

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 049**

51 Int. Cl.:

G03B 21/14 (2006.01)

G02B 7/00 (2006.01)

G03B 21/20 (2006.01)

G03B 33/08 (2006.01)

G02B 26/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.06.2014 PCT/CN2014/079426**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.12.2014 WO14194863**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2014 E 14808181 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2017 EP 3007001**

54 Título: **Conjunto de rueda de color y sistema de fuente de luz relacionado del mismo**

30 Prioridad:
07.06.2013 CN 201320328551 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.02.2018

73 Titular/es:
**APPOTRONICS CORPORATION LIMITED
(100.0%)
Room 401 SZICC No. 1089 Chaguang Road Xili
Town Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518055, CN**

72 Inventor/es:
YANG, YIHONG

74 Agente/Representante:
IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 654 049 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).

Conjunto de rueda de color y sistema de fuente de luz relacionado del mismo

Descripción

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Campo de la invención

10 Esta invención se refiere a las tecnologías de iluminación y visualización y, en particular, se refiere a un conjunto de rueda de color y el sistema de fuente de luz relacionada.

Descripción de la técnica relacionada

15 Los sistemas de proyección son ampliamente utilizados en salas de cine, reuniones y otras aplicaciones de visualización. En un sistema de proyección, se requiere que la rueda de colores y el dispositivo de modulación de luz se sincronicen. En algunas tecnologías de sincronización convencionales, un trozo de cinta negra absorbente de luz se adhiere en el motor de accionamiento de la rueda de color, y se proporciona un aparato de detección. Cuando la rueda de color gira, el cabezal de la sonda del aparato de detección emite una señal hacia el motor, que se refleja por el motor y se recibe por el cabezal de la sonda. Cuando la cinta de absorción de luz gira a una posición correspondiente a la cabeza de la sonda, la señal emitida por el cabezal de la sonda es absorbida por la cinta. Por lo tanto, la cabeza de la sonda no detecta la señal, que puede ser utilizada para determinar la posición de rotación del motor y para generar una señal de sincronización.

20 Solicitudes de patente de Estados Unidos US 2009/0080057 A1 y US 2002/0003704 A1 dan a conocer una rueda de color y un sensor adaptado para medir la velocidad de rotación por detectar la posición de un marcador situado en la rueda de color. Además, la solicitud de patente de EE.UU. 2007/0139618 A1 se refiere a una rueda de filtro de polarización que comprende un marcador y un sensor de tacómetro que detecta la velocidad de rotación del marcador.

30 Sin embargo, el rendimiento de un aparato de detección típica se ve afectada por la temperatura, y su exactitud se reduce significativamente en un entorno operativo a alta temperatura.

RESUMEN

35 Las realizaciones de la presente invención proporcionan un conjunto de rueda de color en el que se reduce el impacto del calor generado por la rueda de color en el aparato de detección.

Una realización de la presente invención proporciona un conjunto de rueda de color, que incluye:

40 Una rueda de color, incluyendo un aparato de accionamiento con un eje de rotación y un conjunto óptico fijo en el eje rotativo, el aparato de accionamiento acciona el conjunto óptico para girar, en el que la rueda de color incluye un objeto marcado que gira con el eje de rotación; Una carcasa, en la que la rueda de color está montada dentro de la carcasa, incluyendo la carcasa una primera superficie, que es paralela y adyacente a un plano donde se encuentra el objeto marcador en la rueda de color. Un primer orificio pasante se proporciona en la primera superficie dentro de una zona anular que corresponde al objeto marcado cuando la rueda de color gira por una revolución; Un aparato de detección que tiene una cabeza de la sonda, en la que la cabeza de la sonda está dispuesta en la primera a través del agujero y se utiliza para detectar el objeto marcador en la rueda de color, en el que la carcasa incluye una placa transmisora de la luz que cubre la primera a través del agujero, y en la que la sonda de cabeza está dispuesta en un lado de la placa de transmisión de luz que se enfrenta lejos de la rueda de color.

50 Preferiblemente, la placa de transmisión de luz está conectada a la primera superficie por un cierre hermético al aire.

55 Preferiblemente, el primer orificio pasante tiene una característica de paso en su superficie interior, en el que la placa de transmisión de luz se adhiere a la característica de paso para fijarse en el primer orificio pasante.

60 Preferiblemente, el aparato de detección incluye además una placa de circuito sensor, situado en un lado de la cabeza de la sonda que se enfrenta lejos de la placa de transmisión de luz;

En donde el conjunto de rueda de color incluye además una arandela, dispuesta entre la placa de transmisión de luz y la placa de circuito sensor, para el sellado de la cabeza de la sonda entre la placa de transmisión de luz y la placa de circuito del sensor.

65 Preferiblemente, la carcasa sella la rueda de color dentro de la carcasa.

Preferiblemente, el conjunto óptico incluye un sustrato que lleva los materiales de conversión de longitud de onda, en la que el objeto de marcado está dispuesto sobre el sustrato en un área fuera de un área de transmisión de la luz; o, el conjunto óptico incluye una placa de filtro, en el que el objeto marcado está dispuesto sobre la placa de filtro en un área fuera de un área de transmisión de luz.

5 Preferiblemente, el conjunto óptico incluye un sustrato que lleva los materiales de conversión de longitud de onda, el sustrato se recubre con una capa reflectante, y el objeto de marcado es un agujero pasante.

10 Preferiblemente, el objeto marcador está dispuesto en el eje de rotación.

Otra realización de la presente invención proporciona un sistema de fuente de luz que incluye el conjunto de rueda de color anterior.

15 En comparación con las tecnologías convencionales, las realizaciones de la presente invención tienen las siguientes ventajas:

20 En las presentes realizaciones, debido a que la primera superficie de la carcasa está situada entre el aparato de detección y la rueda de color para separarlos, y la primera superficie tiene solamente un agujero de paso en una ubicación correspondiente al objeto marcado, se reduce el calor transmitido de la rueda de color al aparato de detección, lo que es beneficioso para la condición de trabajo estable del aparato de detección.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 La Figura 1 ilustra esquemáticamente la estructura de un conjunto de rueda de color de acuerdo con una realización de la presente invención;

La Figura 2 es una vista en planta del conjunto óptico del conjunto de rueda de color de la FIG. 1; y

La Figura 3 ilustra esquemáticamente la estructura de un conjunto de rueda de color de acuerdo con otra realización de la presente invención.

30 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES PREFERIDAS

Las realizaciones de la presente invención se describen a continuación con referencia a los dibujos.

35 Primera realización

Véase FIG. 1 y FIG. 2, donde FIG. 1 ilustra esquemáticamente la estructura de un conjunto de rueda de color de acuerdo con una realización de la presente invención, y la FIG. 2 es una vista en planta del conjunto óptico del conjunto de rueda de color de la FIG. 1. El conjunto de la rueda de colores incluye una rueda de color 1, una carcasa 2 y un aparato de detección 3.

40 La rueda de color 1 incluye un aparato de accionamiento 11 que tiene un eje de rotación, y un conjunto óptico 12 fijado en el eje de rotación del aparato de accionamiento 11. El aparato de accionamiento 11 acciona el conjunto óptico 12 para rotación. En un ejemplo específico, el conjunto óptico 12 incluye una capa de conversión de longitud de onda 121 y un sustrato 122 para llevar la capa de conversión de longitud de onda 121. El sustrato 122 tiene una forma de placa redonda; la capa de conversión de longitud de onda 121 está dispuesta en el sustrato 122 y forma un anillo concéntrico con la placa redonda, para la absorción de una luz de excitación para generar una luz convertida. El aparato de accionamiento 11 es un motor de forma cilíndrica, y el aparato de accionamiento 11 está coaxialmente fijo con la capa de conversión de longitud de onda 121 y el sustrato 122. La rueda de color 1 es un dispositivo de tipo reflectante, es decir, las trayectorias de propagación de la luz de excitación y la luz convertida se encuentra en el mismo lado de la capa de conversión de longitud de onda 121. Correspondientemente, el 122 es una placa de metal revestida con una alta capa reflectante, tal como una capa de recubrimiento de plata o una capa de revestimiento de aluminio. Se basan en la reflexión de la luz incidente por la capa reflectante alta para lograr una rueda de tipo de color reflectante.

55 La rueda de color 1 está montada dentro de la carcasa 2. En esta realización, la carcasa 2 tiene una forma cilíndrica. Debido a que la rueda de color 1 genera una gran cantidad de calor durante el funcionamiento, la carcasa 2 está preferiblemente hecha de un material resistente a la temperatura. El aparato de accionamiento 11 de la rueda de color 1 está montado en una superficie de extremo 2 de la carcasa 2, para montar la rueda de colores 1 en la carcasa 2. Por supuesto, en la práctica, otros métodos pueden ser utilizados para montar la rueda de color 1 en la carcasa 2. La otra superficie de extremo de la carcasa 2, denominada primera superficie 2b, está paralela y adyacente al sustrato 122, y el lado del sustrato 122 que lleva la capa de conversión de longitud de onda 121 se enfrenta a la primera superficie 2b.

65 En el lado del sustrato 122 que se enfrenta a la primera superficie 2b, en una zona fuera de la zona ocupada por la capa de conversión de longitud de onda 121, está provisto un objeto marcador 123, lo que evita la trayectoria óptica de la luz. En la práctica, el lado del sustrato 122 que lleva la capa de conversión de longitud de

onda 121 alternativamente puede orientarse en dirección contraria de la primera superficie 2b. Debido a que luz no pasará a través del lado del sustrato 122 que se enfrenta hacia la primera superficie 2b, el objeto marcador 123 dispuesto en el lado del sustrato 122 que se enfrenta hacia la primera superficie 2b puede estar situado en cualquier lugar en ese lado que no sea el centro del círculo, de manera que el objeto marcador 123 gira junto con el sustrato 122.

Un primer agujero pasante 2c está provisto en la primera superficie 2b de la carcasa 2, en una ubicación dentro de una región anular que corresponde al objeto marcado 123 cuando la rueda de color 1 gira por una revolución. La carcasa 2 incluye además una placa de transmisión de luz 21, que cubre el primer agujero pasante 2c. La placa de transmisión de luz 21 puede ser de vidrio o de otro material que permite que la señal de sensor emitida por el aparato de detección se transmita a través de él. Preferiblemente, al menos un lado de la placa de transmisión de luz 21 se recubre con un revestimiento antirreflejante, para una mejor transmisión de la señal del sensor (como señal de infrarrojos). En esta realización, la superficie interna del primer agujero pasante 2c está provista de una característica de paso 2d alrededor del orificio pasante 2c, y la placa de transmisión de luz 21 se adhiere a la característica de paso 2d a fin de que se coloque en el primer agujero pasante 2c. En la práctica, la placa de transmisión de luz 21 también se puede adherir directamente al primer agujero pasante 2c o se fija al primer agujero pasante 2c por otros medios adecuados. Preferiblemente, la conexión entre la placa de transmisión de luz 21 y la primera superficie 2b es un cierre hermético al aire, para evitar que el calor generado por la rueda de color se transmita al aparato de detección.

En esta realización, la carcasa 2 puede alternativamente tener otras formas, siempre que la carcasa 2 incluya un lado que es paralelo y adyacente al plano donde se encuentra el objeto marcado 123. La carcasa 2 está provista además de un puerto de entrada de luz y un puerto de salida de luz (no mostrado en los dibujos), de manera que la luz de excitación incide a través del puerto de entrada de luz sobre la rueda de color 1 dentro de la carcasa 2 para excitar la capa de conversión de longitud de onda 121, y la convertida generada por la capa de conversión de longitud de onda se produce a través del puerto de salida de luz de la carcasa 2. Preferiblemente, el puerto de entrada de luz y el puerto de salida de luz de la carcasa 2 se sellan con las placas de transmisión de luz, de manera que se selle la rueda de color 1 dentro de la carcasa 2, que puede además lograr la prevención de polvo y aislamiento del ruido. En esta realización, porque la rueda de color 1 es un tipo de reflexión, es decir, las trayectorias de propagación de la luz de excitación y la luz convertida se encuentran en el mismo lado de la capa de conversión de longitud de onda 121, el puerto de entrada de luz y el puerto de salida de luz de la carcasa 2 son el mismo puerto.

El aparato de detección 3 incluye un cabezal de sonda 31. El aparato de detección 3 está dispuesto en un lado de la primera superficie 2b de la carcasa 2 que se enfrenta lejos de la rueda de color 1, en la que el cabezal de la sonda 31 está dispuesta adyacente la placa de transmisión de luz 21, de modo que puede detectar el objeto marcador 123 una vez en cada revolución de la rueda de color 1. Se hace notar que, para asegurar la precisión de detección de la cabeza de la sonda 31, la distancia entre la cabeza de sonda 31 y el objeto de marcado debe ser muy pequeña; la distancia específica se determina por la cabeza de la sonda 31, pero es típicamente de aproximadamente 3 mm. Por lo tanto, la distancia entre la primera superficie 2b y el sustrato 122 es menor que la distancia predeterminada entre la cabeza de la sonda 31 y el objeto marcado. Para permitir que el aparato de detección 3 esté más cerca del objeto marcador 123, la placa de transmisión de luz 21 está dispuesta preferiblemente en el primer agujero pasante 2c o cerca de un extremo del primer agujero pasante 2c que se orienta hacia la rueda de color 1, de manera que la cabeza de sonda 31 y el objeto marcador 123 pueden estar más cerca entre sí.

En esta realización, cuando opera el aparato detector 3, la cabeza de la sonda 31 emite una señal óptica, que pasa a través de la placa de transmisión de luz 21 a incidente sobre el sustrato 122 de la rueda de color 1. Cuando la rueda de color no se hace girar a una ubicación donde el objeto marcador 123 y la placa de transmisión de luz 21 están alineados, la señal óptica es reflejada por el sustrato 122 y pasa a través de la placa de transmisión de luz 21 de nuevo, y es recibida por el cabezal de la sonda 31. Cuando la rueda de color 1 se gira a la posición donde el objeto marcador 123 y la placa de transmisión de luz 21 están alineados, la señal óptica emitida por el cabezal de la sonda 31 es absorbida por el objeto marcador 123 por lo que no puede ser reflejada de vuelta a la cabeza de sonda 31. Como resultado, la cabeza de la sonda 31 puede detectar la posición de rotación de la rueda de color 1. Un aparato de detección típicamente utilizado y objeto marcado 123 son, respectivamente, un sensor de infrarrojos y una cinta negra absorbente de la luz que se adhiere al sustrato 122. Por supuesto, estos son sólo ejemplos y no son limitativos.

Por supuesto, en la práctica, el objeto marcador 123 puede ser otros objetos que no reflejan la señal óptica de nuevo a la cabeza de la sonda 31. Por ejemplo, el objeto marcador 123 puede ser un agujero pasante en el sustrato 122; cuando la rueda de color 1 se gira a una posición donde el agujero pasante está alineado con la placa de transmisión de luz 21, la señal óptica emitida por el cabezal de la sonda 31 pasa a través del agujero pasante y no puede ser reflejada de vuelta a la cabeza de la sonda 31. La cinta negra de absorción de luz puede caer fuera de la rueda de color 1 en condiciones de alta temperatura, mientras que el uso del agujero pasante puede evitar este problema. Sin embargo, el agujero pasante puede perturbar el equilibrio dinámico de la rotación de la rueda de color 1. De este modo, se puede proporcionar otro agujero pasante sobre el sustrato 122 en el mismo diámetro como el

objeto marcador 123, en una ubicación que no puede ser detectado por la cabeza de la sonda 31 y se encuentra fuera de la zona de la capa de conversión de longitud de onda 121, para mantener el equilibrio dinámico de la rotación de la rueda de color 1. Por supuesto, en situaciones en las que el requisito de equilibrio dinámico de la rueda de color 1 no es muy alto, no se proporciona el segundo orificio pasante para mantener el equilibrio dinámico de la rueda de colores 1.

En esta realización, debido a que el aparato de detección y la rueda de color están separados por la carcasa y la placa de transmisión de luz, la alta temperatura en las proximidades de la rueda de color puede no llevarse a cabo para el aparato de detección, lo que asegura el funcionamiento estable del aparato de detección.

Por supuesto, en esta realización, el primer agujero pasante 2c no tiene que estar cubierto por la placa de transmisión de luz, y la cabeza de la sonda 31 se puede montar directamente en el lado de la primera superficie 2b que se enfrenta lejos de la rueda de color 1 en la ubicación del primer orificio pasante 2c. De esta manera, la primera superficie 2b ya puede bloquear la mayoría del calor generado por la rueda de color 1, y el calor recibido por el aparato de detección de la rueda de color 1 está reducido en comparación con las tecnologías convencionales.

En esta realización, el objeto marcador 123 no tiene que estar situado en el lado de la 122 que se orienta hacia fuera del aparato de accionamiento 11, pero puede estar situado en el lado del sustrato 122 que hace contacto con el aparato de accionamiento 11. Debido a que la distancia entre el objeto marcador 123 y la cabeza de la sonda 31 tiene que cumplir con un cierto requisito, la forma de la carcasa 2 tiene que ser cambiada en consecuencia, de tal manera que una superficie de la carcasa 2 está paralela y adyacente a la zona en la que el objeto marcado 123 se encuentra, y de tal manera que la distancia entre esa superficie y la zona donde se encuentra el objeto marcado 123 no es mayor que la distancia predeterminada entre la cabeza de la sonda 31 y el objeto marcado 123.

En esta realización, la rueda de color 1 puede alternativamente ser un tipo de transmisión, es decir, las trayectorias de propagación de la luz de excitación y la luz convertida de la rueda de color 1 están situadas en dos lados diferentes del sustrato 122. De forma correspondiente, el sustrato 122 transmite el haz de luz. El objeto marcador 123 está situado en un lugar que evite la trayectoria óptica de la luz de excitación y la luz convertida. Debido a que el sustrato 122 transmite la señal óptica, el objeto marcador 123 es un elemento que refleja la señal óptica, tal como un pequeño espejo reflectante. Sin embargo, debido a que un pequeño espejo reflectante es relativamente pesado, se añade otro objeto al sustrato 122 para mantener el equilibrio dinámico de la rueda de color 1. El objeto marcador 123 puede alternativamente realizarse proporcionando un recubrimiento reflectante sobre el sustrato 122 en una ubicación que corresponde a la placa de transmisión de luz 21.

En esta realización, el conjunto óptico puede ser, alternativamente, una placa de filtro, y el objeto marcado 123 se encuentra en la placa de filtro en un lugar distinto de donde pasa el haz de luz. Por el mismo principio, si la placa de filtro transmite la señal óptica, el objeto marcador 123 es un revestimiento reflectante en la placa de filtro en una ubicación que corresponde a la placa de transmisión de luz 21; si la placa de filtro refleja la señal óptica, el objeto marcador 123 es un elemento que absorbe la señal óptica o un agujero pasante.

En esta realización, el conjunto de rueda de color puede incluir, además, una arandela 33, dispuesta en un lado del primer agujero pasante 2c que se orienta en dirección contraria a la rueda de color 1. El aparato de detección incluye además la placa de circuito del sensor 32, dispuesto en la arandela 33, para el sellado de la cabeza de la sonda 31 entre la placa de circuito del sensor 32 y la placa de transmisión de luz 21. Esto puede evitar que el polvo caiga sobre la superficie de la cabeza de la sonda 31, que podría reducir la precisión de la cabeza de la sonda 31.

Segunda realización

Consulte la FIG. 3, que ilustra esquemáticamente la estructura de un conjunto de rueda de color según otra realización de la presente invención. El conjunto de rueda de color incluye una rueda de color 1, una carcasa 2 y un aparato de detección 3.

Las diferencias entre esta realización y la primera realización incluyen:

En esta realización, el objeto marcado (no mostrado en el dibujo) como el objeto que está siendo detectado por el aparato detector 3 no está dispuesto en el conjunto óptico o el sustrato, pero está dispuesto en el eje de rotación del aparato de accionamiento 11. Correspondientemente, para asegurar que la distancia entre la cabeza de la sonda 31 del aparato de detección 3 y el objeto marcado esté dentro de la distancia predeterminada, la carcasa 2 incluye una forma de cavidad cilíndrica 22. Cuando la rueda de color 1 está montada en la carcasa 2, el eje giratorio de la rueda de color 1 se encuentra en la cavidad en forma cilíndrica, y es coaxial con la cavidad, de modo que la superficie de la cavidad es paralela y adyacente a la superficie del eje de rotación, donde la superficie interna de la cavidad es la primera superficie 2b.

Debido a que el objeto marcador está situado en el eje rotativo, y el diámetro del eje de rotación es mucho mayor que el espesor del cuerpo óptico o el sustrato, no es adecuado para proporcionar el objeto marcador como un

agujero pasante. Por otro lado, la superficie del eje de rotación es típicamente una superficie de metal brillante y puede reflejar las señales ópticas emitidas por el cabezal de la sonda 31 de nuevo a la cabeza de la sonda 31, el objeto marcador en esta realización es un elemento que puede absorber la señal óptica.

5 Las diversas realizaciones en esta descripción se describen de una manera progresiva, donde cada realización se describe, haciendo hincapié en sus diferencias con respecto a otras realizaciones. Las características comunes o similares de las formas de realización pueden entenderse haciendo referencia a la otra.

10 Otra realización de la presente invención proporciona un sistema de fuente de luz, incluyendo un conjunto de rueda de color que puede tener las estructuras y funciones tal como se describe en las realizaciones anteriores.

15 Las descripciones anteriores describen las formas de realización de la presente invención, pero no limitan el alcance de la invención. Así, se pretende que la presente invención cubra modificaciones y variaciones que caigan dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes, así como aplicaciones directas o indirectas de las formas de realización en otros campos técnicos relacionados.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Reivindicaciones

1. Un conjunto de rueda de color, que comprende:

- 5 una rueda de color (1), incluyendo un aparato de accionamiento (11) con un eje giratorio y un conjunto óptico (12) fijado en el eje rotativo, estando el aparato de accionamiento (11) adaptado para accionar el conjunto óptico (12) a girar, incluyendo la rueda de color (1) un objeto marcador (123) situado en el conjunto óptico (12) que gira con el eje de rotación;
- 10 una carcasa (2), en la que la rueda de color (1) está montada dentro de la carcasa (2), incluyendo la carcasa (2) una primera superficie (2b), que es paralela y adyacente a una superficie del conjunto óptico (12) donde se encuentra el objeto marcado (123), y en el que un primer orificio pasante (2c) está dispuesto en la primera superficie (2b) dentro de una región anular que corresponde al objeto marcado (123) cuando la rueda de color (1) gira por una revolución; y un aparato de detección (3) que tiene una cabeza de la sonda (31) dispuesto en el primer orificio pasante (2c) para detectar el objeto marcado (123) en la rueda de color (1), y
- 15 **caracterizado porque** la carcasa (2) incluye una placa de transmisión de luz (21) que cubre la primera a través del agujero (2c), en el que la cabeza de la sonda (31) está dispuesta en un lado de la placa de transmisión de luz (21) que se orienta en dirección contraria a la rueda de colores (1).
- 20 2. El conjunto de rueda de color de la reivindicación 1, en el que la placa de transmisión de luz (21) está conectado a la primera superficie (2b) por un cierre hermético al aire.
3. El conjunto de rueda de color de la reivindicación 1, en el que el primer orificio pasante (2c) tiene una característica de paso (2d) en su superficie interior, y en el que la placa de transmisión de luz (21) se adhiere a la característica de paso (2d) para fijarse en la primera a través del agujero (2c).
- 25 4. El conjunto de rueda de color de la reivindicación 1, en el que el aparato de detección (3) incluye además una placa de circuito sensor (32), situada en un lado de la cabeza de la sonda (31) que se orienta hacia fuera de la placa de transmisión de luz (21); y
- 30 donde el conjunto de rueda de color incluye además una arandela (33), dispuesta entre la placa de transmisión de luz (21) y la placa de circuito sensor (32), para sellar la cabeza de la sonda (31) entre la placa de transmisión de luz (21) y la placa de circuito sensor (32).
- 35 5. El conjunto de rueda de color de la reivindicación 1, en el que la carcasa (2) sella la rueda de color (1) dentro de la carcasa (2).
6. El conjunto de rueda de color de una cualquiera de la reivindicación 1 con la reivindicación 5, en el que el conjunto óptico (12) incluye un sustrato (122) que lleva los materiales de conversión de longitud de onda, en el que el objeto marcador (123) está dispuesto sobre el sustrato (122) en un área fuera de un área de transmisión de la luz; o,
- 40 el conjunto óptico (12) incluye una placa de filtro, en el que el objeto marcador (123) está dispuesto en la placa de filtro en un área fuera de un área de transmisión de luz.
7. El conjunto de rueda de color de la reivindicación 6, en el que el conjunto óptico (12) incluye un sustrato (122) que lleva materiales de conversión de longitud de onda, estando el sustrato (122) recubierto con una capa reflectante, y el objeto marcado (123) es un agujero pasante.
- 45 8. El conjunto de rueda de color de una cualquiera de la reivindicación 1 con la reivindicación 5, en el que el objeto marcador (123) está dispuesto en el eje de rotación.
- 50 9. Un sistema de fuente de luz, que comprende el conjunto de rueda de color de una cualquiera de la reivindicación 1 con la reivindicación 8.

55

60

65

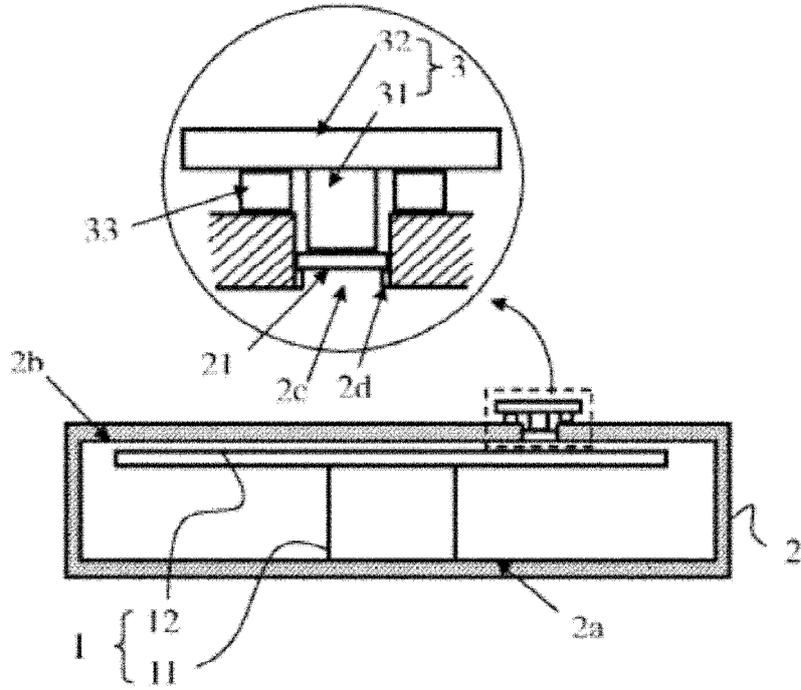


Fig. 1

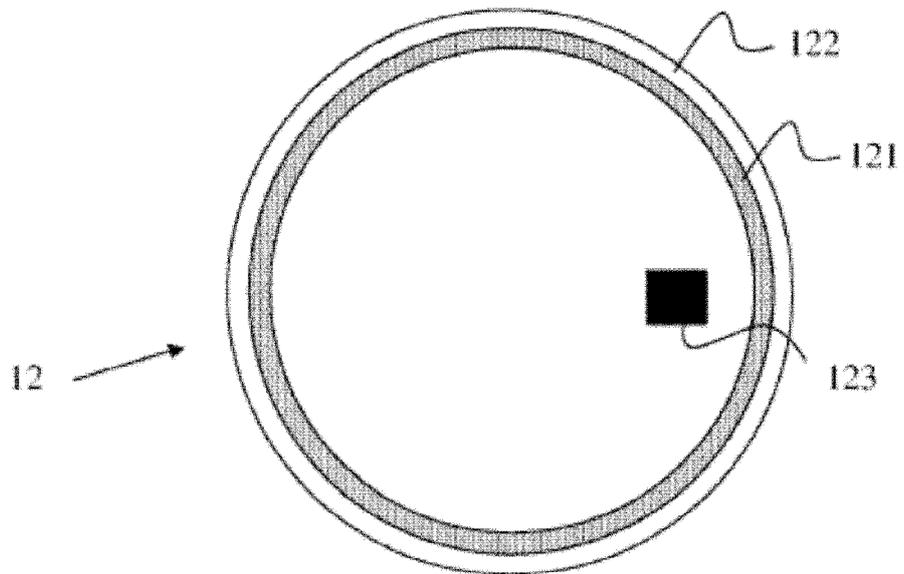


Fig. 2

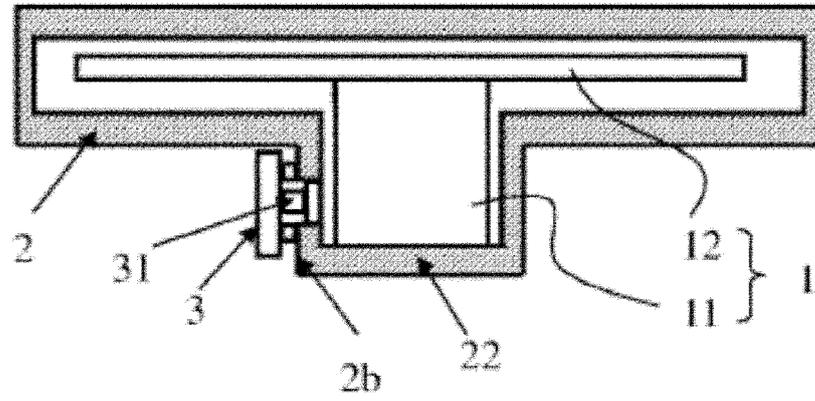


Fig. 3