempo también es diferente de unos a otros. El valor umbral de retardo de tiempo de cada cartucho de tinta puede ajustarse como valor diferente de acuerdo con el primer periodo de tiempo y el segundo periodo de tiempo respectivos. Por ejemplo, si el primer periodo de tiempo y el segundo periodo de tiempo del cartucho de tinta BK, respectivamente, es de 400 ms y 100 ms, el valor umbral de retardo de tiempo puede ajustarse a 200 ms y el primer periodo de tiempo y el segundo periodo de tiempo del cartucho de tinta C respectivamente es de 200 ms y

40 ms, en este momento, el valor umbral de retardo de tiempo del mismo puede ajustarse como 80 ms. Específicamente, la unidad de control del cartucho de tinta individual almacena previamente una pluralidad de valores umbral de retardo de tiempo. Cada valor umbral de retardo de tiempo corresponde a cada instrucción de encendido de luz transmitida por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes durante el proceso de

5 detección de la posición, y en este momento, las instrucciones de control de emisión de luz transmitidas por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes se transmiten una a una de acuerdo con un orden preestablecido. La unidad de control está provista también de un módulo de recuento para contar los tiempos de las instrucciones de encendido de luz recibidas y ajusta diferentes reglas para las instrucciones de encendido de luz para diferentes cartuchos de tinta. Por ejemplo, cuando ejecuta respectivamente la detección de la posición

10 enfrentada y la detección de la posición adyacente para el cartucho de tinta BK y el cartucho de tinta C, el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes sucesivamente transmitirá ENCENDIDO BK-APAGADO BK (detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta BK)-ENCENDIDO C-APAGADO C (detección de la posición adyacente del cartucho de tinta BK)-ENCENDIDO C-APAGADO C (detección de la posición enfrentada del cartucho de tinta C)-ENCENDIDO BK-APAGADO BK (detección de la posición adyacente del cartucho de tinta C).

15 En este momento, las unidades de control en el cartucho de tinta BK y el cartucho de tinta C almacenan previamente el primer valor umbral de retardo (referido al cartucho de tinta BK, 200 ms) y el segundo valor umbral de retardo (referido al cartucho de tinta C, 80 ms) y establecen una regla. Si se detecta que los tiempos de aparición de la instrucción de encendido de luz del cartucho de tinta BK o C es igual a 1, se usa el primer valor umbral de retardo; si los tiempos de aparición son mayores que 1, se usa el segundo valor umbral de retardo. Cuando se proporciona una

20 pluralidad de cartuchos de tinta, la manera anterior puede deducirse por esta analogía.

Los expertos habituales en la materia pueden entender que, todas o parte de las etapas de las realizaciones del método anterior pueden implementarse mediante un programa de instrucción del hardware pertinente. El programa anterior puede almacenarse en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa,

25 se ejecutan las etapas que incluyen las realizaciones del método mencionadas anteriormente. Y el medio de almacenamiento mencionado anteriormente incluye toda clase de medios capaces de almacenar códigos de programa, tales como ROM, RAM, un disco magnético y un disco óptico, etc.

30

REIVINDICACIONES

1. Un método para controlar la emisión de luz de un cartucho de tinta (10), en el que el cartucho de tinta (10) está montado de forma separable en un cuerpo principal de un dispositivo de formación de imágenes, y el cartucho de tinta (10) comprende una unidad de interfaz usada para recibir una señal transmitida por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, una unidad de almacenamiento usada para almacenar información pertinente del cartucho de tinta (10), una unidad de emisión de luz (303) para emitir luz a una unidad de recepción de luz (204) dispuesta en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes y una unidad de control (304) para controlar que la unidad de emisión de luz (303) emita luz y, al menos, dos cartuchos de tinta (10) dispuestos en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, **caracterizado por que** el método comprende:

recibir e identificar (410a), mediante la unidad de control (304), una instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes;
 iniciar (420a), mediante la unidad de control (304), una temporización de retardo de encendido de luz cuando se identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz;
 controlar (430a), mediante la unidad de control (304), que la unidad de emisión de luz (303) del cartucho de tinta (10) deja de emitir luz cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de apagado de luz;
 controlar (440a), mediante la unidad de control (304), que la unidad de emisión de luz (303) emite luz cuando detecta que un valor de temporización de la temporización de retardo de encendido de luz alcanza un valor umbral de retardo;
 en donde, el valor umbral de retardo es mayor que el periodo de tiempo de detección adyacente, (T2), que es un intervalo de tiempo para la detección de una posición adyacente del cartucho de tinta (10) que debe ser detectado por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, y es menor que el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada, (T1), que es un intervalo de tiempo para la detección de una posición enfrentada del cartucho de tinta (10) que debe ser detectado por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes; en donde la detección de la posición enfrentada es un proceso en el que el dispositivo de formación de imágenes acciona la unidad de emisión de luz (303) del cartucho de tinta (10) que debe ser detectado enfrentado hacia un receptor de luz, para que emita luz, y detectar si la cantidad de luz recibida por el receptor de luz es mayor que un valor preestablecido, y la detección de la posición adyacente es un proceso en el que cuando el cartucho de tinta (10) que debe ser detectado está en una posición enfrentada hacia el receptor de luz, el dispositivo de formación de imágenes acciona una unidad de emisión de luz (303) de cualquier cartucho de tinta (10) adyacente al cartucho de tinta (10) que debe ser detectado para que emita luz y detectar si la cantidad de luz recibida por el receptor de luz en este momento es menor que la cantidad de luz recibida durante la detección de la posición enfrentada.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, más específicamente, la recepción y la identificación (410a), mediante la unidad de control (304), de la instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes comprende: recibir (410b), mediante la unidad de control (304), la instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal e identificar un objeto de control y un contenido de control de la instrucción de control de emisión de luz;
 más especialmente, iniciar (420a) mediante la unidad de control (304), la temporización de retardo de encendido de luz cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz comprende: iniciar (420b), mediante la unidad de control (304), una primera temporización de retardo de encendido de luz cuando se identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz para un primer cartucho de tinta predeterminado; y/o iniciar (430b), mediante la unidad de control (304), una segunda temporización de retardo de encendido de luz o controlar que la unidad de emisión de luz (303) emite luz cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido luz para un segundo cartucho de tinta predeterminado;
 más especialmente, controlar (440a), mediante la unidad de control (304), que la unidad de emisión de luz (303) emite luz cuando detecta que un valor de temporización de la temporización de retardo de encendido de luz alcanza un valor umbral de retardo comprende: controlar (450b), mediante la unidad de control (304), que la unidad de emisión de luz (303) emite luz cuando detecta que un valor de temporización de la primera temporización de retardo de encendido de luz alcanza un primer valor umbral de retardo; y/o controlar (460b), mediante la unidad de control (304) que la unidad de emisión de luz (303) emite luz cuando detecta que un valor de temporización de la segunda temporización de retardo de encendido de luz alcanza un segundo valor umbral de retardo;
 en donde, el primer valor umbral de retardo es mayor que el segundo periodo de tiempo, que es el periodo de tiempo de detección adyacente del primer cartucho de tinta determinado y es menor que el primer periodo de tiempo, que es el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada del primer cartucho de tinta determinado;
 en donde, el segundo valor umbral de retardo es menor que el tercer periodo de tiempo, que es el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada del segundo cartucho de tinta determinado.

3. El método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde el método comprende además:
 detener, mediante la unidad de control (304), la temporización de retardo de encendido de luz y/o resetear la temporización de retardo de encendido de luz cuando se identifica que la instrucción de control de emisión de luz

es una instrucción de apagado de luz.

4. El método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que recibir e identificar (410a), mediante la unidad de control (304), la instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes comprende:

recibir (510) mediante la unidad de control (304) la instrucción de control de emisión de luz, que comprende información de identificación del cartucho de tinta e información de control de luz, desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes;

de acuerdo con la información de identificación del cartucho de tinta, determinar (520), mediante la unidad de control (304), la información de identificación del cartucho de tinta de al menos dos cartuchos de tinta (10) como la información de identificación de cartucho de tinta del cartucho de tinta (10) en el que está localizada la unidad de control (304), y determinar la instrucción de control de emisión de luz como una instrucción de control de emisión de luz del cartucho de tinta (10) en el que está localizada la unidad de control (304);

de acuerdo con la información de control de luz, determinar (530), mediante la unidad de control (304), que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz o una instrucción de apagado de luz.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la información de identificación del cartucho de tinta (10) comprende, al menos, dos bits de valor lógico, más especialmente, la determinación (520), mediante la unidad de control (304), de la información de identificación del cartucho de tinta de al menos dos cartuchos de tinta (10) como la información de identificación del cartucho de tinta del cartucho de tinta (10) en el que está localizada la unidad de control (304), comprende:

desechar, mediante la unidad de control (304), una parte de los bits de o todos los bits del valor lógico de la información de identificación del cartucho de tinta;

determinar, mediante la unidad de control (304), que la información de identificación del cartucho de tinta recibida es la información de identificación del cartucho de tinta del cartucho de tinta (10) en el que está localizada la unidad de control (304), de acuerdo con los bits restantes del valor lógico de la información de identificación del cartucho de tinta y los bits correspondientes del valor lógico de la información de identificación del cartucho de tinta (10) en el que está localizada la unidad de control (304).

6. Una unidad de control (304) para controlar la emisión de luz de un cartucho de tinta (10), en donde la unidad de control (304) está dispuesta en un cartucho de tinta (10) que está instalado de forma separable en un cuerpo principal de un dispositivo de formación de imágenes, y el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes tiene un receptor luz (204), el cartucho de tinta (10) comprende una unidad de interfaz para recibir la señal transmitida desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, una unidad de almacenamiento para almacenar información pertinente del cartucho de tinta (10) y una unidad de emisión de luz (303) para emitir luz al receptor de luz (204) dispuestas en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes, y se proporcionan al menos dos cartuchos de tinta (10) en el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes **caracterizada por que** la unidad de control (304) comprende:

un módulo de identificación de instrucción (610), configurado para recibir e identificar una instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes;

un módulo de retardo de encendido de luz (620), configurado para iniciar una temporización de retardo de encendido de luz cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz;

un módulo de extinción (630), configurado para controlar que la unidad de emisión de luz (303) del cartucho de tinta (10) deja de emitir luz cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de apagado de luz;

un módulo de iluminación (640), configurado para controlar que la unidad de emisión de luz (303) en el cartucho de tinta (10) emite luz cuando detecta que un valor de temporización de la temporización de retardo de encendido de luz alcanza un valor umbral de retardo;

en donde el valor umbral de retardo es mayor que el periodo de tiempo de detección adyacente, (T2) que es un intervalo de tiempo para la detección de una posición adyacente del cartucho de tinta (10) que debe ser detectado por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes y es menor que el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada, (T1), que es un intervalo de tiempo para la detección de una posición enfrentada del cartucho de tinta (10) que debe ser detectado por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes; en donde la detección de la posición enfrentada es un proceso en el que el dispositivo de formación de imágenes acciona la unidad de emisión de luz (303) del cartucho de tinta (10) que debe ser detectado enfrentado hacia un receptor de luz, para que emita luz y detectar si la cantidad de luz recibida por el receptor de luz es mayor que un valor preestablecido, y la detección de la posición adyacente es un proceso en el que, cuando el cartucho de tinta (10) que debe ser detectado está en una posición enfrentada hacia el receptor de luz, el dispositivo de formación de imágenes acciona una unidad de emisión de luz (303) de cualquier cartucho de tinta (10) adyacente al cartucho de tinta (10) que debe ser detectado para que emita luz, y detectar si la cantidad de luz recibida por el receptor de luz en este momento es menor que la cantidad de luz recibida

durante la detección de la posición enfrentada.

7. La unidad de control (304) de acuerdo con la reivindicación 6, en la que, el módulo de identificación de instrucción (610) está configurado para recibir una instrucción de control de emisión de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de información de imágenes, e identificar el objeto de control y el contenido de control de la instrucción de control de emisión de luz; el módulo de retardo de encendido de luz (620) comprende:

un primer módulo de retardo de encendido de luz (621), configurado para iniciar una primera temporización de retardo de encendido de luz cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz para un primer cartucho de tinta determinado;

un segundo módulo de retardo de encendido de luz (622), configurado para iniciar una segunda temporización de retardo de encendido de luz o controlar que la unidad de emisión de luz (303) emite luz, cuando identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de encendido de luz para un segundo cartucho de tinta determinado;

el módulo de iluminación (640) comprende:

un primer módulo de iluminación (641), configurado para controlar que la unidad de emisión de luz (303) en el cartucho de tinta (10) emite luz cuando detecta que un valor de temporización de la primera temporización de retardo de encendido de luz alcanza un primer valor umbral de retardo;

un segundo módulo de iluminación (642), configurado para controlar que la unidad de emisión de luz (303) emite luz cuando detecta que un valor de temporización de la segunda temporización de retardo de encendido de luz alcanza un segundo valor umbral de retardo;

en donde, el primer valor umbral de retardo es mayor que el segundo periodo de tiempo, que es el periodo de tiempo de detección adyacente del primer cartucho de tinta determinado, y es menor que el primer periodo de tiempo, que es el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada del primer cartucho de tinta determinado;

en donde, el segundo valor umbral de retardo es menor que el tercer periodo de tiempo, que es el periodo de tiempo de detección de la posición enfrentada del segundo cartucho de tinta determinado.

8. La unidad de control (304) de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, en el que la unidad de control (304) comprende además:

un módulo de control de temporización (650), configurado para detener la temporización de retardo de encendido de luz y/o para resetear la temporización de retardo de encendido de luz cuando la unidad de control (304) identifica que la instrucción de control de emisión de luz es una instrucción de apagado de luz.

9. La unidad de control (304) de acuerdo con las reivindicaciones 6 o 7, en la que el módulo de identificación de instrucción (610) comprende:

una unidad de recepción de instrucción (611), configurada para recibir la instrucción de control de emisión de luz que comprende información de identificación del cartucho de tinta e información de control de luz desde el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes;

una unidad de determinación de cartucho de tinta (612), configurada para determinar la información de identificación del cartucho de tinta de al menos dos cartuchos de tinta (10) como la información de identificación del cartucho de tinta del cartucho de tinta (10) en el que está localizada la unidad de control (304), de acuerdo con la información de identificación del cartucho de tinta, y determinar la instrucción de control de emisión de luz como una instrucción de control de emisión de luz del cartucho de tinta (10) en el que está localizada la unidad de control (304), de acuerdo con un resultado de determinación de la información de identificación del cartucho de tinta;

una unidad de control de luz (613), configurada para determinar si la instrucción es una instrucción de encendido de luz o una instrucción de apagado de luz de acuerdo con la información de control de luz.

10. La unidad de control (304) de acuerdo con la reivindicación 9, en la que la información de identificación del cartucho de tinta comprende, al menos, dos bits del valor lógico, la unidad de determinación del cartucho de tinta (612) comprende:

una subunidad que desecha el valor lógico (612a), configurada para desechar una parte de los bits de o todos los bits del valor lógico de la información de identificación del cartucho de tinta,

una subunidad de comparación del valor restante (612b), configurada para determinar que la información de identificación del cartucho de tinta recibida es la información de identificación del cartucho de tinta del cartucho de tinta (10) en el que está localizada la unidad de control (304), de acuerdo con los bits restantes del valor lógico de la información de identificación del cartucho de tinta y los bits correspondientes del valor lógico de la información de identificación del cartucho de tinta (10) en el que está localizada la unidad de control (304);

una subunidad de determinación de instrucción (612c), configurada para determinar que la instrucción de control de emisión de luz es la instrucción de control de emisión de luz del cartucho de tinta (10) en el que está

localizada la unidad de control (304) de acuerdo con un resultado de determinación de la información de identificación del cartucho de tinta.

5 11. La unidad de control (304) de acuerdo con la reivindicación 10, en la que la conexión eléctrica entre la subunidad que desecha el valor lógico (612a) y los contactos eléctricos (302), que están dispuestos en el cartucho de tinta (10) en el que está localizada la unidad de control (304) y que se usan para recibir cada bit del valor lógico, se conecta o desconecta pulsando un interruptor.

10 12. Una placa de circuitos (301) para controlar la emisión de luz de un cartucho de tinta (10), que comprende una unidad de interfaz configurada para recibir una señal transmitida por un cuerpo principal de un dispositivo de formación de imágenes, una unidad de almacenamiento configurada para almacenar información pertinente del cartucho de tinta (10), y una unidad de control (304), en donde la unidad de interfaz y la unidad de almacenamiento están conectadas, respectivamente, a la unidad de control (304), y la unidad de control (304) es la unidad de control (304) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6-11.

15 13. La placa de circuitos (301) de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la unidad de interfaz tiene contactos eléctricos configurados para recibir la tensión de alto nivel o la tensión de bajo nivel transmitida por el cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes para formar una instrucción que incluye, al menos, dos bits del valor lógico.

20 14. La placa de circuitos (301) de acuerdo con la reivindicación 13, en donde la placa de circuitos (301) comprende además: una unidad de emisión de luz (303) dispuesta en la placa de circuitos (301) que emite luz a un receptor de luz (204) del cuerpo principal del dispositivo de formación de imágenes y está conectada a la unidad de control (304).

25 15. Un cartucho de tinta (10), que comprende un cuerpo principal de un cartucho de tinta (10) y una placa de circuitos (301) de acuerdo con las reivindicaciones 12 o 13.

30

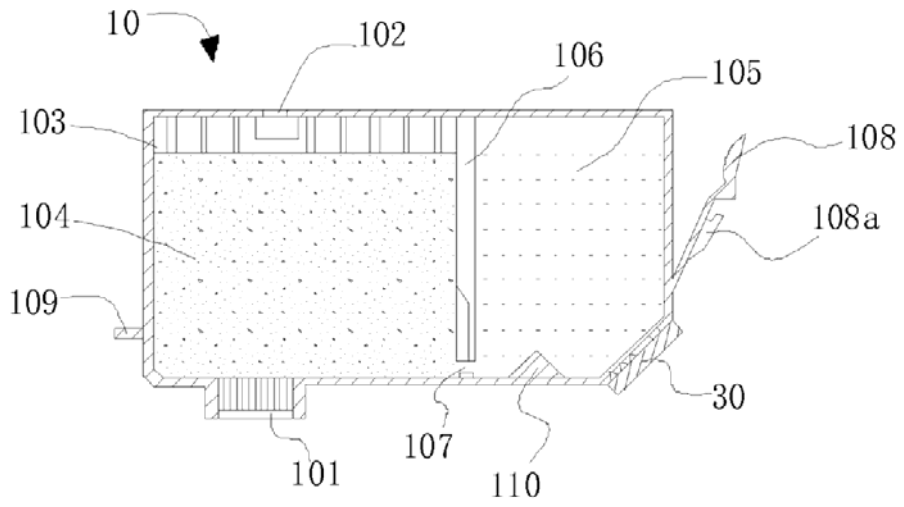


FIG. 1a

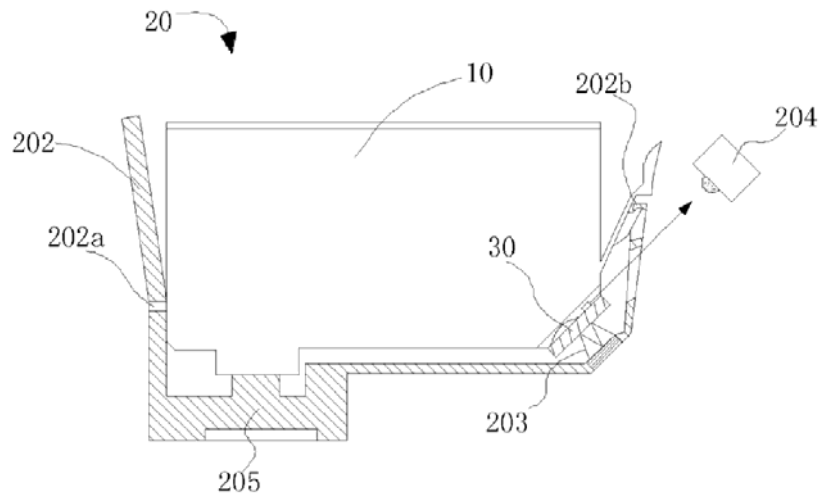


FIG. 1b

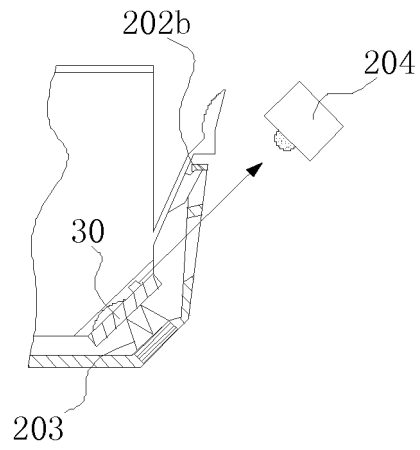


FIG. 1c

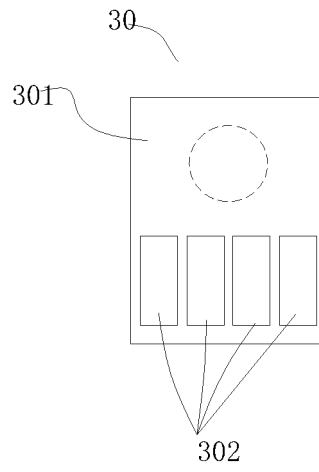


FIG. 2a

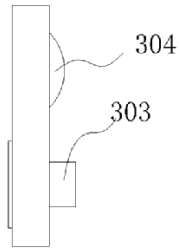


FIG. 2b

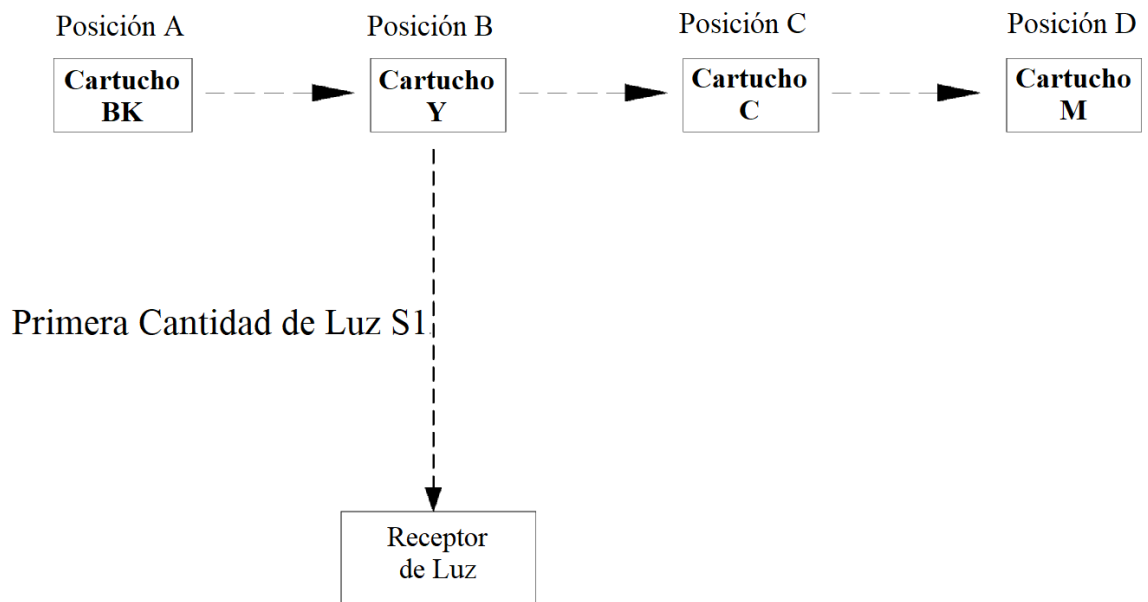


FIG. 3a

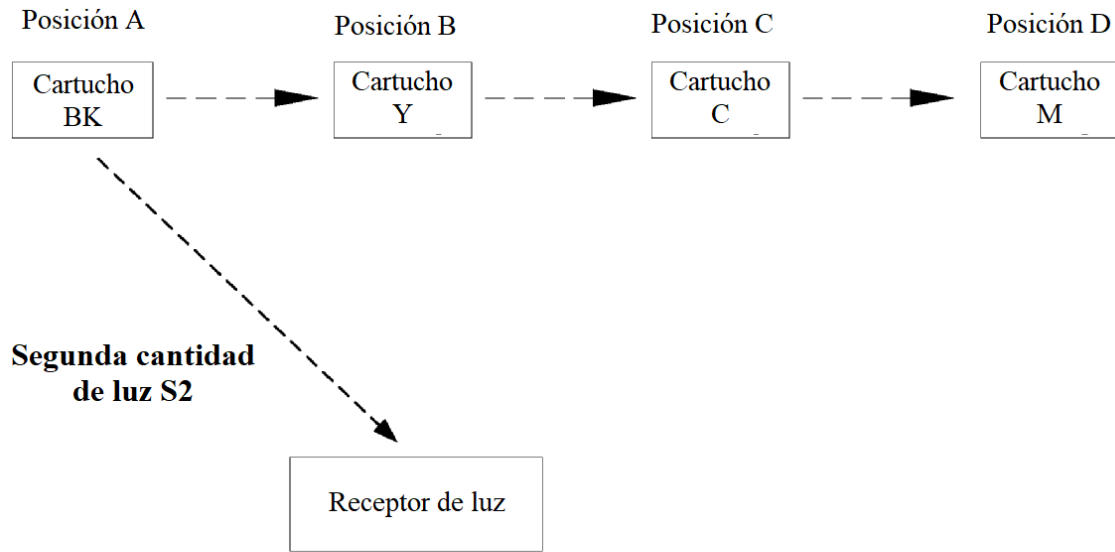


FIG. 3b

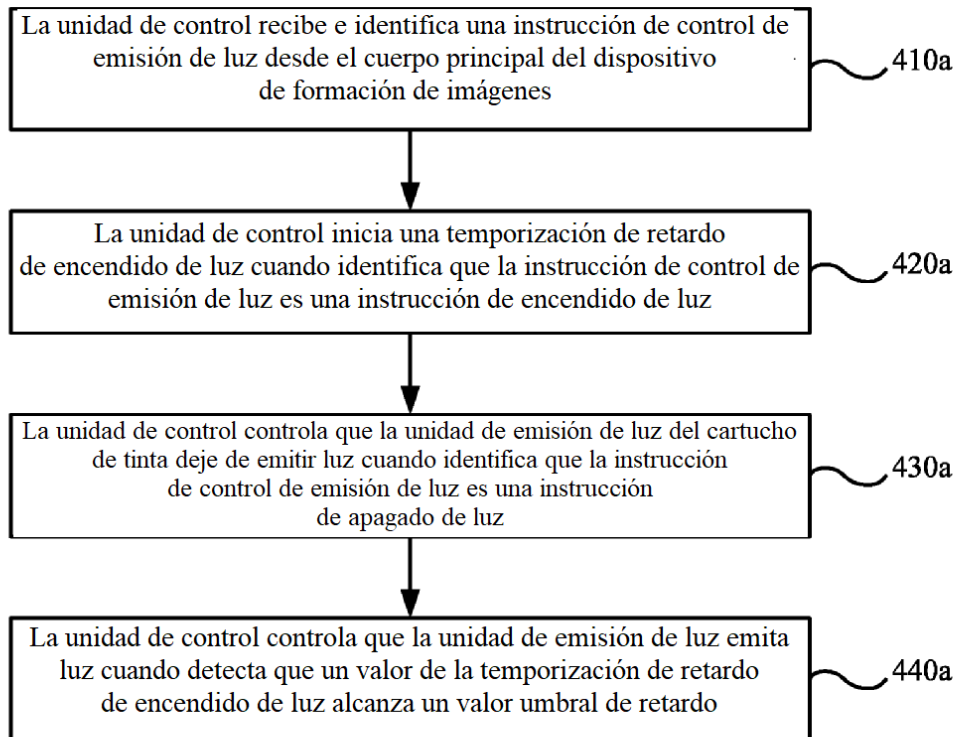


FIG. 4a

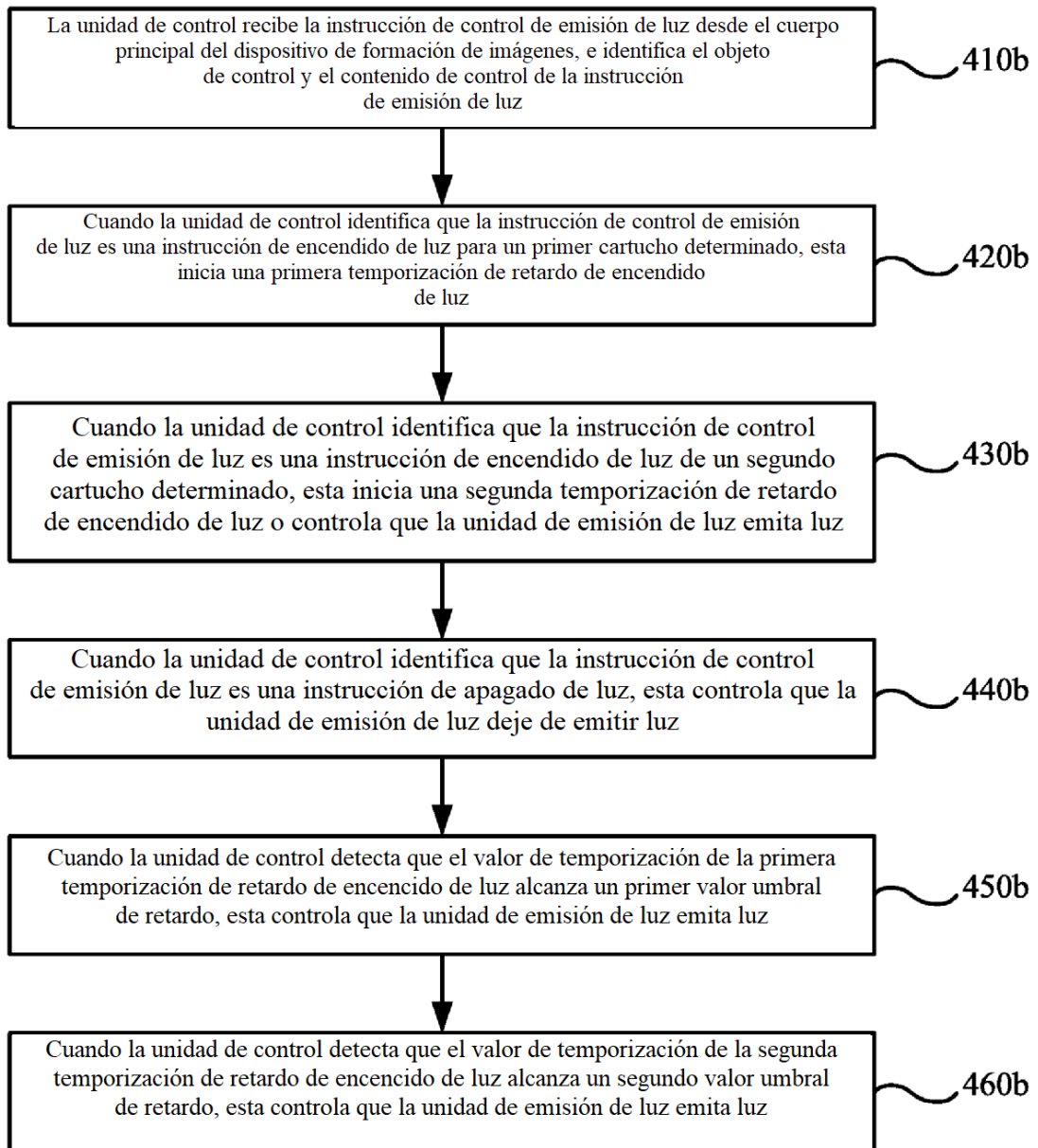


FIG. 4b

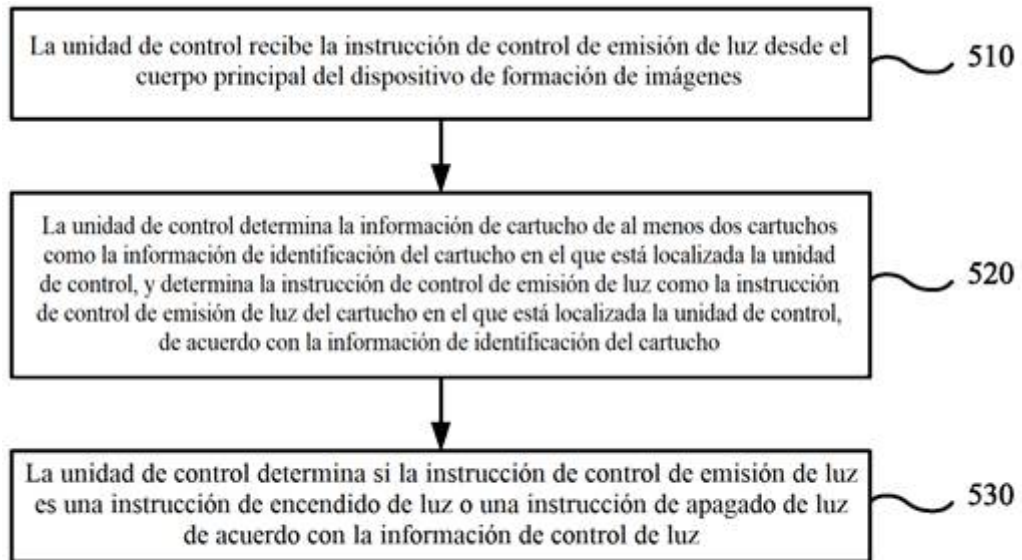


FIG. 5

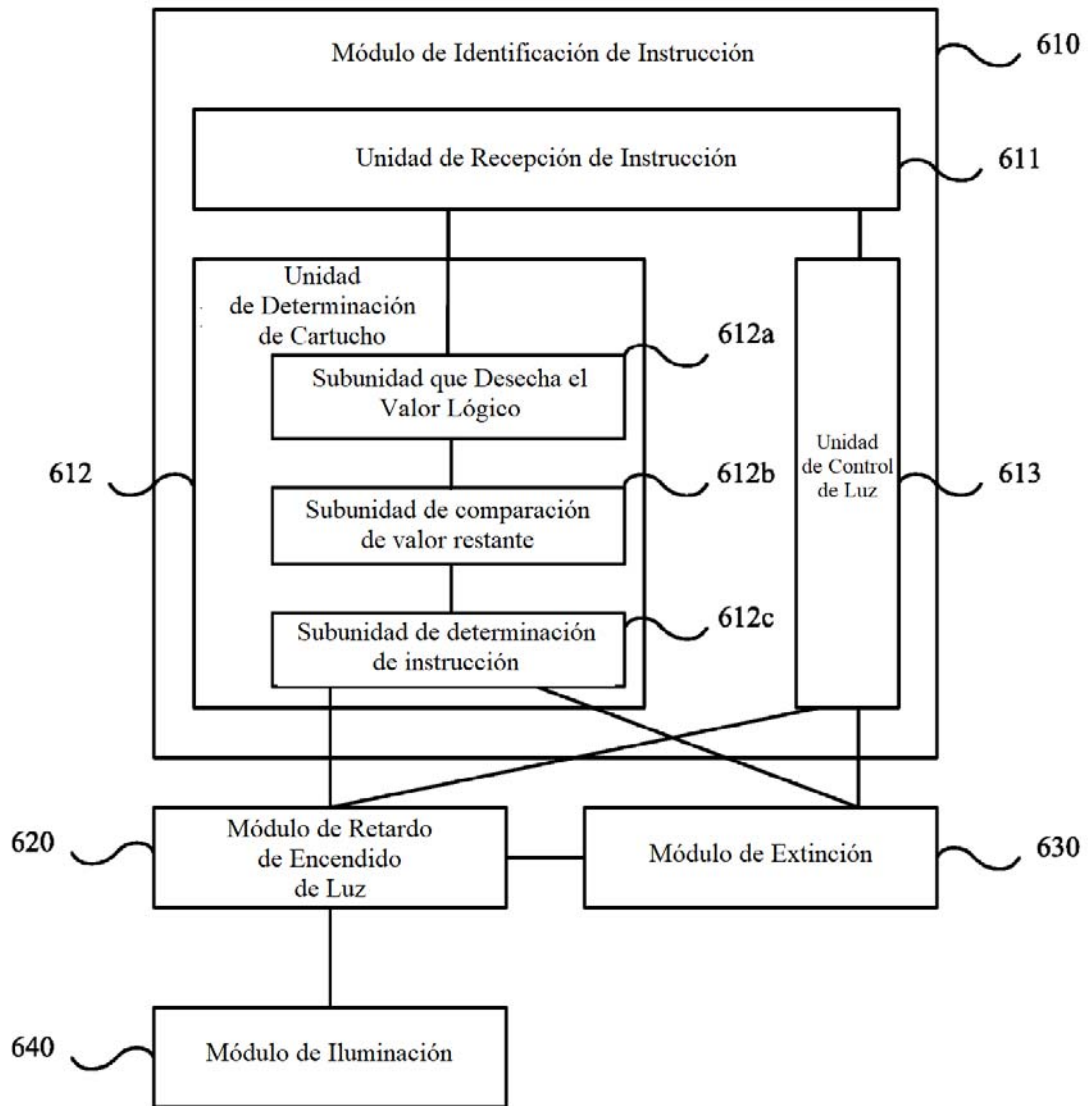


FIG. 6a

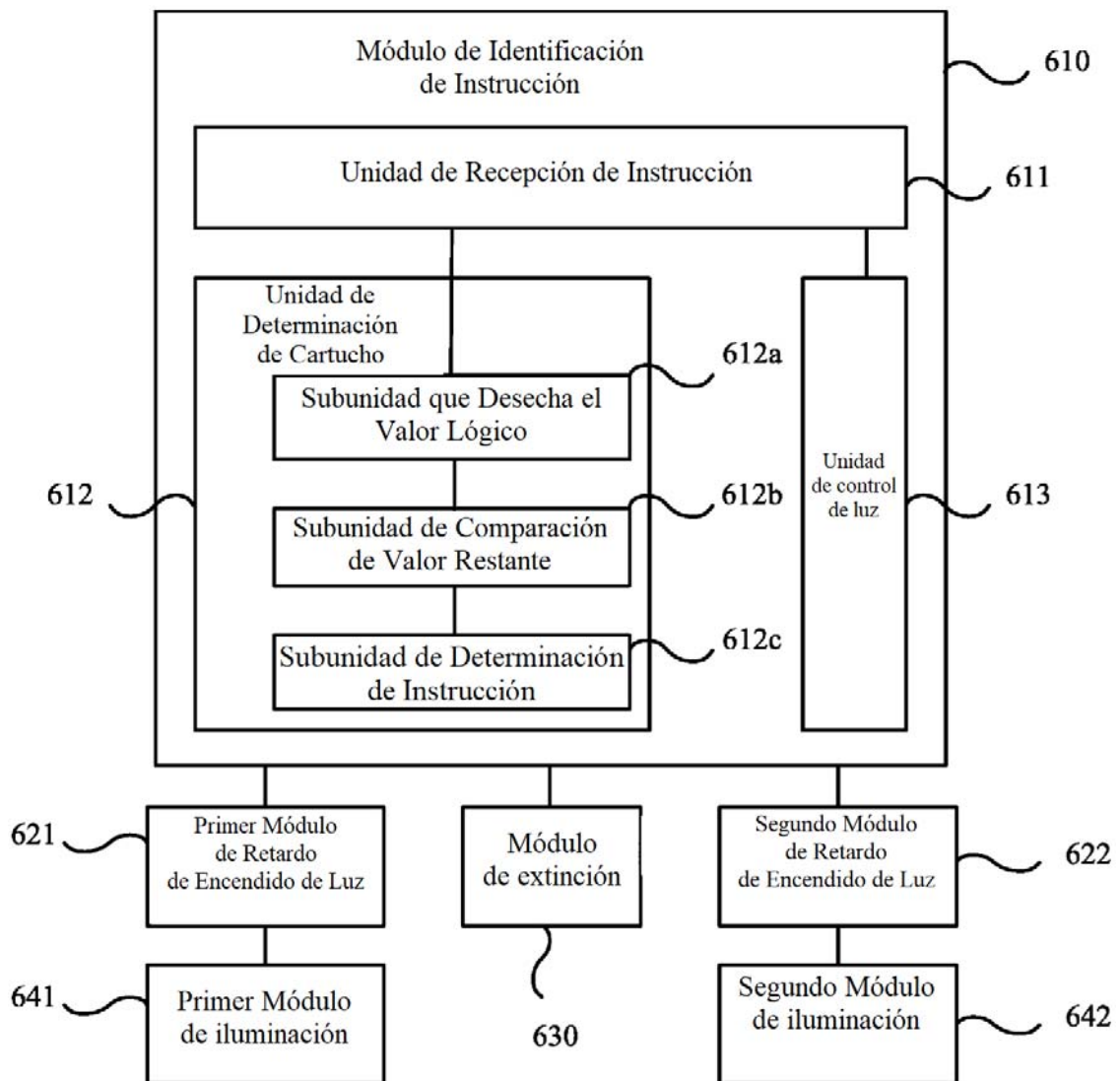


FIG. 6b

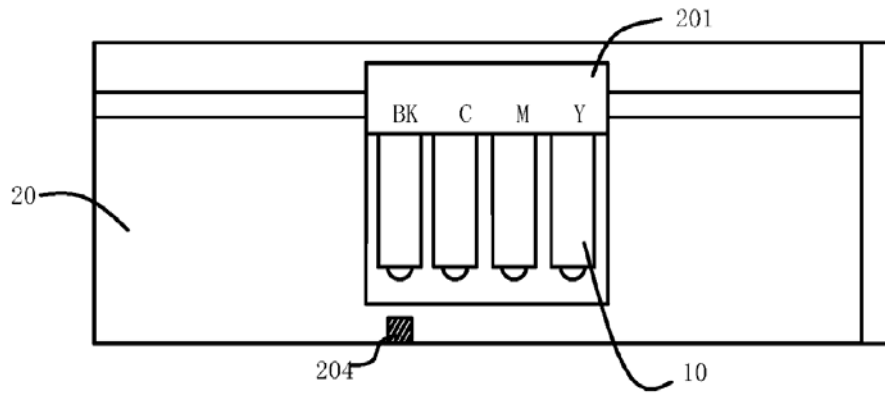


FIG. 7

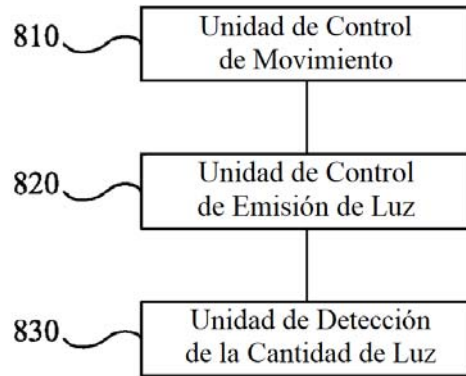


FIG. 8

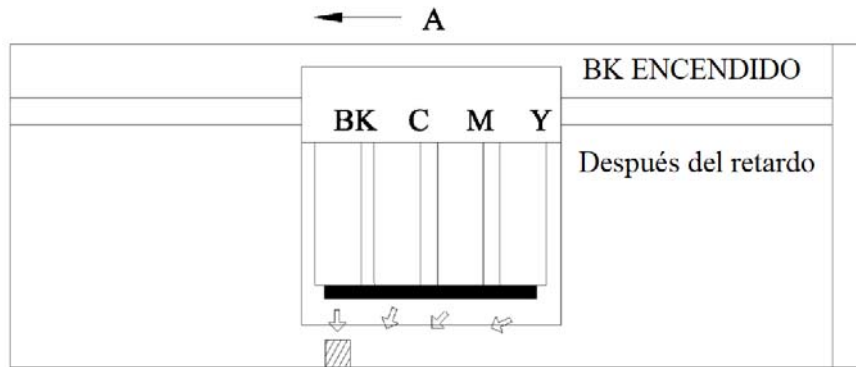


FIG. 9a

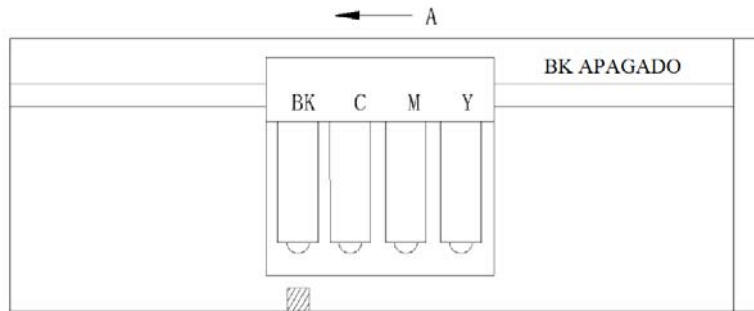


FIG. 9b

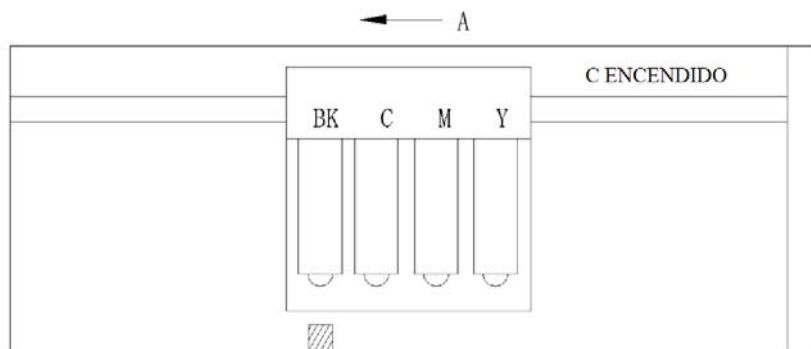


FIG. 9c

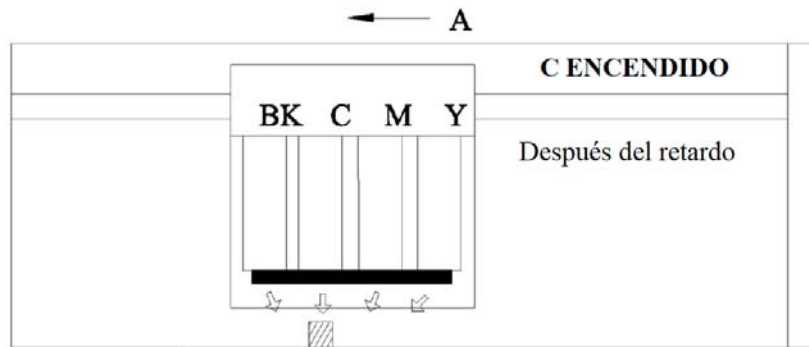


FIG. 10a

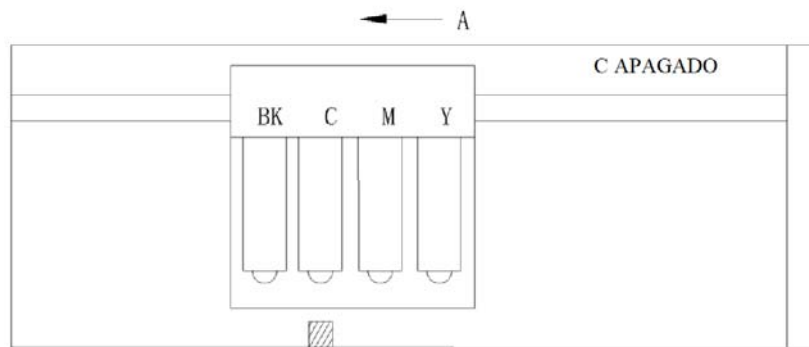


FIG. 10b

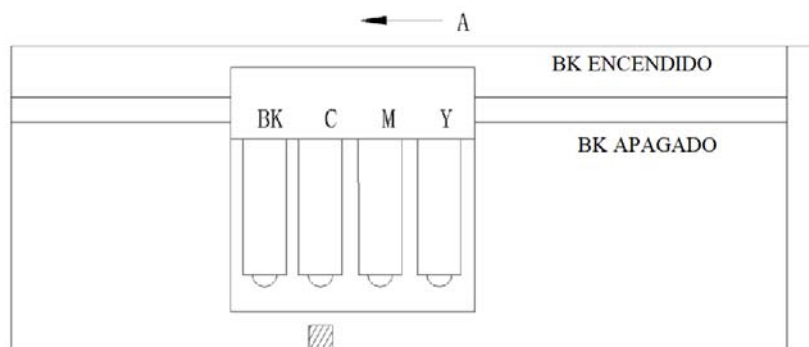


FIG. 10c

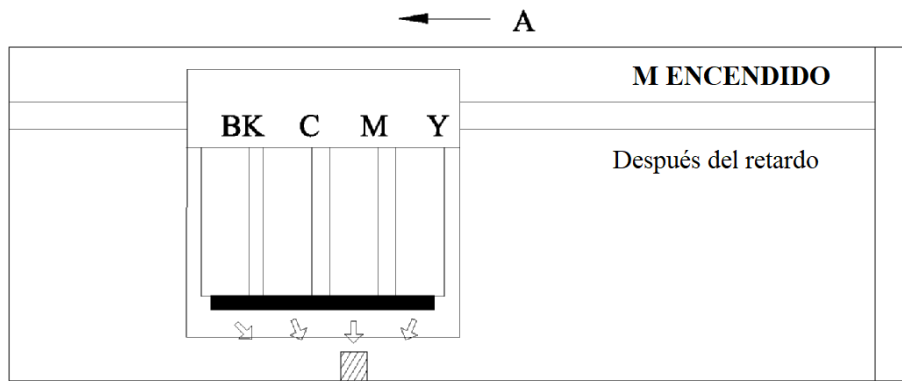


FIG. 11a

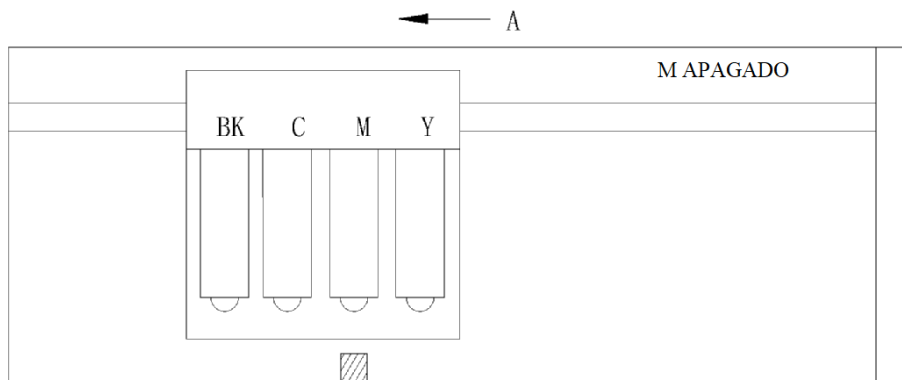


FIG. 11b

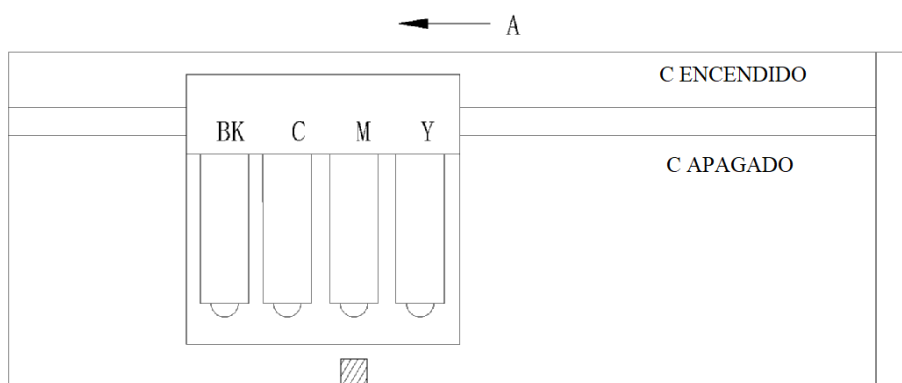


FIG. 11c

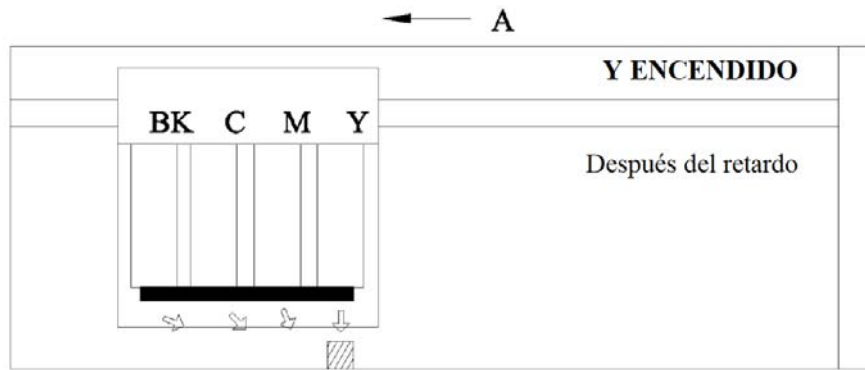


FIG. 12a

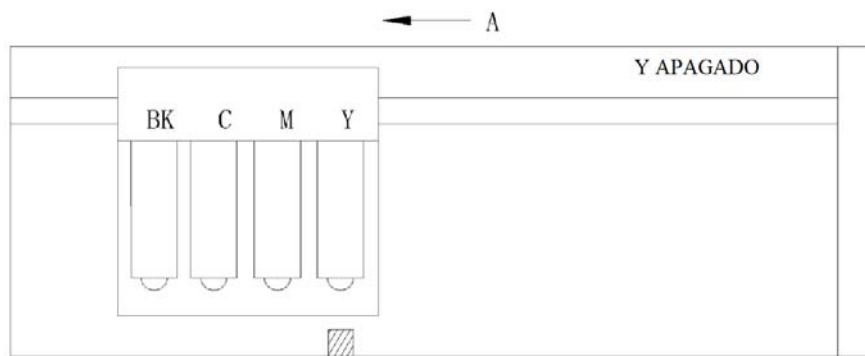


FIG. 12b

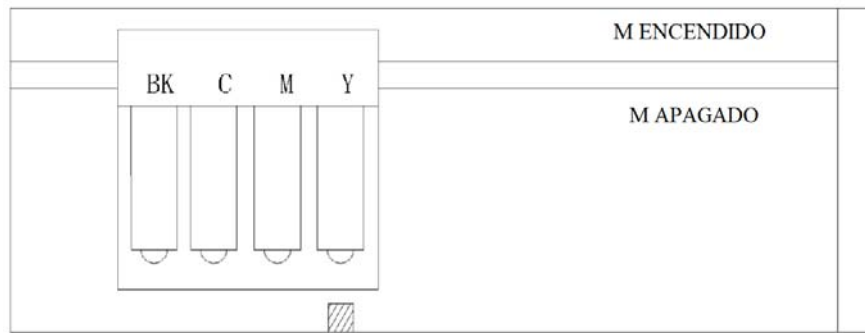


FIG. 12c

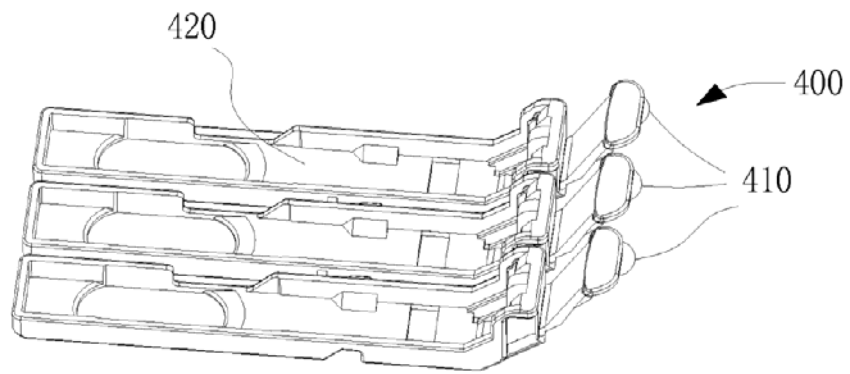


FIG. 13

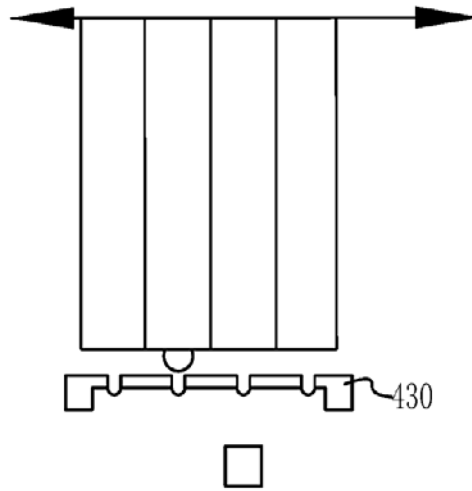


FIG. 14