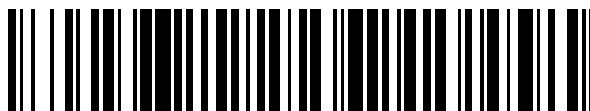


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 523**

51 Int. Cl.:

H04N 9/31 (2006.01)

G02B 27/00 (2006.01)

G03B 21/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2016** **E 16206151 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.02.2019** **EP 3246752**

54 Título: **Aparato y procedimiento de control de un proyector láser**

30 Prioridad:

20.05.2016 CN 201610336598

20.05.2016 CN 201610336688

20.05.2016 CN 201610344208

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

01.08.2019

73 Titular/es:

HISENSE CO. LTD. (50.0%)
No. 17 Donghaixi Street Shinan District
Qingdao, Shandong 266071, CN y
HISENSE INTERNATIONAL CO., LTD. (50.0%)

72 Inventor/es:

LI, SONG

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 721 523 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

Aparato y procedimiento de control de un proyector láser

Campo

5 La presente descripción se refiere al campo de las comunicaciones, y particularmente a un aparato y procedimiento para controlar un proyector láser para operar.

Antecedentes

10 Las tecnologías de pantalla láser nos han traído una experiencia visual totalmente nueva debido a su alta reproducibilidad de color inherente, alto contraste, alto brillo y otras características. En un teatro láser, una imagen se muestra en colores más nítidos y con mayor brillo en comparación con un cine en casa tradicional, donde las fuentes de emisión de luz en el teatro láser son proyectores láser, y esta fuente láser tiene una larga vida útil y una alta confiabilidad de la información, por lo que el teatro láser puede estar mejor de acuerdo con la demanda en el mercado y la tendencia de desarrollo en nuestra era; y también el teatro láser es intrínsecamente ventajoso en cuanto a la fabricación de pantallas muy grandes, y también consume menos energía en comparación con un televisor de cristal líquido con diodo emisor de luz (LED) del mismo tamaño, por lo que está de acuerdo con la demanda de ahorro de energía y conservación del medio ambiente en nuestra sociedad.

15 El teatro láser incluye generalmente un proyector láser, un dispositivo acústico, y una pantalla. El proyector láser incluye una serie de elementos y dispositivos clave, por ejemplo, un diodo láser, un chip de dispositivo de micro espejo digital (DMD), una rueda de fósforo, una fuente de alimentación, varios chips electrónicos, etc., y el proyector láser es un dispositivo opto-mecatrónico altamente preciso y altamente integrado. En vista de esto, es necesario detectar los estados operativos de los componentes respectivos en el proyector láser en operación para garantizar la operación normal en todo el sistema de proyector láser.

20 Un documento (US 2010/060861 A1) se refiere a procedimientos y aparatos para maximizar el rendimiento de un dispositivo electrónico, tal como un dispositivo de visualización, incluyendo la operación del dispositivo electrónico mediante el ajuste de energía al dispositivo para mantener una temperatura de la unión predeterminada del dispositivo independiente de la temperatura ambiente a la que está funcionando el dispositivo.

25 Un documento (CN 104698727 A) proporciona un procedimiento de protección del cuerpo humano y un dispositivo para un dispositivo de proyección de láser y el dispositivo de proyección de láser. Se soluciona el problema técnico de que un sensor infrarrojo no puede detectar un cuerpo humano estacionario y lesiona al cuerpo humano que permanece en una región de trayectoria de luz de proyección en la técnica anterior. El procedimiento de protección del cuerpo humano incluye las etapas para recibir una señal de detección del sensor infrarrojo, evaluando si el cuerpo humano existe o no de acuerdo con la señal de detección, controlando e iniciando el sensor infrarrojo para realizar una exploración desde un primer ángulo si el cuerpo humano existe, recibiendo una primera secuencia de señal de detección obtenida por el sensor infrarrojo, evaluando si una señal que indica que existe una persona está incluida en la primera secuencia de señal de detección o no, y reduciendo el brillo de la proyección a un primer valor de brillo si la señal indica que la persona existe se incluye en la primera secuencia de la señal de detección. El sensor infrarrojo se mueve para que se mueva en relación con el cuerpo humano estacionario, el cuerpo humano está en movimiento con el sensor infrarrojo como referencia, por lo tanto, el sensor infrarrojo móvil puede detectar con precisión el cuerpo humano estacionario, y se puede evitar que una fuente de láser dañe el cuerpo humano mediante la adopción de una medida basada en la señal detectada.

30 El documento (WO 2012/122679 A1) se refiere a un sistema de protección de los ojos humanos de un sistema de proyección de láser. Al menos un elemento de detección dispuesto en el lateral del proyector láser se utiliza para detectar y adquirir los datos relacionados generados por el hecho de que la trayectoria de proyección está bloqueada debido a un objeto introducido en el área entre el proyector láser y la pantalla. Los datos relacionados se utilizan como datos de influencia de accidentes. Al menos un elemento de control conectado eléctricamente al proyector láser contiene al menos un mecanismo de comparación y evaluación y se establecen datos estándar de arranque para la protección de seguridad de los ojos humanos. El elemento de control se utiliza para comparar los datos de influencia del accidente proporcionados por el dispositivo de detección con los datos estándar de arranque. Una vez que el resultado de la comparación es diferente o la diferencia entre ellos alcanza una relación o extensión predeterminada, el elemento de control se utiliza para reducir o cortar el láser de imagen, a fin de proteger los ojos humanos.

35 El documento (EP 2026127 A1) proporciona un aparato de proyección de imágenes, incluyendo una salida de aire de escape a través de la cual fluye un aire de escape de un interior del aparato a un exterior de la misma, una entrada de aire a través de la cual fluye un aire externo desde el exterior del aparato al interior del mismo, un detector de temperatura que detecta una temperatura del aire externo que fluye hacia el interior del aparato a través de la entrada de aire, y un controlador que realiza una operación de protección cuando una de una temperatura predeterminada correspondiente a un detector de temperatura detecta la temperatura del aire de escape y un cambio de temperatura predeterminado causado por el flujo del aire de escape a través de la entrada de aire. El aparato permite la detección rápida de un estado en el que la salida de aire de escape está bloqueada para realizar

la operación de protección.

Un documento (US 2007/024816 A1) da a conocer un sistema de refrigeración para un proyector. Cuando la temperatura de detección del proyector detectada por un sensor térmico del sistema de refrigeración es superior a la temperatura máxima, un módulo de control controla un ventilador para aumentar la velocidad de rotación. Cuando la temperatura de detección del proyector detectada por el sensor térmico es inferior a una temperatura mínima, el módulo de control controla el ventilador para disminuir la velocidad de rotación. Como resultado, la temperatura del proyector se mantiene dentro de un rango adecuado.

Un documento (EP 3121649 A1) describe un dispositivo de fuente de luz capaz de contribuir a una mejora en la seguridad de haz de láser se proporciona, incluso si se produce una situación en que un miembro de difusión no existe en un camino óptico de desplazamiento del haz de láser en un estado normal. El dispositivo de fuente de luz de la presente invención incluye una sección de fuente de luz que emite un rayo láser, un miembro de difusión que se proporciona en una trayectoria óptica de viaje del rayo láser y transmite el rayo láser mientras difunde el rayo láser, un elemento de detección que detecta si el miembro de difusión existe en la trayectoria óptica de desplazamiento del rayo láser en un estado normal por una característica física del miembro de difusión y emite una señal de detección de estado, y un determinador de estado anormal que tiene un umbral predeterminado para determinar si el miembro de difusión existe en la trayectoria óptica que viaja en un estado normal y determina un estado anormal del miembro de difusión comparando la señal de detección de estado con el umbral. La sección de la fuente de luz se controla en una dirección en la que se reduce la salida del rayo láser cuando el determinante de estado anormal determina el estado anormal.

20 Sumario

Las realizaciones de la divulgación proporcionan un aparato y un procedimiento para controlar la operación de un proyector láser.

Algunas realizaciones de la descripción proporcionan un aparato para controlar un proyector láser de operar, tal como se define en la reivindicación independiente 1, el aparato incluye:

25 un módulo de obtención configurado para obtener un parámetro operativo del proyector láser en operación, antes de que se ilumine un dispositivo láser del proyector láser;
 un módulo de evaluación configurado para comparar el parámetro de operación obtenido con un parámetro preestablecido, y para evaluar si el parámetro de operación es normal, en donde el parámetro preestablecido es un parámetro del proyector láser que está funcionando normalmente; y
 30 un módulo determinante para detener una operación de arranque, y evaluar que el proyector láser falla, y para emitir una información de fallo, cuando el módulo (1002) de evaluación evalúa que el parámetro de operación es anormal; y para decidir aligerar el dispositivo láser cuando el módulo (1002) de evaluación evalúa que el parámetro de operación es normal, en donde la información de fallo se determina de acuerdo con el resultado de una comparación si se determina que el proyector láser falla. Algunas realizaciones de la divulgación proporcionan un procedimiento para controlar la operación de un proyector láser, como se define en la
 35 reivindicación independiente 8, el procedimiento incluye:

obtener una pluralidad de parámetros operativos del proyector láser en operación, antes de que se ilumine un dispositivo láser del proyector láser;
 40 comparar cada uno de los parámetros operativos obtenidos con un parámetro preestablecido, y evaluar si el parámetro operativo es normal, en donde los parámetros preestablecidos son parámetros del proyector láser que está funcionando normalmente; y
 si se evalúa que el parámetro de operación no es normal, entonces se detiene una operación de arranque, se determina que el proyector láser falla y se emite una información de fallo del proyector láser; en el que la información de fallo se determina de acuerdo con el resultado de una comparación si se determina que el
 45 proyector láser falla;

si se evalúa que el parámetro de operación es normal, entonces se ilumina el dispositivo láser

Breve descripción de los dibujos

50 Con el fin de hacer que las soluciones técnicas de acuerdo con las realizaciones de la descripción más aparentes, los dibujos a los que una descripción de las formas de realización se refiere será presentado brevemente a continuación; y al parecer, los dibujos que se describen a continuación son meramente ilustrativos de algunas de las realizaciones de la divulgación, y los expertos en la técnica pueden derivar de estos dibujos otros dibujos sin ningún esfuerzo inventivo. En los dibujos:

La figura 1 es un diagrama estructural esquemático del proyector láser en la técnica anterior;
 55 La figura 2(a) es un diagrama de flujo esquemático de un procedimiento para controlar un proyector láser para que funcione de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación;
 La figura 2(b) es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento para controlar un proyector láser para que funcione de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación;

La figura 3 es un diagrama esquemático de detección de la velocidad de rotación de una rueda de color según algunas realizaciones de la divulgación;

La figura 4 es un diagrama esquemático de detección de la corriente de conducción de un láser de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación;

5 La figura 5 es un diagrama estructural esquemático de una aplicación de software TTS de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación;

La figura 6 es otro diagrama estructural esquemático de un proyector láser de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación;

10 La figura 7 es un diagrama de flujo esquemático de otro procedimiento para controlar un proyector láser para que funcione de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación; y

La figura 8 es un diagrama de flujo del control de un proyector láser que se enciende, en un procedimiento para controlar un proyector láser para que funcione de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación;

15 La figura 9 es un diagrama esquemático de un diagrama de flujo ejemplar para controlar el arranque de un proyector láser, en un procedimiento para controlar que un proyector láser funcione de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación;

La figura 10 es un diagrama estructural esquemático de un aparato para operar un proyector láser de acuerdo con algunas realizaciones de la divulgación.

Descripción detallada de las realizaciones

20 Con el fin de hacer que los objetos, soluciones técnicas y ventajas de la divulgación sean más evidentes, la divulgación se describirá a continuación en más detalles con referencia a los dibujos, y al parecer las realizaciones descritas a continuación son solo una parte, pero no todas las realizaciones de la divulgación. Basándose en las realizaciones de la divulgación, todas las demás realizaciones que pueden ocurrir a los expertos en la técnica sin ningún esfuerzo inventivo caerán dentro del alcance de la divulgación.

25 La figura 1 ilustra un diagrama estructural esquemático de los componentes en el proyector láser en la técnica anterior, que incluye una fuente 101 de luz, una máquina 102 óptica, una lente 103 y una pantalla 104 de proyección.

30 Aquí, la fuente 101 de luz incluye un proyector láser y una rueda de color, donde dado que hay un alcance de uso limitado de proyectores láser puramente monocromáticos, la fuente de láser existente es una fuente de láser monocromático o una fuente de láser dicromático, es decir, el la fuente láser incluye un proyector láser que emite uno o dos colores y una fuente de fluorescencia que genera fluorescencia como resultado de la conversión de longitud de onda; y la rueda de color incluye una rueda de fluorescencia, o una rueda de fluorescencia y una rueda de filtro de color, donde el láser excita la rueda de fluorescencia para generar dicha fluorescencia correspondiente en color a un material de conversión de longitud de onda que se mezcla con el láser emitido por el proyector láser en tres colores primarios RGB. La longitud de onda de la fluorescencia debe convertirse iluminando un punto de láser a alta energía sobre la superficie de la rueda de fluorescencia, y se genera una gran cantidad de calor localmente en la rueda de fluorescencia debido a que el haz de luz se ilumina constantemente a alta energía eso puede incluso quemarse a través de la rueda de fluorescencia, por lo que la rueda de fluorescencia se gira periódicamente para que haya un lugar circunferencial del rayo láser a alta energía, y la rueda de fluorescencia girada puede facilitar la radiación térmica.

40 La rueda de filtro de color está dispuesta en una trayectoria de la luz emergente de la rueda de fluorescencia fundamentalmente con el fin de filtrar la fluorescencia generada como resultado de la excitación para mejorar la pureza de los colores, por lo que la rueda de filtros de color se gira en sincronización con la rueda de fluorescencia.

45 La máquina 102 óptica incluye un chip DMD, que es un elemento central del proyector DLP, incluyendo miles de diminutos espejos reflectantes, donde la máquina óptica recibe la luz en los tres colores primarios proporcionados en secuencia por la fuente de luz, recibe una señal de imagen modulada, y refleja un haz de luz que transporta información de contenido de una imagen por los pequeños espejos reflectantes en la lente 103.

50 El tamaño de la DMD es tan pequeño que requiere que el haz de luz emitido por la fuente de luz sea emitido tanto en secuencia como en brillo uniforme todo el tiempo para evitar que el brillo de la imagen en la pantalla sea inconsistente, y el brillo del haz de luz emitido por la fuente de luz se atenúa con el tiempo, debido a que también varía el brillo del haz de luz recibido en la trayectoria de luz del DMD.

La lente 103 es típicamente una lente con un foco ultracorto en un proyector láser doméstico, y funciona como un generador de imágenes para ampliar por un factor y proyectar el haz de luz reflejado por el DMD en la pantalla 104 de visualización, donde los rayos de luz son reflejados por la pantalla, y luego entran en los ojos humanos, de modo que un observador ve la imagen proyectada.

55 Además de la introducción de los componentes estructurales del proyector láser, un ejemplo de un procedimiento para controlar un proyector láser para operar se describirá de acuerdo con algunas realizaciones de la descripción con referencia a un diagrama de flujo esquemático de encender el proyector láser como se ilustra en la figura 2(a).

El flujo se puede realizar en el software con el hardware del proyector láser en las siguientes etapas:

la etapa 201 es obtener un parámetro operativo del proyector láser en operación.

la etapa 202 es comparar el parámetro de operación obtenido con un parámetro preestablecido, y evaluar si el proyector láser falla, donde el parámetro preestablecido es un parámetro del proyector láser que está funcionando normalmente.

5 la etapa 203 es evaluar la información de fallo del proyector láser de acuerdo con el resultado de la comparación si se evalúa que está ocurriendo un fallo.

Opcionalmente, el flujo de operación del proyector láser de acuerdo con la realización de la descripción como se ilustra en la figura 2(a) se puede realizar inmediatamente después de que el proyector láser al que se aplica este procedimiento se enciende, por ejemplo, después de que el proyector láser recibe una señal de arranque de un control remoto, y se enciende, la etapa 201 en el flujo operacional del proyector láser de acuerdo con la realización de la divulgación se realizará de inmediato. Alternativamente, esta etapa se puede realizar periódicamente en el proyector láser en operación utilizando un temporizador.

En la etapa 201, el parámetro medido por un detector en el proyector láser se puede obtener en tiempo real, o periódicamente, o como resultado de la activación por el detector en el proyector láser después de medir el parámetro, o similares. Además, como alternativa, el parámetro medido por un detector en el proyector láser puede obtenerse en un orden de prioridad que está preestablecido particularmente para el parámetro detectado por el detector en el proyector láser.

El parámetro de operación en el proyector láser obtenido en la etapa 201 puede incluir uno o más de: La velocidad de rotación de la rueda de color medida por un sensor de infrarrojos, la temperatura medida por el sensor de temperatura, el brillo de la luz medida por un sensor de luz, la corriente de conducción del dispositivo láser medida por un detector de corriente, la humedad ambiental medida por un sensor de humedad, la postura en el que se coloca el proyector láser, medido por un sensor de gravedad, la velocidad de rotación de un ventilador medida por un detector de velocidad de rotación del ventilador, la limpieza del proyector láser medida por un detector de filtro, y el estado de una cubierta protectora medida por un detector de cubierta protectora.

Aquí existen diferentes prioridades de detección de los diversos parámetros de operación, por ejemplo, todas las prioridades de los parámetros de operación, incluyendo la velocidad de rotación de la rueda de color, la corriente de excitación del láser, la velocidad de rotación del ventilador, la temperatura, y el brillo de la luz son mayores que aquellos de los parámetros operativos, incluida la humedad ambiental, la limpieza del proyector láser, el estado de la cubierta protectora, el estado de movimiento de un cuerpo humano en un área preestablecida del proyector láser y la postura en la que se coloca la proyección láser; o los parámetros de operación que incluyen la velocidad de rotación de la rueda de colores, la corriente de conducción del proyector láser, la velocidad de rotación del ventilador, la temperatura y el brillo de la luz se detectan preferentemente sobre el estado de movimiento del cuerpo humano en el área preestablecida del proyector láser, que se detecta preferentemente a la humedad ambiental del proyector láser, y la limpieza del proyector láser, y se detectan los parámetros de operación que incluyen el estado de la cubierta protectora y la posición en la que se coloca el proyector láser al menos preferencialmente.

La detección prioridades son tan diferentes que los parámetros de operación en las prioridades más altas se comparan preferentemente de modo que los estados de operación de los componentes correspondientes a los parámetros de operación se pueden determinar, donde los niveles de prioridad más alta son típicamente predeterminados para los parámetros de operación de algunos componentes cruciales, por ejemplo, los componentes que incluyen el láser, la rueda de colores, el ventilador, etc., son componentes subyacentes para garantizar la operación del sistema, por lo que se evalúa preferentemente si los parámetros operativos correspondientes a estos componentes son normales.

En comparación con el proyector tradicional, las dos ruedas de color, incluyendo la rueda de fluorescencia y la rueda de filtros de color se aplican en el proyector láser, donde la rueda de fluorescencia es un componente de conversión de longitud de onda configurado para generar desde el láser los tres colores primarios requeridos para la fuente de luz, y si la fluorescencia no funciona normalmente, entonces el láser que incide sobre la superficie de la rueda de color estacionaria quemará la rueda de color, y si la rueda de color es golpeada instantáneamente, se incurrirá en una pérdida irreversible. Si la rueda de filtro de color no funciona normalmente con la rueda de fluorescencia, entonces un sistema de procesamiento de señales de la máquina óptica puede verse impedido de generar los tres colores primarios generados en secuencia. Por consiguiente, la rueda de color que funciona normalmente es un componente crucial que puede permitir que la fuente de luz convierta la longitud de onda normalmente para generar los tres colores primarios. La velocidad de rotación de la rueda de color se obtiene normalmente mediante el sensor de infrarrojos. Como puede verse, la velocidad de rotación de la rueda de color es uno de los parámetros importantes para evaluar si el proyector láser está funcionando normalmente.

En algunas realizaciones de la divulgación, la velocidad de rotación de la rueda de color medida por el sensor de infrarrojos se puede obtener en la etapa 201, donde el sensor de infrarrojos puede ser en particular un sensor tranceptor de infrarrojos integrado. La figura 3 ilustra un ejemplo de medición de la velocidad de rotación de la rueda de color, donde la rueda 301 de color es llevada por un motor 302 a rotación; existe un bloque 303 de marca fijado en la superficie lateral del motor 302 que es de un material negro que absorbe la luz; el sensor 304 tranceptor de infrarrojos integrado puede recibir y transmitir luz de sondeo; y mientras el motor 302 está girando, si el área del

bloque de marca se gira dentro del rango de la luz de sondeo, entonces el bloque 303 de marca reflejará y absorberá la luz emitida por el sensor 304 transceptor de infrarrojos integrado, dando como resultado un pulso forma de onda, de modo que el sensor 304 transceptor de infrarrojos integrado pueda determinar la velocidad de rotación de la rueda 301 de color de acuerdo con la periodicidad de la forma de onda del pulso.

5 La mayoría de los elementos y dispositivos en el proyector láser son tan sensibles a la temperatura que estos elementos y dispositivos cruciales, y todo el sistema tienen que operar bajo alguna condición ambiental para garantizar con ello su fiabilidad y servicio vidas. Por ejemplo, si el dispositivo láser ha estado operando a alta temperatura durante un largo período de tiempo, entonces la vida útil del mismo se acortará; puede haber un aumento excesivo local de la temperatura que puede degradar la eficiencia de la rotación de la rueda de fluorescencia, e incluso un espejo óptico plasmático puede deformarse y la trayectoria de la luz puede dejar de funcionar normalmente; y así sucesivamente.

10 En algunas realizaciones de la divulgación, la temperatura medida por el sensor de temperatura se puede obtener en la etapa 201, donde normalmente hay una pluralidad de sensores de temperatura dispuestos en el proyector láser, por ejemplo, algunos de los sensores de temperatura están dispuestos alrededor del dispositivo láser para detectar la temperatura del dispositivo láser, y algunos de los sensores de temperatura están dispuestos en una entrada de aire para detectar la temperatura ambiente del proyector láser. Además, la pluralidad de sensores de temperatura en el proyector láser puede numerarse adicionalmente respectivamente, de modo que los sensores de temperatura colocados de manera diferente puedan distinguirse entre sí. En algunas realizaciones de la divulgación, los sensores de temperatura pueden ser resistencias térmicamente sensibles del coeficiente de temperatura negativo (NTC) que pueden empaquetarse en diversas formas para ser aplicadas convenientemente a varios circuitos.

15 En algunas realizaciones de la divulgación, el brillo de la luz medida por el sensor de luz puede obtenerse en la etapa 201. Los datos de brillo de luz que reflejan el brillo de luz incluyen al menos datos de brillo en la trayectoria de luz de la iluminación de la máquina de luz en el dispositivo láser medida por el sensor de luz para reflejar el brillo variable del haz de luz en la trayectoria de luz de iluminación del DMD, por ejemplo, si la fuente de luz se ha atenuado, o un cambio brusco en el brillo de la luz monocromática en uno de los colores primarios debido a un daño en algún componente óptico, o la uniformidad en el brillo del haz de luz en la trayectoria de la luz. Los datos de brillo de la luz también pueden incluir datos del brillo del haz de luz en un espejo reflector curvo frente a la lente del proyector, donde el sensor de luz está típicamente dispuesto en un sistema de iluminación de la máquina de luz del proyector láser, por ejemplo, en la luz la ruta entre la rueda del filtro de color y un dispositivo de micro espejo digital (DMD) para detectar un cambio en el brillo de la luz para reflejar así un cambio en la temperatura del color o el balance de blancos, una condición de atenuación de la luz, etc.

20 En algunas realizaciones de la divulgación, la corriente de accionamiento del dispositivo láser medida por el detector de corriente puede obtenerse en la etapa 201, donde el componente de detección de corriente en particular puede ser un sensor de corriente u otro circuito de realimentación. La figura 4 ilustra un ejemplo de medición de la corriente de excitación del dispositivo láser, donde el sensor 401 de corriente está dispuesto entre una fuente 402 de energía y un circuito 403 de activación, o puede estar dispuesto entre el circuito 403 de activación y el dispositivo 404 láser; el circuito 403 de activación se controla normalmente mediante una onda de modulación de ancho de pulso (PWM) o un circuito de conmutación para generar la corriente del dispositivo 404 láser; y el dispositivo 404 láser incluye una pluralidad de grupos de elementos láser, cada uno de los cuales es un banco de láser, por ejemplo, una matriz láser típicamente $M * N$, donde los elementos láser respectivos están típicamente conectados en serie, por lo que si uno de ellos está dañado, entonces el grupo de elementos láser se romperá y no emitirá luz normalmente, degradando así el brillo de la fuente de luz.

25 En algunas realizaciones de la divulgación, la humedad ambiente medida por el sensor de humedad puede obtenerse en la etapa 201, donde la radiación térmica del proyector láser puede verse afectada por la temperatura ambiente del proyector láser, por lo que el sensor de humedad puede disponerse en la entrada de aire del proyector láser, etc.

30 En algunas realizaciones de la divulgación, la postura en la que se coloca el proyector láser, medida por el sensor de la gravedad puede obtenerse en la etapa 201, donde la formación de un canal sobre el cual se irradia el calor del proyector láser puede verse afectada por la postura variable en la que se coloca, y también hay una diferencia de la velocidad a la que circula el aire entre el canal sobre el cual se irradia el calor y el ambiente del exterior, por lo que generalmente hay una mejor efecto de la radiación térmica del proyector láser que se coloca en la proyección frontal (o hacia adelante) que el efecto de la radiación térmica del proyector láser que se coloca en la proyección posterior; y el sensor de gravedad puede medir las fuerzas aplicadas al proyector láser en las direcciones de los respectivos ejes de coordenadas en el espacio para obtener así algunos datos originales que reflejan la postura en la que se coloca el proyector láser, a fin de obtener la postura en la que el láser el proyector se coloca, cuantificando los datos bajo una regla de cuantificación preestablecida.

35 En algunas realizaciones de la descripción, la velocidad de rotación del ventilador medido por el detector de ventilador de velocidad de rotación puede obtenerse en la etapa 201, donde normalmente hay una pluralidad de ventiladores dispuestos en el proyector láser, por ejemplo, hay es uno o más ventiladores dispuestos en la entrada

de aire o la salida de aire; también hay uno o más ventiladores dispuestos dentro de una carcasa en la que la fuente de luz se aloja herméticamente para mejorar así la velocidad a la que circula un flujo de aire; y, por lo general, también hay ventiladores dispuestos a los lados de una placa de fuente de energía, una placa del conductor y otras placas, un disipador de calor y otros componentes, donde los ventiladores en el proyector láser suelen ser ventiladores de CC y el detector de velocidad de rotación del ventilador puede ser un componente del circuito en un circuito del ventilador para realimentar la velocidad de rotación del ventilador, por ejemplo, una clavija de realimentación.

En algunas realizaciones de la descripción, parámetros medidos por algunos otros componentes de medición puede obtenerse en la etapa 201. Por ejemplo, si la cubierta protectora de la lente del proyector está dispuesta en el proyector láser, se evaluará en el arranque si la cubierta protectora se ha abierto normalmente; de lo contrario, el proyector no funcionará normalmente; y el detector de cubierta protectora puede medir el estado de la cubierta protectora, y evaluar periódicamente si la cubierta protectora se ha cerrado de manera anormal durante su operación, por ejemplo, la cubierta protectora se ha cerrado manualmente. En otro ejemplo, la limpieza del entorno actual del proyector láser puede influir en el arranque normal del proyector, y un período de tiempo durante el cual el proyector ha estado funcionando, por lo que el detector de filtro puede medir la limpieza del proyector láser, y el sensor infrarrojo o el sensor Hall pueden obtener el estado de movimiento del cuerpo humano en el área predefinida del dispositivo láser, por ejemplo, si hay un brillo extremadamente alto del rayo láser en el área de proyección especificada, entonces se debe evitar que un cuerpo humano o un animal entren en esta área para evitar que el cuerpo humano o el animal resulten heridos por el rayo láser de alta energía.

Se apreciará que el componente de medición en el proyector láser puede incluir diversos sensores, circuitos de realimentación, etc., configurados para recoger información de operación de los dispositivos en el proyector láser, y todo el sistema; y aunque los parámetros medidos por algunos de los detectores en el proyector láser se enumeran en las realizaciones de la divulgación, los parámetros medidos por los medidores en el proyector láser no estarán limitados a ellos.

El parámetro medido por el detector en el proyector láser obtenido en la etapa 201 se puede comparar con el parámetro preestablecido en la etapa 202 para evaluar de este modo si el proyector láser falla, donde el parámetro predeterminado es un parámetro del proyector láser que está funcionando normalmente. Además, el parámetro preestablecido puede ser un valor preestablecido o un rango de valores del parámetro, y se puede preestablecer según sea necesario para el parámetro diferente.

Por ejemplo, la rueda de color será llevada por el motor a alguna velocidad de rotación preestablecida o rango de velocidades de rotación en un período de tiempo, por ejemplo, N segundos (N es un número entero mayor o igual a 1), después de que el proyector láser se enciende normalmente, y si la velocidad de rotación obtenida de la rueda de color no alcanza la velocidad de rotación preestablecida (por ejemplo, un valor preestablecido o rango de valores de la velocidad de rotación), o es significativamente diferente de la velocidad de rotación preestablecida (donde hay un umbral de diferencia predefinido, por ejemplo), se evaluará que la rueda de color está funcionando de manera anormal y, en este caso, el proyector láser no se iniciará normalmente.

En otro ejemplo, mientras que el proyector láser está funcionando, si el valor obtenido del parámetro de temperatura medida por el sensor de temperatura excede el valor preestablecido o el rango de valores del parámetro de temperatura, por ejemplo, el parámetro temperatura medida indica que la temperatura actual del proyector láser es demasiado alta, entonces, en este caso, el sistema del proyector debe dejar de funcionar para evitar la proyección del láser.

Si se evalúa que el proyector láser produce un error en la etapa 202, entonces la información de fallo del proyector láser será determinada adicionalmente de acuerdo con el resultado de la comparación en la etapa 202 como se describe en la etapa 203.

Aquí, la información de fallo puede ser particularmente un código de fallo, y como la mayoría de los dispositivos, los códigos de fallo correspondiente se pueden preestablecer en el proyector láser para representar diferentes fallos de los dispositivos, donde el código de fallo puede ser un número que incluye dígitos, por ejemplo, en la forma de XX o XXXX, etc. (X representa un símbolo digital), y pueden almacenarse previamente en el proyector láser, opcionalmente en forma de tabla, de modo que se pueda determinar el código de fallo de la proyección láser haciendo referencia a la tabla según el resultado de la comparación en la etapa 202.

A modo de ejemplo, después de que se evalúa que el proyector láser falla, si se evalúa de acuerdo con el resultado de la comparación que la diferencia entre la velocidad de rotación de la rueda de color medida por el sensor de infrarrojos, y el preajuste la velocidad de rotación de la rueda de color excede el umbral de diferencia preestablecido, entonces el código de fallo correspondiente a la anomalía de velocidad de rotación de la rueda de color, por ejemplo, el número digital 5003, puede obtenerse consultando la tabla de la relación de correspondencia entre el fallo y el código de fallo, previamente almacenado en el proyector láser; si se evalúa de acuerdo con el resultado de la comparación de que la temperatura medida por el sensor de temperatura configurado para medir la temperatura de operación del DMD está por encima de la temperatura preestablecida, entonces el código de fallo correspondiente a la anomalía de temperatura del DMD, por ejemplo, el número digital 5008, etc., puede obtenerse consultando la

tabla de la relación de correspondencia entre el fallo y el código de fallo, previamente almacenado en el proyector láser para proyectar.

En algunas realizaciones de la descripción, después de que se evalúa la información de fallo del proyector láser en la etapa 203, la etapa 204 se puede realizar además como se ilustra en la figura 2(b), donde la información de fallo se convierte en una señal de audio que se envía a un dispositivo de audio para reproducirla.

Aquí, el dispositivo de audio puede ser un dispositivo de caja de sonido, un componente de audio, etc. Por ejemplo, en la estructura de un sistema de cine láser como se ilustra en la figura 6, el dispositivo de audio es un dispositivo 602 de caja de sonido, y un proyector 601 láser transmite un comando al dispositivo 602 de caja de sonido a través de una línea 604 en serie, por ejemplo, para ajustar el volumen, para configurar un modo acústico, etc., y puede emitir una señal de audio como resultado de la conversión al dispositivo 602 de caja de sonido en una línea 605 de audio para reproducir. Opcionalmente, la información de fallo se puede convertir en la señal de audio invocando un convertidor de texto a voz integrado en el sistema del proyector láser, por ejemplo, en algunas realizaciones de la divulgación, la información de fallo se puede convertir preferiblemente en la señal de audio usando una Aplicación TTS basada en el software de texto a voz (TTS).

A continuación, el software TTS puede ser un software de terceros para el que la síntesis de voz es una tecnología clave. La figura 5 ilustra la disposición del software TTS en la arquitectura de un sistema de software, donde el sistema de software incluye una capa 501 de aplicación, una capa 502 de marco de aplicación, una capa 503 de marco local y un sistema operativo y una capa 504 de controlador. Como se ilustra en la figura 5, los módulos del software TTS generalmente incluyen un núcleo 505 TTS en la capa 502 de marco de aplicación, y una interfaz 506 TTS en la capa 501 de aplicación, donde una aplicación TTS implementada en base a los módulos del software TTS puede invoque la interfaz 506 TTS para convertir un texto en voz usando las funciones del software TTS. En las realizaciones de la divulgación, el software TTS se puede integrar e incrustar en el software de todo el proyector láser para proporcionar así la aplicación TTS configurada para convertir la información de fallo en la señal de audio de voz, donde la aplicación puede invocar la interfaz TTS para, por lo tanto, convierta la información de fallo en la señal de audio usando las funciones de síntesis y conversión de voz del software TTS. Además, a medida que la tecnología TTS para convertir un texto en un voz se va madurando gradualmente, la aplicación TTS proporcionada en algunas formas de realización particulares de la divulgación puede extenderse con mayor flexibilidad, por ejemplo, puede extenderse para el soporte de versiones en varios idiomas, es decir, un soporte de conversión a los idiomas, para convertir así la información de fallo en la señal de audio en las respectivas versiones de idioma de acuerdo con un entorno geográfico y una configuración de usuario, lo que facilita el mantenimiento y la extensión.

En algunas realizaciones de la descripción, la información de fallo determinado en la etapa 203 puede ser un código de fallo, de modo que en la etapa 204, un texto correspondiente al código de fallo se puede evaluar adicionalmente de acuerdo con el código de fallo determinado, y además, se convierte en una señal de audio, donde el texto correspondiente al código de fallo puede ser un conjunto preestablecido de símbolos de texto para representar los detalles del fallo correspondiente al código de fallo; o en algunas realizaciones de la divulgación, el código de fallo determinado se puede convertir directamente en una señal de audio en la etapa 204.

Aquí, en algunas realizaciones de la descripción, el texto se puede convertir en la señal de audio, o el código de fallo se puede convertir en la señal de audio, mediante la invocación del conversor de texto a voz. Opcionalmente, a modo de ejemplo en el que el convertidor de texto a voz es una aplicación TTS, si el proyector láser falla, la aplicación TTS se activará para ser invocada en segundo plano, y la aplicación TTS convertirá el código de fallo directamente en un la señal de audio de voz que se envía al dispositivo de audio para su reproducción, de modo que el usuario pueda evaluar el tipo de fallo, o los detalles del fallo, del proyector láser, por ejemplo, consultando un manual de mantenimiento, etc., de acuerdo con el código de fallo jugado; o la aplicación TTS puede almacenar previamente los detalles de los fallos correspondientes a los códigos de fallo respectivos, de modo que los detalles del fallo correspondiente al código de fallo se puedan obtener de acuerdo con el código de fallo, es decir, el código de fallo puede ser traducido a un texto en particular, y luego los detalles del fallo se pueden convertir en la señal de audio de voz para ser reproducida por el dispositivo de audio, invocando la función de conversión de texto a voz de la aplicación TTS; o la aplicación TTS puede almacenar previamente información sobre las líneas directas de servicio, los sitios de servicio designados, etc., proporcionados por un fabricante del proyector láser, para que después de la señal de audio del código de fallo, o se reproduzcan los detalles del fallo, una señal de audio relacionada con la información de servicio puede reproducirse adicionalmente.

Como puede ser evidente, en las realizaciones de la divulgación, los parámetros de operación del proyector láser en operación se obtienen y se comparan con los parámetros preestablecidos, y las diferentes prioridades de detección están predefinidas para los diferentes parámetros de operación de manera que los estados de operación de los componentes importantes del proyector se pueden determinar de manera preferencial, lo que garantiza significativamente la operación normal del proyector láser. Se evalúa si el proyector láser falla, y si es así, la información de fallo del proyector láser se evaluará de acuerdo con el resultado de la comparación para obtener un conocimiento oportuno de la condición de operación del proyector láser y, además, la información de fallo se convertirá en la señal de audio que se envía al dispositivo de audio para su reproducción, de modo que si el dispositivo falla, la información del fallo se indicará de manera oportuna y eficiente al reproducir la voz, posicionándose así rápidamente y eliminando del fallo del dispositivo de manera oportuna, y mejorando la

confiabilidad operativa del proyector láser.

El usuario puede conocer la razón del fracaso de manera intuitiva e inteligente para una mejor experiencia del usuario. También en algunas realizaciones de la divulgación, el convertidor de texto a voz implementado en base al software TTS puede admitir una serie de idiomas para facilitar así la extensibilidad y el mantenimiento.

- 5 En algunas realizaciones de la descripción, después de que la información de fallo del proyector láser se evalúa en la etapa 203, una estrategia de protección correspondiente a la información de fallo determinada del proyector láser se pueden recuperar adicionalmente de acuerdo con la información de fallo, y además el proyector láser puede protegerse bajo la estrategia de protección recuperada para mejorar así la confiabilidad del proyector láser, donde la estrategia de protección correspondiente a la información de fallo puede variar con la información de fallo variable.
- 10 Opcionalmente después de que se evalúa que el proyector láser produce un error (es decir, se convierte en anormal), de acuerdo con el parámetro detectado por el detector dispuesto en el proyector láser, a fin de proteger el proyector sea interrumpido, un proceso de protección en el proyector se puede encender, por ejemplo, se desactiva el láser, se detiene la rotación de la rueda de color, se desactiva la máquina de luz, etc. Opcionalmente, la estrategia de protección correspondiente a la información de fallo determinada del proyector láser se puede recuperar de acuerdo con la información de fallo y, además, el proyector láser se puede proteger bajo la estrategia de protección recuperada, donde la estrategia de protección se puede preestablecer para la información de fallo diferente, por ejemplo, los niveles de fallo correspondientes se pueden preestablecer para la información de fallo diferente, de modo que las medidas de protección correspondientes pueden estar preestablecidas para los respectivos niveles de fallo. Por ejemplo, si la información del fallo indica que solo un sensor de luz en el proyector láser no funciona normalmente, por lo que un cambio en el brillo de la fuente de luz no puede devolverse de manera oportuna, pero el sistema del proyector puede operar la proyección sin verse afectado, esto indicará que existe una estrategia de protección correspondiente a la información de fallo que solo produce una alerta audible sin desactivar los componentes del proyector láser que funcionan normalmente (por ejemplo, el dispositivo láser, la rueda de colores, etc.).
- 20
- 25 Con el fin de describir el procedimiento de control de un proyector láser para operar de acuerdo con las realizaciones de la descripción más claramente, se describirá una aplicación del proyector láser en operación de acuerdo con las realizaciones de la descripción a continuación a modo de un ejemplo en relación con el flujo del procedimiento como se ilustra en la figura 7.

30 Como se ilustra en la figura 7, mientras que el proyector láser está en operación, un dispositivo de alerta de fallo del proyector láser que habilita al proyector láser de acuerdo con las realizaciones de la descripción a operar puede obtener la velocidad de rotación de la rueda de color medida por el sensor de infrarrojos, y evaluar si la rueda de color está funcionando normalmente; obtener la velocidad de rotación del ventilador medida por el detector de velocidad de rotación del ventilador (por ejemplo, la velocidad de rotación del ventilador realimentado por la clavija de realimentación del sistema de ventiladores), y evaluar si el sistema de ventiladores está funcionando normalmente; obtener la temperatura medida por el sensor de temperatura, y evaluar si hay radiación térmica normal del proyector, y si los componentes del proyector funcionan normalmente; obtener el brillo de la luz medido por el sensor de luz, y evaluar si hay un brillo de luz normal en el proyector; obtener la corriente de excitación del dispositivo láser medida por el detector de corriente, y evaluar si el grupo de elementos láser normalmente es impulsado para emitir luz; y así sucesivamente.

40 Si todos los resultados de detección de los componentes internos del sistema de ventilador, el sistema de color de la rueda, el sensor de temperatura, el sensor de luz, el dispositivo de láser, etc., indican la operación normal del mismo, entonces el sistema va a seguir funcionando normalmente; y si alguno de ellos se vuelve anormal, el fallo se manejará, determinando la información del fallo, convirtiendo la información del fallo en la señal de audio, enviando la señal de audio al dispositivo de audio para su reproducción y protegiendo el componente de acuerdo con la protección medida correspondiente a la información de fallo, por ejemplo, deshabilitando el dispositivo láser, la rueda de color, el ventilador, etc.

50 Se observará que solo un ejemplo de la obtención y la detección de un parámetro de operación que se ha descrito en esta realización, pero el orden en el que se detectan los parámetros de operación respectivos se puede ajustar, o la periodicidad a la que los respectivos parámetros de operación son los sensores detectados se pueden ajustar de acuerdo con los diferentes estados operativos y las características del proyector láser.

Además, la limpieza del filtro, la humedad ambiental, o si hay un cuerpo humano se aproxima el área de proyección según se detecta por el sensor se puede detectar adicionalmente y en comparación además de los parámetros de operación anteriores, de acuerdo con el estado operativo del proyector láser, donde se puede detectar la limpieza del filtro con una periodicidad de detección predeterminada larga, y si hay un cuerpo humano acercándose al área de proyección, con una periodicidad de detección predeterminada corta, es decir, con frecuencia, para que pueda producirse dicha alerta oportuna que deba evitar que el cuerpo humano se ilumine con el láser de alta energía y, en particular, se debe evitar que los ojos lo vean directamente, lo que mejora la confiabilidad y la seguridad del proyector láser en operación.

Como puede ser evidente a partir de la descripción anterior, en la solución técnica al proyector láser que opera de acuerdo con las realizaciones de la descripción, los parámetros medidos por los detectores en el proyector láser se obtienen y se comparan con los parámetros preestablecidos, y los diferentes parámetros de operación se determinan y comparan en función de sus diferentes prioridades en secuencia, por ejemplo, para que los estados operativos de los componentes cruciales puedan detectarse, el fallo se pueda manejar y la medida de protección se pueda tomar en el proyector, de manera oportuna garantizando de esta manera la fiabilidad del proyector láser en operación.

Con la solución técnica del proyector láser que opera de acuerdo con las realizaciones de la descripción, para el proyector láser sistemáticamente complejo, de alta precisión altamente integrado que incluye un gran número de componentes (ventiladores, ruedas de color, sensores, etc.,), se pueden obtener los estados operativos de los componentes, particularmente los componentes cruciales, se puede evaluar el fallo y se puede tomar la medida de protección en el proyector, de manera oportuna, por ejemplo, después de evaluar la información de fallo, la información detallada sobre fallos se puede convertir utilizando la tecnología de síntesis de voz en la señal de audio de velocidad que se emite, de modo que el personal técnico pueda ubicar rápidamente el fallo del proyector, acortar el período de resolución de problemas y tomar la medida de protección correspondiente en el proyector para aliviar un daño adicional que pueda surgir del fallo del proyector, o para mejorar la seguridad del proyector durante el uso.

Por otra parte, a fin de poner el proyector láser en operación, es necesario encender el proyector. El proyector láser se controlará para iniciarse, en el procedimiento para controlar que un proyector láser funcione de acuerdo con las realizaciones de la divulgación en el siguiente flujo:

recibir una instrucción de arranque;

obtener al menos dos de los siguientes parámetros de operación en el proyector láser: la velocidad de rotación de la rueda de color, la velocidad de rotación del ventilador, la temperatura del proyector, los datos de brillo de la luz y el estado de la cubierta protectora, donde las prioridades de detección de los parámetros operativos son diferentes;

evaluar si un parámetro de operación con una prioridad más alta es anormal, si es así, luego iniciar una estrategia de protección de arranque;

Si el parámetro de operación en la prioridad más alta es normal, entonces evaluar un parámetro de operación con una prioridad inmediatamente inferior;

Si el parámetro de operación en la prioridad inmediatamente inferior es anormal, entonces se inicia la estrategia de protección de arranque;

Si el parámetro de operación en la prioridad inmediatamente inferior es normal, entonces evaluar el siguiente parámetro de operación hasta que todos los parámetros sean evaluados; y

Si se evalúa que todos los parámetros operativos son normales, entonces se enciende el dispositivo láser.

El proyector láser se controla para que sea encendido en el procedimiento para controlar un proyector láser para operar de acuerdo con las realizaciones de la descripción, en las que se obtienen todos los parámetros de operación anteriores, en el siguiente flujo como se describe a continuación en detalle con referencia a la figura 8 a modo de ejemplo.

Como se ilustra en la figura 8, el proyector láser se enciende a la recepción de la señal de arranque del mando a distancia. El dispositivo de alerta de fallo del proyector láser que permite que el proyector láser de acuerdo con las realizaciones de la divulgación funcione puede obtener la velocidad de rotación del ventilador medida por el detector de velocidad de rotación del ventilador, la velocidad de rotación de la rueda de color medida por el sensor de infrarrojos, la temperatura medida por el sensor de temperatura, el brillo de la luz medido por el sensor de luz y el estado de la cubierta protectora medido por el detector de la cubierta protectora, y además evaluar si la velocidad de rotación del ventilador, la velocidad de rotación de la rueda de color, la temperatura, y el brillo de la luz es normal, y el estado de la cubierta protectora se abre para evaluar si el sistema del ventilador, el sistema de la rueda de colores, el sensor de temperatura y el sensor de luz se encienden normalmente y la cubierta de la lente se abre normalmente. Como se ilustra en la figura 8, los parámetros anteriores se pueden obtener secuencialmente, donde el ventilador, la rueda de colores, el sensor de temperatura, el sensor de luz y la tapa de la lente se pueden detectar en cualquier otro orden según sea apropiado o concurrente, pero se obtendrán los parámetros, y se detectarán sus respectivos fallos, antes de que se habilite el dispositivo láser. Si todo el sistema de ventiladores, el sistema de la rueda de colores, el sensor de temperatura y el sensor de luz se encienden normalmente, y la cubierta de la lente se abre normalmente, entonces se encenderá el dispositivo láser, de modo que el sistema comenzará a funcionar normalmente; y si alguno de ellos se vuelve anormal, el fallo se gestionará, la lámpara de falla parpadeará y la información de fallo se evaluará y se convertirá en la señal de audio que se envía al dispositivo de audio para su reproducción.

Además, alternativamente, se pueden obtener en primer lugar la velocidad de rotación de la rueda de color, en segundo lugar, la velocidad de rotación del ventilador, y en tercer lugar el parámetro de temperatura, en ese orden, es decir, en primer lugar, el sistema de rueda de color, en segundo lugar, el sistema de ventilador, y, en tercer lugar, se puede detectar el sensor de temperatura, según sus prioridades o niveles de importancia.

En algunas realizaciones, además de la descripción anterior de la importancia de la velocidad de rotación de la rueda de color, en primer lugar, la velocidad de rotación de la rueda de color se puede obtener para evaluar por lo

- tanto si el sistema de rueda de color está funcionando normalmente, y si no , entonces el dispositivo láser del proyector láser no se encenderá. Además, si el ventilador no se enciende normalmente, luego de que el proyector haya estado funcionando durante un período de tiempo, la temperatura del proyector será demasiado alta porque el calor no se puede disipar del proyector, por lo que los componentes internos del proyector pueden dañarse, y también el proyector puede detenerse debido a una alarma de temperatura y, por lo tanto, no se puede acceder a él normalmente. En vista de esto, la velocidad de rotación del ventilador se puede obtener preferentemente sobre el parámetro de temperatura.
- 5
- Con el fin de facilitar la comprensión del flujo de control del proyector láser para ser encendido en el procedimiento para el control de un proyector láser para operar de acuerdo con la realización de la descripción, la figura 9 ilustra un ejemplo del flujo en el que el proyector láser se pone en marcha. Como se ilustra en la figura 9, el flujo incluye las siguientes etapas:
La etapa S90 es recibir una instrucción de arranque.
- 10
- La etapa S91 es para obtener la velocidad de rotación de la rueda de color, para evaluar si la velocidad de rotación de la rueda de color es normal, y si no, proceder a la etapa S97 en la que se inicia la protección de arranque.
- 15
- La etapa S97 incluye las siguientes subetapas:
- Pausar la operación de arranque;
 - Evaluar la información de fallo; y
 - Convertir la información de fallo en la señal de audio y emitir la señal de audio al dispositivo de audio para su reproducción.
- 20
- De lo contrario, es decir, si es normal, proceder a la etapa S92.
- la etapa S92 es para obtener la velocidad de rotación del ventilador, y para evaluar si la velocidad de rotación del ventilador es normal.
- Si no, proceder a la etapa S97.
- 25
- De lo contrario, es decir, si es normal, proceder a la etapa S93.
- La velocidad de rotación del ventilador se puede obtener, como se describe en las realizaciones anteriores, a través del pasador de realimentación en el circuito de excitación del ventilador, por lo que una descripción repetida de los mismos se omite aquí. la etapa S93 es obtener los datos de temperatura, para evaluar si la temperatura es normal, y si no, pasar a la etapa S97.
- 30
- De lo contrario, es decir, si es normal, para proceder a la etapa S94 en la que se obtienen los datos brillo de la luz, y se evalúa si los datos de brillo de la luz son normales.
- De lo contrario, proceder a la etapa S97.
- De lo contrario, es decir, si es normal, proceder a la etapa S95 en la que se obtiene el estado de la cubierta de protección, y se evalúa si la cubierta de protección de la lente se abre normalmente. Los datos de temperatura, los datos de brillo de la luz y el estado de la cubierta protectora pueden detectarse y compararse como se describió anteriormente en las realizaciones de la divulgación, por lo que se omitirá aquí una descripción repetida de los mismos.
- 35
- De lo contrario, proceder a la etapa S97.
- O es normal, proceder a la etapa S96 en la que se enciende el dispositivo láser.
- 40
- Después de que se evalúe en la etapa S95 que el rango de los datos es normal, se pueden obtener adicionalmente la humedad ambiental del proyector láser, o la limpieza del filtro, se puede evaluar si la humedad ambiental, o la limpieza del filtro se encuentra en el rango normal de valores, y si no, pasar a la etapa S97.
- Si es normal, encender el dispositivo láser como resultado.
- 45
- En base a la misma idea técnica, algunas realizaciones de la divulgación proporcionan además un aparato para controlar la operación de un proyector láser, donde el aparato puede implementar las realizaciones anteriores de la operación del proyector láser, y el aparato puede ser aplicable al proyector láser, y puede obtener los parámetros detectados por los detectores en el proyector láser. La figura 10 ilustra un diagrama estructural esquemático del aparato para controlar un proyector láser para operar de acuerdo con la realización de la divulgación, donde el aparato incluye:
- 50
- Un módulo 1001 de obtención está configurado para obtener un parámetro operativo del proyector láser en operación;
 - Un módulo 1002 de evaluación está configurado para comparar el parámetro operativo obtenido por el módulo

1001 de obtención con un parámetro preestablecido, y para evaluar si el proyector láser falla, donde el parámetro predeterminado es un parámetro del proyector láser que funciona normalmente; y

Un módulo 1003 de determinación evalúa la información de fallo del proyector láser de acuerdo con el resultado de la comparación si el módulo 1002 de evaluación evalúa que se produce el fallo;

5 Aquí el parámetro de operación, medido por un detector en el proyector láser, obtenido por el módulo 1001 de obtención incluye uno o más de:

La velocidad de rotación de una rueda de color medida por un sensor infrarrojo, la temperatura por un sensor de temperatura, el brillo de la luz medido por un sensor de luz, la corriente de conducción de un dispositivo láser medida por un detector de corriente, la humedad ambiental medida por un sensor de humedad, la postura en la cual se coloca el proyector láser, medida por un sensor de gravedad, la velocidad de rotación de un ventilador medida por un detector de velocidad de rotación del ventilador, la limpieza del proyector láser medida por un detector de filtro, y el estado de una cubierta protectora medida por un detector de cubierta del protector.

Además, el aparato para controlar un proyector láser para operar como se ilustra en la figura 10 puede incluir, además:

15 Un módulo 1004 de establecimiento está configurado para preajustar las prioridades de detección de los parámetros operativos; y

un módulo 1005 de salida está configurado para convertir la información de fallo determinada por el módulo 1003 de determinación en una señal de audio, y para enviar la señal de audio a un dispositivo de audio para su reproducción.

20 Aquí, la información de fallo puede ser un código de fallo.

El módulo 1005 de salida se puede configurar para evaluar un texto correspondiente al código de fallo de acuerdo con el código de fallo, y para convertir el texto en la señal de audio; o para convertir el código de fallo en la señal de audio.

25 El módulo 1005 de salida puede configurarse para convertir el texto en la señal de audio, o para convertir el código de fallo en la señal de audio, mediante la invocación de un conversor de texto a voz.

El módulo 1005 de salida puede configurarse adicionalmente para incluir el dispositivo de audio configurado para emitir la señal de voz.

30 Además, el aparato para controlar un proyector láser para operar incluye además un módulo 1006 de protección configurado para recuperar una estrategia de protección correspondiente a la información de fallo del proyector láser determinado por el módulo 1003 de determinación de acuerdo con la información de fallo; y para proteger el proyector láser bajo la estrategia de protección recuperada. Además, si se va a encender el proyector láser, entonces el módulo 1001 de obtención se puede configurar para recibir una instrucción de arranque y obtener al menos dos de los siguientes parámetros de operación en el proyector láser: la velocidad de rotación de la rueda de color, la velocidad de rotación del ventilador, la temperatura del proyector, los datos de brillo de la luz y el estado de la cubierta protectora, donde hay diferentes prioridades de detección de los parámetros operativos;

35 El módulo 1002 de evaluación está configurado para comparar un parámetro de operación en una prioridad más alta con un parámetro predeterminado, para evaluar si el parámetro de operación en la mayor prioridad es normal, y si es así, a evaluar adicionalmente un parámetro de operación a una prioridad inmediatamente inferior hasta que todos los parámetros sean evaluados; y

40 El módulo 1003 de determinación está configurado para encender la estrategia de prevención de arranque cuando el módulo 1002 de evaluación determina que el parámetro de operación es anormal; y para decidir aligerar el dispositivo láser cuando el módulo 1002 de evaluación considere que todos los parámetros operativos son normales.

45 El aparato de control de un proyector láser para operar de acuerdo con las realizaciones de la descripción realizan el procedimiento en el flujo de acuerdo con las formas de realización anteriores puede obtener los parámetros de operación del proyector láser en operación, comparar los parámetros de operación obtenidos con el preajuste parámetros, y evaluar si el proyector láser falla; y si es así, entonces el aparato evaluará la información de fallo del proyector láser de acuerdo con el resultado de la comparación, y podrá obtener un conocimiento oportuno de la condición operativa del proyector láser, y manejar su fallo anormal de manera oportuna para así mejorar la fiabilidad del proyector láser en operación. La información del fallo se convierte en la señal de audio, y la señal de audio se envía al dispositivo de audio para que se reproduzca, de modo que, si el proyector falla, la información del fallo se puede indicar de manera eficiente reproduciendo la voz, posicionándose rápidamente y eliminando el fallo del proyector de manera oportuna, y también mejorando la confiabilidad del proyector láser en operación.

50 Si estas tecnologías se implementan en software, entonces pueden implementarse en módulos configurados para realizar las funciones descritas aquí (por ejemplo, programas, funciones, etc.). Los códigos de software pueden almacenarse en una unidad de memoria y ejecutarse mediante un procesador. La memoria puede residir dentro o fuera del procesador.

55

5 La divulgación se ha descrito en un diagrama de flujo y/o un diagrama de bloques del procedimiento, el dispositivo y el producto de programa de ordenador de acuerdo con las realizaciones de la divulgación. Se apreciará que los flujos y/o bloques respectivos en el diagrama de flujo y/o el diagrama de bloques y las combinaciones de los flujos y/o los bloques en el diagrama de flujo y/o el diagrama de bloques pueden incorporarse en las instrucciones del programa de ordenador. Estas instrucciones del programa de ordenador pueden cargarse en un ordenador de propósito general, un ordenador de propósito específico, un procesador integrado o un procesador de otro dispositivo de procesamiento de datos programable para producir una máquina de modo que las instrucciones ejecutadas en el ordenador o el procesador del otro dispositivo de procesamiento de datos programable crea medios para realizar las funciones especificadas en el (los) flujo(s) del diagrama de flujo y/o el (los) bloque(s) del diagrama de bloques.

10 Estas instrucciones del programa de ordenador también pueden almacenarse en una memoria legible por ordenador que puede dirigir un ordenador u otro dispositivo de procesamiento de datos programable para funcionar de una manera particular, de modo que las instrucciones almacenadas en la memoria legible por ordenador produzcan un artículo de fabricación que incluya medios de instrucción que implementan la función especificada en el (los) flujo(s) del diagrama de flujo y/o el (los) bloque(s) de diagrama de bloque.

15 Las instrucciones del programa informático también pueden cargarse en un ordenador u otro dispositivo de procesamiento de datos programable para provocar que se lleven a cabo una serie de etapas operacionales en el ordenador u otros aparatos programables para crear un proceso implementado por ordenador de modo que las instrucciones que se ejecutan en el ordenador u otros dispositivos programables proporcionan etapas para implementar las funciones especificadas el (los) flujo(s) del diagrama de flujo y/o el (los) bloque(s) del diagrama de bloques.

20 Las reivindicaciones adjuntas están destinadas a ser interpretadas abarcando las formas de realización preferidas y todas las modificaciones y variaciones que entran en el alcance de la descripción.

25 Evidentemente, los expertos en la técnica pueden realizar diversas modificaciones y variaciones a la divulgación sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. Por lo tanto, la divulgación también pretende abarcar estas modificaciones y variaciones siempre que las modificaciones y variaciones entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas a la divulgación y sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para controlar un proyector láser para operar, comprendiendo el aparato:

un módulo (1001) de obtención configurado para obtener un parámetro operativo del proyector láser en operación, antes de que se encienda un dispositivo láser del proyector láser;
 5 un módulo (1002) de evaluación configurado para hacer una comparación del parámetro operativo obtenido con un parámetro preestablecido, y para evaluar si el parámetro operativo es normal o anormal, en el que el parámetro predeterminado es un parámetro del proyector láser que está operando normalmente; y
 10 un módulo (1003) de determinación para detener una operación de arranque del proyector, si determina que el proyector láser falla, y para emitir una información de fallo, cuando el módulo (1002) de evaluación evalúa que el parámetro de operación es anormal; y para decidir aligerar el dispositivo láser cuando el módulo (1002) de evaluación evalúa que el parámetro de operación es normal, en el que la información de fallo se determina de acuerdo con el resultado de dicha comparación si se determina que el proyector láser falla.

2. El aparato según la reivindicación 1, en el que el parámetro operativo comprende al menos dos de los siguientes parámetros operativos en el proyector láser: velocidad de rotación de una rueda de color, velocidad de rotación de un ventilador, temperatura del proyector y datos de brillo de la luz, en el que hay diferentes prioridades de detección de los parámetros operativos; el módulo (1002) de evaluación está además configurado para comparar un parámetro de operación con una prioridad más alta con un parámetro preestablecido, para evaluar si el parámetro de operación en la prioridad más alta es normal, y si es así, para comparar un parámetro de operación en una posición de prioridad inmediatamente más baja hasta que todos los parámetros sean comparados en sus prioridades de
 15 detección.

3. El aparato según la reivindicación 1, que además comprende:

un módulo (1004) de establecimiento configurado para establecer las prioridades de detección de los parámetros operativos;
 25 en el que los parámetros de operación en el proyector láser comprenden al menos dos de: velocidad de rotación de una rueda de color medida por un sensor infrarrojo, temperatura medida por un sensor de temperatura, brillo de luz medido por un sensor de luz, corriente de conducción de un dispositivo láser medida por un detector de corriente, velocidad de rotación de un ventilador medida por un detector de velocidad de rotación del ventilador, limpieza del proyector láser medida por un detector de filtro, estado de una cubierta protectora medida por un detector de cubierta protectora, humedad ambiental medida por un sensor de humedad, postura en la cual se
 30 coloca el proyector láser, medida por un sensor de gravedad, y el estado de movimiento de un cuerpo humano en un área preestablecida del dispositivo láser.

4. El aparato según la reivindicación 2, que además comprende:

un módulo (1004) de establecimiento configurado para establecer las prioridades de detección de los parámetros operativos,
 35 en el que la velocidad de rotación de la rueda de color, o la velocidad de rotación del ventilador se establece con la máxima prioridad de detección, o
 tanto las prioridades de detección de la velocidad de rotación de la rueda de color como la velocidad de rotación del ventilador se establecen más altas que las prioridades de detección de los datos de temperatura y los datos de brillo de la luz;
 40 o
 los parámetros operativos del proyector láser comprenden además el estado de una cubierta protectora de una lente, la humedad ambiental del proyector láser y la limpieza de un filtro; y
 el módulo (1004) de establecimiento está además configurado para establecer las prioridades de detección más bajas para la humedad ambiental del proyector láser y la limpieza del filtro.

5. El aparato según la reivindicación 1, que comprende además un módulo (1005) de salida configurado para convertir la información de fallo en una señal de audio, y para emitir la señal de audio a un dispositivo de audio para su reproducción.

6. El aparato según la reivindicación 5, en el que la información de fallo es un código de fallo; en el que el módulo (1005) de emisión está configurado, además:

para evaluar un texto correspondiente al código de fallo de acuerdo con el código de fallo, y para convertir el texto en la señal de audio; o
 50 para convertir el código de fallo en la señal de audio.

7. El aparato según la reivindicación 1, que además comprende:

un módulo (1006) de protección configurado para recuperar una estrategia de protección correspondiente a la información de fallo del proyector láser determinada por el módulo (1003) de determinación de acuerdo con la información de fallo; y para proteger el proyector láser bajo la estrategia de protección recuperada.

8. Un procedimiento para controlar un proyector láser para operar, comprendiendo el procedimiento las etapas de:

obtener (201) un parámetro operativo del proyector láser en operación, antes de que se encienda un dispositivo láser del proyector láser;
 5 comparar (202) el parámetro de operación obtenido con un parámetro preestablecido, y evaluar si el parámetro de operación es normal o anormal, en el que el parámetro preestablecido es un parámetro del proyector láser que está operando normalmente; y
 si se evalúa que el parámetro de operación es anormal, entonces se detiene la operación de arranque del proyector y se emite una información de fallo del proyector láser; en el que la información de fallo se determina de acuerdo con el resultado de la comparación realizada en la etapa de comparar (202) si se determina que el
 10 proyector láser falla: y
 si se considera que el parámetro de operación es normal, entonces se ilumina el dispositivo láser

9. El procedimiento según la reivindicación 8, en el que,

15 el parámetro operativo comprende al menos dos de los siguientes parámetros operativos en el proyector láser: velocidad de rotación de una rueda de color, velocidad de rotación de un ventilador, temperatura del proyector y datos de brillo de la luz, en el que existen diferentes prioridades de detección de los parámetros operativos; la comparación del parámetro operativo obtenido con el parámetro preestablecido, que evalúa si el parámetro operativo es normal y, en caso contrario, que cesa una operación de arranque, determina que el proyector láser falla y emite a la información de fallo, si es así, encender el dispositivo láser, comprende:

20 comparar un parámetro de operación obtenido con una prioridad más alta con el parámetro preestablecido, evaluar si el parámetro de operación en la prioridad más alta es normal, y si no, detener una operación de arranque, evaluar si falla el proyector láser y emitir la información de fallo;
 si el parámetro de operación en la prioridad más alta es normal, entonces comparar un parámetro de operación con una prioridad inmediatamente inferior;
 25 si el parámetro de operación en la prioridad inmediatamente inferior es anormal, entonces se detiene la operación de arranque, se determina que el proyector láser falla y se emite la información de fallo;
 si el parámetro de operación en la prioridad inmediata más baja es normal, entonces comparar un parámetro de operación con una prioridad inmediatamente inferior hasta que todos los parámetros se comparen según sus prioridades de detección; y
 si se evalúa que todos los parámetros operativos son normales, entonces se enciende el dispositivo láser.

30 10. El procedimiento según la reivindicación 9, en el que la velocidad de rotación de la rueda de color, o la velocidad de rotación del ventilador se establece con la máxima prioridad de detección, o tanto las prioridades de detección de la velocidad de rotación de la rueda de color, como la velocidad de rotación del ventilador están establecidas más altas que las prioridades de detección de los datos de temperatura y los datos
 35 de brillo de la luz;
 o los parámetros de operación del proyector láser comprenden además el estado de una cubierta protectora de una lente, la humedad ambiental del proyector láser y la limpieza de un filtro;
 en el que la humedad ambiental del proyector láser y la limpieza del filtro se establecen con las prioridades de detección más bajas.

40 11. El procedimiento según la reivindicación 8, en el que los parámetros operativos en el proyector láser comprenden al menos dos de: velocidad de rotación de una rueda de color medida por un sensor de infrarrojos, temperatura medida por un sensor de temperatura, brillo de luz medido por un sensor de luz, corriente de conducción de un dispositivo láser medido por un detector de corriente, velocidad de rotación de un ventilador
 45 medida por un detector de velocidad de rotación del ventilador, limpieza del proyector láser medida por un detector de filtro, estado de una cubierta protectora medido por un detector de tapa protectora, humedad ambiental medida por un sensor de humedad, la postura en la que se coloca el proyector láser, medida por un sensor de gravedad, y el estado de movimiento de un cuerpo humano en un área preestablecida del dispositivo láser.

50 12. El procedimiento según la reivindicación 11, en el que la velocidad de rotación de la rueda de color comprende la velocidad de rotación de una rueda de fluorescencia y/o la velocidad de rotación de una rueda de filtro de color; los datos de temperatura comprenden la temperatura en una entrada de aire del proyector láser y la temperatura en uno o más sitios dentro del proyector láser; y
 el brillo de la luz comprende al menos datos de brillo en una trayectoria de luz de iluminación de una máquina de luz dentro del proyector láser.

55 13. El procedimiento según la reivindicación 8, en el que después de que se determina la información de fallo del proyector láser, el procedimiento comprende además la etapa de: convertir (204) la información del fallo en una señal de audio, y emitir la señal de audio a un dispositivo de audio para reproducir.

14. El procedimiento según la reivindicación 13, en el que la información de fallo es un código de fallo; y la etapa de convertir (204) la información de fallo en la señal de audio comprende las etapas de:

evaluar un texto correspondiente al código de fallo de acuerdo con el código de fallo, y convertir el texto en la señal de audio; o
convertir el código de fallo en la señal de audio.

- 5 15. El procedimiento según la reivindicación 8, en el que después de que se determina la información de fallo del proyector láser, el procedimiento comprende además la etapa de: recuperar una estrategia de protección correspondiente a la información de fallo determinada del proyector láser de acuerdo con la información de fallo; y proteger el proyector láser bajo la estrategia de protección recuperada.

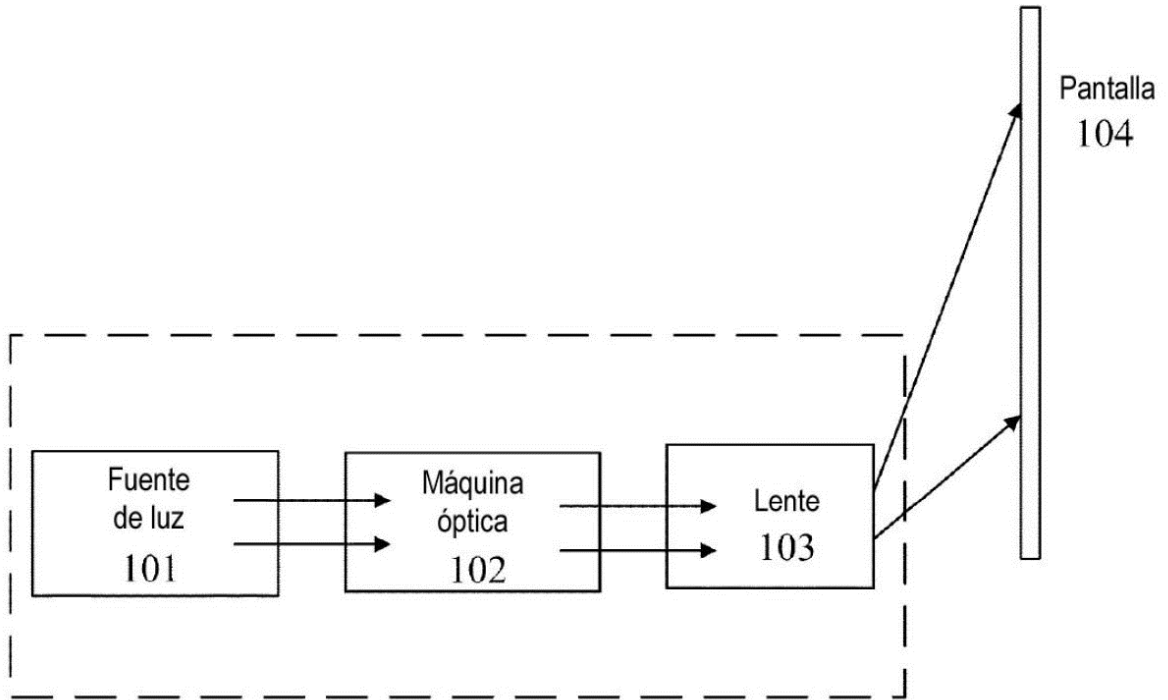


Fig.1

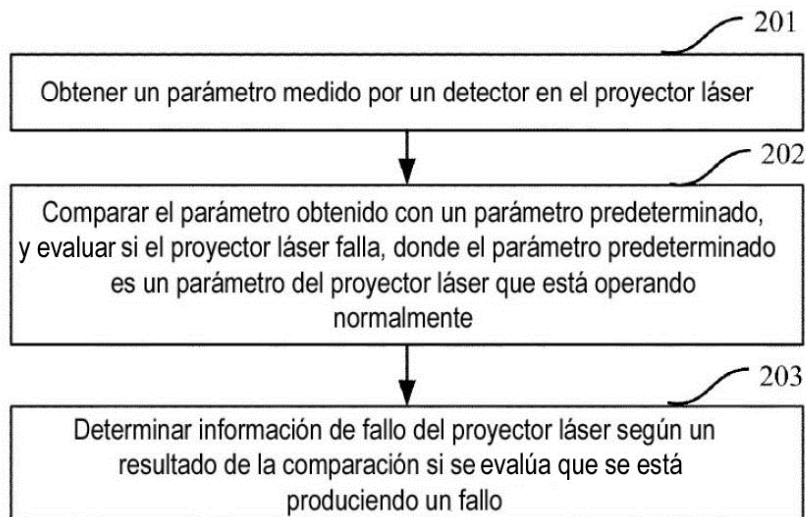


Fig.2a

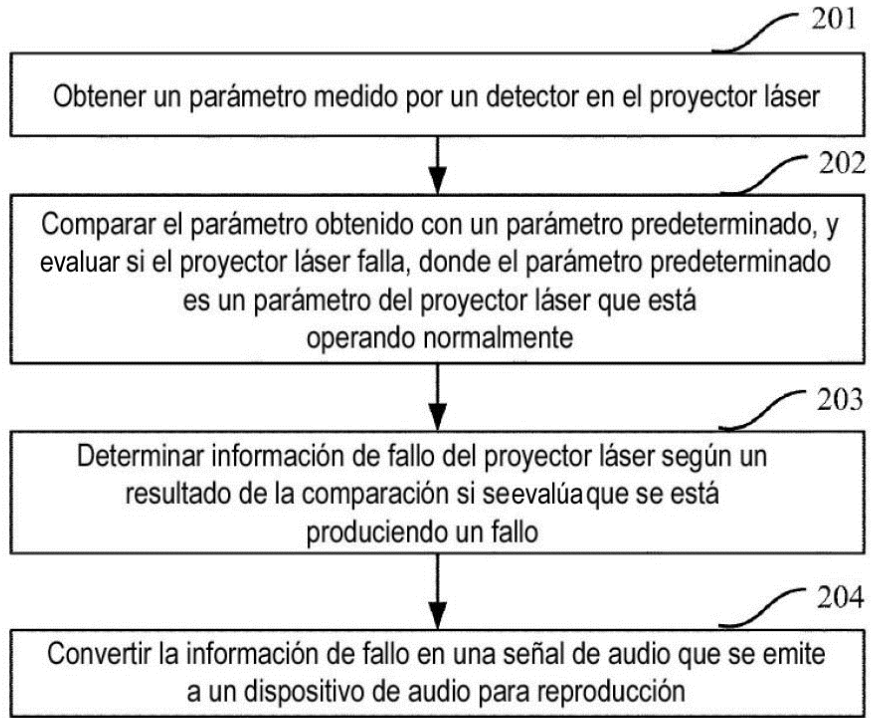


Fig.2b

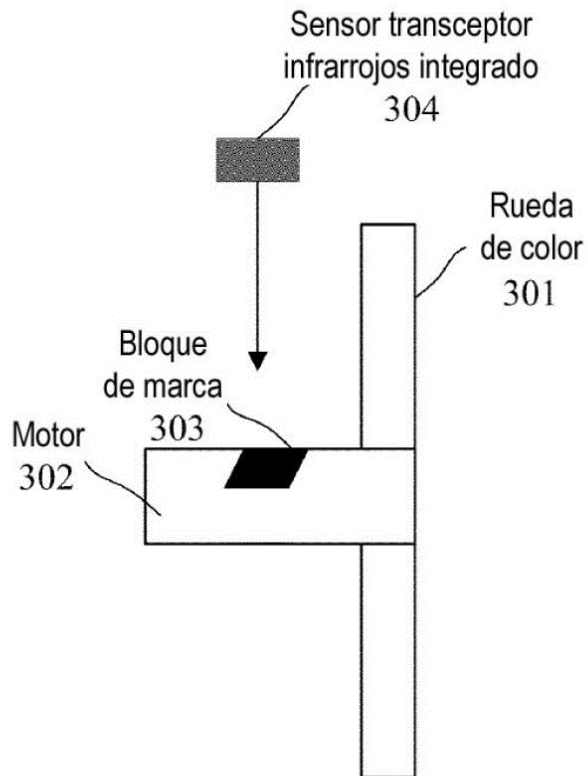


Fig.3

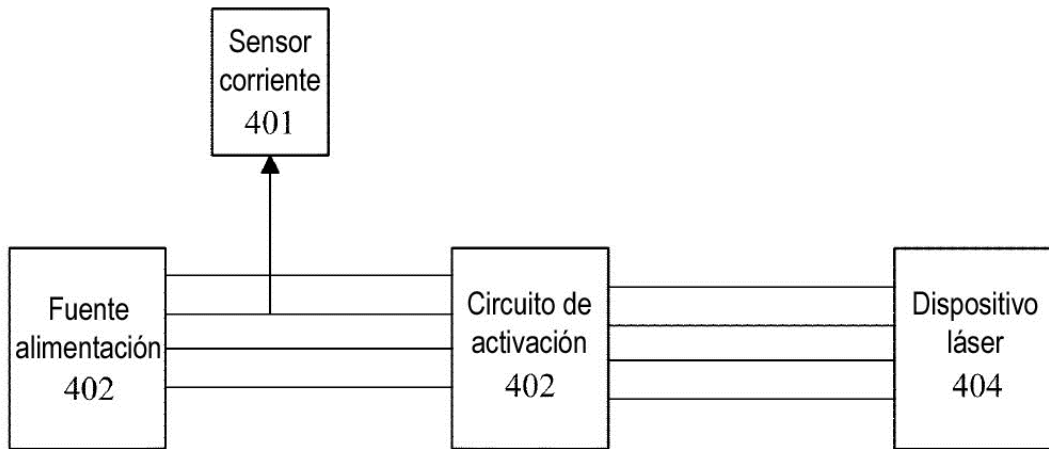


Fig.4

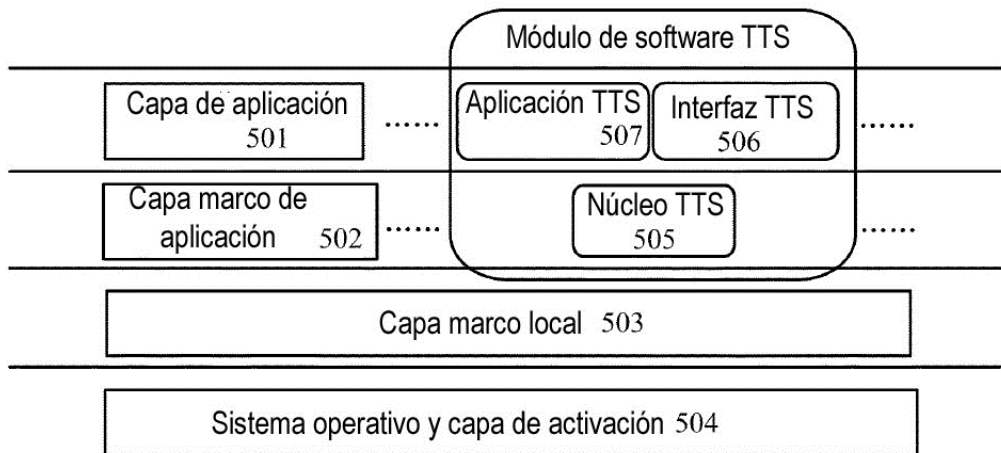


Fig.5

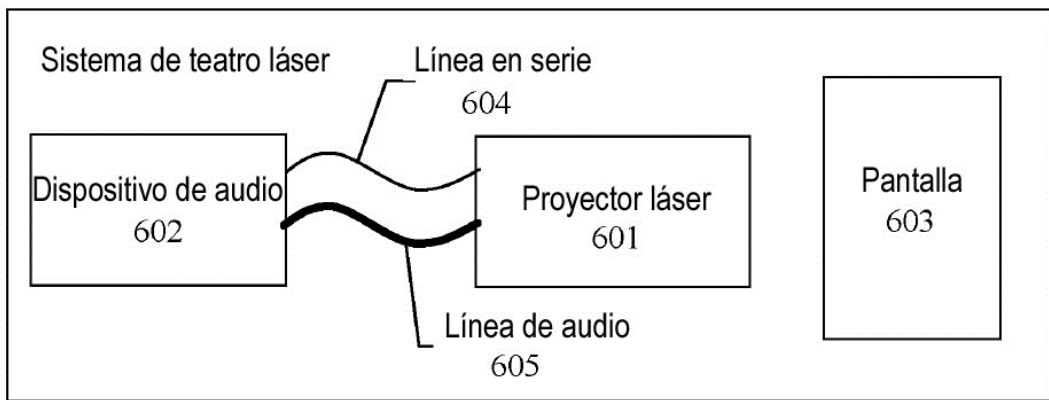


Fig.6

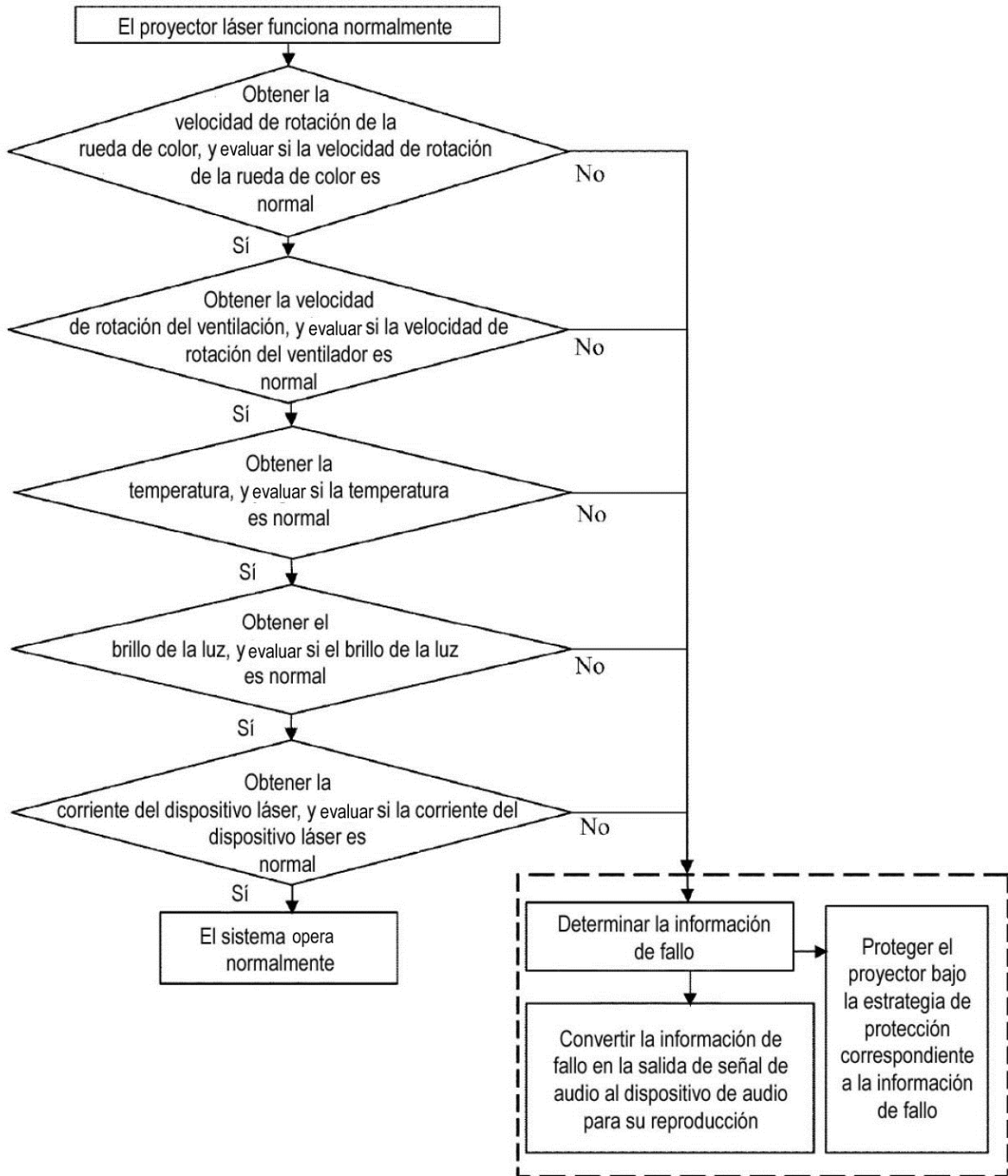


Fig.7

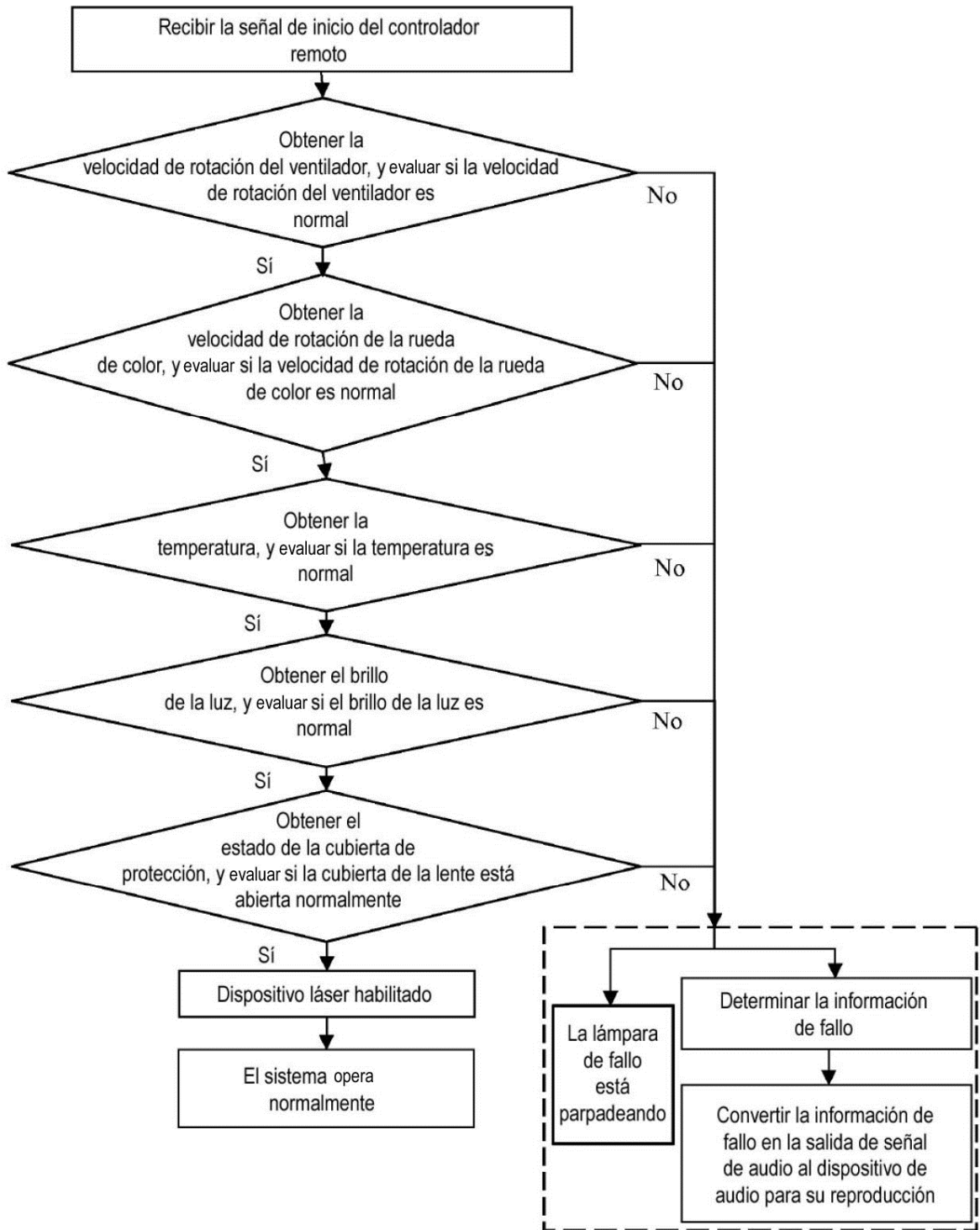


Fig.8

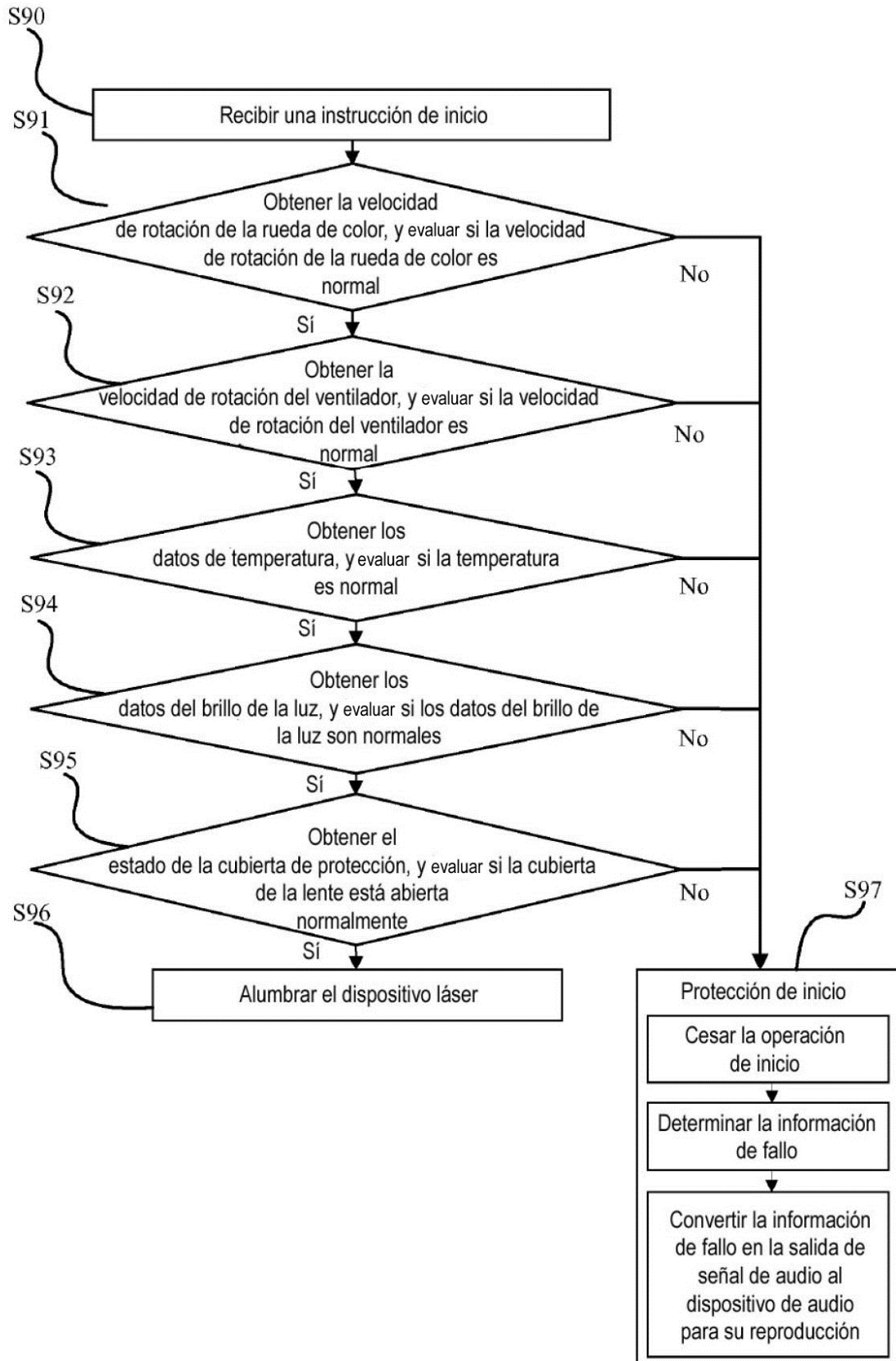


Fig.9

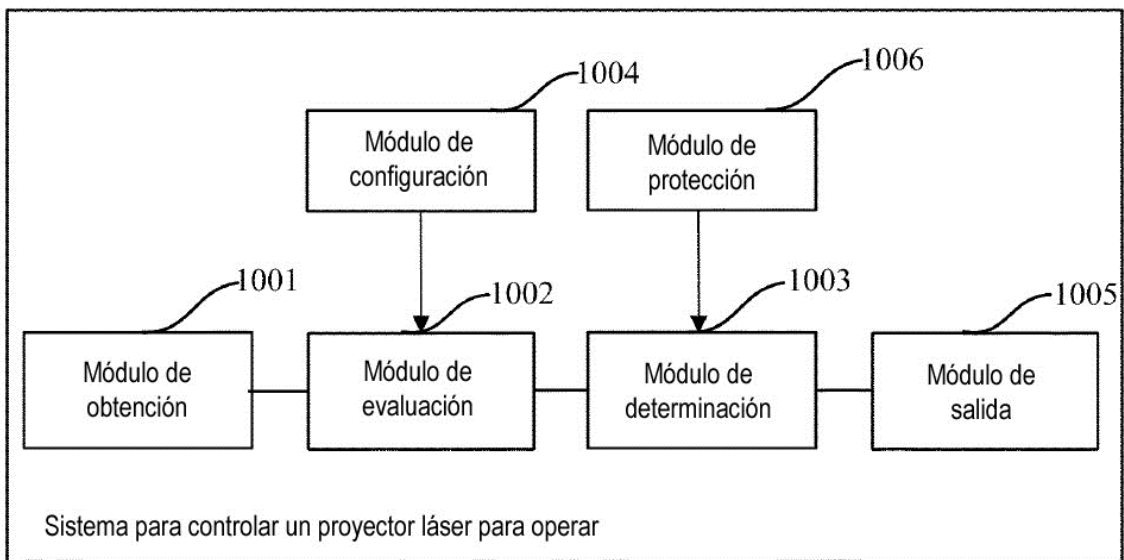


Fig.10