

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 587**

51 Int. Cl.:

**G01S 3/787** (2006.01)

**G08B 13/19** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2015** **E 15190843 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2020** **EP 3159709**

54 Título: **Aparato y método para detectar el ángulo azimutal de una fuente de calor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.10.2020**

73 Titular/es:  
**EVERSPRING INDUSTRY CO. LTD. (100.0%)**  
**3F., No. 50, Sec. 1, Zhonghua Rd., Tucheng Dist.**  
**New Taipei City 236, TW**

72 Inventor/es:  
**LEE, TZONG-SHENG**

74 Agente/Representante:  
**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 790 587 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 método para detectar el ángulo azimutal de una fuente de calor

**Antecedentes de la invención****1. Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere a un aparato y un método para detectar un ángulo acimutal de una fuente de calor; en particular, a un aparato de detección de infrarrojos y a un método para detectar un ángulo acimutal de una fuente de calor estática o una fuente de calor móvil.

**2. Descripción de la técnica relacionada**

10 El aparato de detección de infrarrojos convencional equipado con al menos un sensor de infrarrojos se usa generalmente para detectar si una fuente de calor entra en la zona de exploración del mismo o no. Específicamente, el aparato de detección de infrarrojos convencional no puede usarse para detectar si la fuente de calor permanece en la zona de exploración o no, y el aparato de detección de infrarrojos convencional no puede usarse para detectar un ángulo azimutal de la fuente de calor. Por lo tanto, cómo utilizar un aparato de detección de infrarrojos para detectar un ángulo azimutal de una fuente de calor es uno de los objetivos en este campo. El documento CN 104 280 A da a  
 15 conocer un aparato para detectar un ángulo acimutal de una fuente de calor, que comprende: un dispositivo de control, que comprende: una placa de circuito; un microcontrolador conectado eléctricamente a la placa de circuito; y un módulo de accionamiento conectado eléctricamente a la placa de circuito, en el que el módulo de accionamiento está conectado eléctricamente al microcontrolador a través de la placa de circuito; y un dispositivo de detección, que comprende: un plato rotatorio conectado al módulo de accionamiento; un elemento de colocación instalado en el plato rotatorio y que tiene una parte de colocación objetivo, en el que el módulo de accionamiento está configurado para accionar el elemento de colocación para que gire a lo largo de un eje; un sensor de infrarrojos conectado eléctricamente a la placa de circuito para recibir una señal de infrarrojos transmitida al dispositivo de detección a través del elemento de colocación, en el que la intensidad de la señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor de infrarrojos a través de la parte de colocación objetivo del elemento de colocación es diferente de una  
 20 intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor de infrarrojos a través de la otra parte del elemento de colocación. Se conoce otro dispositivo a partir del documento KR 2009 0011921 A.

**Sumario de la invención**

30 Según la presente invención, se proporciona un aparato como se define en la reivindicación 1. La reivindicación 4 define un método según la presente invención. Las reivindicaciones dependientes muestran algunos ejemplos de dicho aparato y método, respectivamente. La presente divulgación proporciona un aparato y un método para detectar un ángulo azimutal de una fuente de calor para resolver eficazmente un problema, que es un aparato de detección de infrarrojos equipado con un único sensor de infrarrojos que no puede funcionar para detectar un ángulo azimutal de una fuente de calor.

35 La presente divulgación proporciona un aparato para detectar un ángulo acimutal de una fuente de calor, que comprende: un dispositivo de control, que comprende: una placa de circuito; un microcontrolador conectado eléctricamente a la placa de circuito; y un módulo de accionamiento conectado eléctricamente a la placa de circuito, en el que el módulo de accionamiento está conectado eléctricamente al microcontrolador a través de la placa de circuito; y un dispositivo de detección, que comprende: un plato rotatorio conectado al módulo de accionamiento; un elemento de referencia dispuesto en el plato rotatorio; un elemento de colocación instalado en el plato rotatorio y que  
 40 tiene una parte de colocación objetivo, en el que el módulo de accionamiento está configurado para accionar el elemento de colocación para que gire a lo largo de un eje; un sensor de infrarrojos conectado eléctricamente a la placa de circuito para recibir una señal de infrarrojos transmitida al dispositivo de detección a través del elemento de colocación, en el que una intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor de infrarrojos a través de la parte de colocación objetivo del elemento de colocación es diferente de una intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor de infrarrojos a través de la otra parte del elemento de colocación; y un elemento de alineación conectado eléctricamente al dispositivo de control, en el que el elemento de alineación y el elemento de referencia definen conjuntamente una referencia de tiempo de inicio cuando la parte de colocación objetivo comienza a rotar.

50 La presente divulgación también proporciona un método para detectar un ángulo acimutal de una fuente de calor, que comprende: proporcionar un aparato de detección de infrarrojos, en el que el aparato de detección de infrarrojos comprende un dispositivo de control y un dispositivo de detección conectado eléctricamente al dispositivo de control, el dispositivo de detección comprende: una parte de colocación objetivo que es rotatoria a lo largo de un eje; un sensor de infrarrojos; y un elemento de alineación conectado eléctricamente al dispositivo de control, en el que el elemento de alineación define una referencia de tiempo de inicio cuando la parte de colocación objetivo comienza a rotar;  
 55 implementar una pluralidad de etapas de detección usando el aparato de detección de infrarrojos, en el que los etapas de detección comprenden: (a) operar el dispositivo de control para detectar un período de unidad ( $T_c$ ) usando el elemento de alineación, y luego operar el dispositivo de control para ordenar a la parte de colocación objetivo que se detenga y se alinee con el elemento de alineación, en el que el período unitario se define rotando la parte de colocación

objetivo a través de un círculo; (b) operar el aparato de detección de infrarrojos para explorar una zona de exploración; (c) cuando el aparato de detección de infrarrojos detecta una fuente de calor externa que entra en la zona de exploración, operar el dispositivo de control para accionar la parte de colocación objetivo en rotación, y una evaluación del aparato de detección de infrarrojos correspondiente a la posición de la fuente de calor externa que comprende:

5 definir un plano perpendicular al eje como un plano azimutal, en el que el eje es un eje central del plano azimutal, en el que en el plano azimutal, el elemento de alineación sobresale ortogonalmente sobre el plano azimutal para definir una posición azimutal inicial, el eje y la posición azimutal inicial definen conjuntamente una primera línea conectada entre los mismos, y la primera línea se define como 0° del plano azimutal; definir un punto de tiempo (Ts) de la fuente de calor externa mapeando un tiempo particular al período unitario, en el que una señal de infrarrojos emitida desde

10 la fuente de calor externa se transmite al sensor de infrarrojos a través de la parte de colocación objetivo en el momento particular; definir una posición de fuente de calor haciendo sobresalir ortogonalmente la parte de colocación objetivo sobre el plano azimutal en el punto de tiempo, en el que en el plano azimutal, el eje y la posición de fuente de calor definen conjuntamente una segunda línea conectada entre los mismos; y definir un ángulo entre la primera línea y la segunda línea como un ángulo azimutal ( $\theta_x$ ) de la fuente de calor externa, en donde el ángulo azimutal se obtiene

15 utilizando el dispositivo de control para calcular una ecuación:  $\theta_x = (Ts/Tc) \times 360^\circ$ ; y (d) cuando la fuente de calor externa que deja fuera la zona de exploración detectada por el aparato de detección de infrarrojos, operar el dispositivo de control para ordenar selectivamente que la parte de colocación objetivo se detenga, y operar el dispositivo de control para ordenar que la parte de colocación objetivo se alinee con el elemento de alineación.

En resumen, el aparato de detección de infrarrojos y el método de la presente divulgación se proporcionan para obtener rápidamente el ángulo acimutal de la fuente de calor externa en el punto de tiempo utilizando el sensor de infrarrojos para recibir las señales de infrarrojos, que se emiten desde la fuente de calor externa con dos tipos de intensidades de señal, y utilizando la actuación conjunta del elemento de alineación y la parte de colocación objetivo.

Con el fin de apreciar adicionalmente las características y el contenido técnico de la presente invención, a continuación se hace referencia a las descripciones detalladas y a los dibujos adjuntos en relación con la presente invención. Sin embargo, los dibujos adjuntos se muestran simplemente con fines a modo de ejemplo, en lugar de usarse para limitar el alcance de la presente invención.

### Breve descripción de los dibujos

La figura 1A es una vista en perspectiva que muestra un aparato de detección de infrarrojos, que se aplica a un método para detectar un ángulo acimutal de una fuente de calor, según un primer diseño no cubierto por las reivindicaciones independientes;

la figura 1B es una vista en perspectiva que muestra un modo de instalación del aparato de detección de infrarrojos mostrado en la figura 1A;

la figura 1C es un diagrama de flujo que muestra el método de la presente divulgación;

la figura 2 es una vista en despiece del aparato de detección de infrarrojos mostrado en la figura 1A;

35 la figura 3 es una vista en despiece del aparato de detección de infrarrojos mostrado en la figura 1A desde otra perspectiva.

La figura 4 es una vista en despiece de un plato rotatorio y un elemento de colocación, ambos mostrados en la figura 2;

la figura 5 es una vista desde arriba del elemento de colocación mostrado en la figura 4;

la figura 6 es una vista en sección transversal del aparato de detección de infrarrojos mostrado en la figura 1A;

40 la figura 7 es una vista en perspectiva que muestra una etapa (c) del método según el primer diseño;

la figura 8 es una primera vista en perspectiva que muestra el funcionamiento del aparato de detección de infrarrojos en la etapa (c);

la figura 9 es una segunda vista en perspectiva que muestra el funcionamiento del aparato de detección de infrarrojos en la etapa (c);

45 la figura 10 es una vista en perspectiva que muestra un elemento de colocación del aparato de detección de infrarrojos según un segundo diseño no cubierto por las reivindicaciones independientes.

La figura 11 es una vista en perspectiva que muestra el aparato de detección de infrarrojos según un diseño no cubierto por las reivindicaciones independientes.

50 La figura 12 es una vista en perspectiva que muestra un elemento de colocación y un elemento de enfoque del aparato de detección de infrarrojos mostrado en la figura 11;

la figura 13 es una vista en perspectiva que muestra un elemento de colocación y un elemento de enfoque del aparato

de detección de infrarrojos según un cuarto diseño no cubierto por las reivindicaciones independientes. y

la figura 14 es una vista desde arriba que muestra un elemento de colocación del aparato de detección de infrarrojos según una realización de la presente divulgación.

**Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

5 **[Primer diseño]**

Remítase a las figuras 1 a 9, que muestran un primer diseño de la presente divulgación. A continuación se hace referencia a las descripciones detalladas y dibujos adjuntos en relación con la presente invención. Sin embargo, los dibujos adjuntos se muestran simplemente con fines a modo de ejemplo, en lugar de usarse para limitar el alcance de la presente invención.

10 El presente diseño proporciona un aparato 100 (es decir, un aparato 100 de detección de infrarrojos) y un método para detectar un ángulo acimutal de una fuente de calor, y el método en el presente diseño se implementa usando el aparato 100 de detección de infrarrojos. El aparato 100 de detección de infrarrojos incluye una envuelta 3, un dispositivo 1 de control dispuesto en la envuelta 3 y un dispositivo 2 de detección dispuesto en la envuelta 3 y conectado eléctricamente al dispositivo 1 de control. La siguiente descripción da a conocer cada componente del aparato 100 de detección de infrarrojos, y luego da a conocer el método.

15 Remítase a las figuras 2 y 3, y con referencia ocasionalmente a la figura 6. El dispositivo 1 de control incluye una placa 11 de circuito, un microcontrolador 12 instalado en la placa 11 de circuito y un módulo 13 de accionamiento instalado en la placa 11 de circuito y conectado eléctricamente al microcontrolador 12. El microcontrolador 12 se proporciona para controlar el funcionamiento de cada componente del aparato 100 de detección de infrarrojos. El módulo 13 de accionamiento en el presente diseño incluye un motor 131 de accionamiento y un engranaje 132 de accionamiento conectado al motor 131 de accionamiento.

20 El dispositivo 2 de detección incluye un sensor 21 de infrarrojos fijado en la placa 11 de circuito, un cojinete 22 envuelto en el sensor 21 de infrarrojos, un plato 23 rotatorio instalado en el cojinete 22, un elemento 24 de colocación dispuesto en el plato 23 rotatorio y un elemento 25 de alineación conectado eléctricamente al dispositivo 1 de control.

25 El sensor 21 de infrarrojos tiene una superficie 211 de detección dispuesta alejada de la placa 11 de circuito, y el sensor 21 de infrarrojos está conectado eléctricamente al microcontrolador 12 del dispositivo 1 de control. Por lo tanto, una señal recibida por la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos puede transmitirse al microcontrolador 12 por el sensor 21 de infrarrojos, de modo que el microcontrolador 12 puede emitir una orden según la señal. Además, una línea central del sensor 21 de infrarrojos en el presente diseño se define como un eje C, y el número del sensor 30 21 de infrarrojos del aparato 100 de detección de infrarrojos en el presente diseño es solo uno. Es decir, el aparato de detección de infrarrojos que tiene al menos dos sensores de infrarrojos no es el diseño preferido de la presente divulgación. Además, el sensor 21 de infrarrojos puede ser un sensor de infrarrojos piroeléctrico o un sensor térmico de obtención de imágenes, y la precisión del sensor 21 de infrarrojos se puede elegir según la demanda del diseñador.

35 El plato 23 rotatorio incluye una primera parte 231 de anillo, una segunda parte 232 de anillo conectada a la primera parte 231 de anillo, y un engranaje 233 de transmisión conectado a la segunda parte 232 de anillo. El diámetro máximo de la primera parte 231 de anillo es aproximadamente idéntico al diámetro máximo de la segunda parte 232 de anillo, y el diámetro máximo del engranaje 233 de transmisión es menor que el diámetro máximo de la segunda parte 232 de anillo. El cojinete 22 se inserta en el engranaje 233 de transmisión y los centros del engranaje 233 de transmisión y la segunda parte 232 de anillo están situados en el eje C. Además, el engranaje 233 de transmisión está engranado con el engranaje 132 de accionamiento del módulo 13 de accionamiento, de modo que el módulo 13 de accionamiento puede accionarse para accionar el plato 23 rotatorio en rotación a lo largo del eje C.

40 Como se muestra en las figuras 4 y 5, el elemento 24 de colocación tiene una cubierta hemisférica y una brida extendida desde un borde de la cubierta, la brida del elemento 24 de colocación está instalada entre la primera parte 231 de anillo y la segunda parte 232 de anillo (es decir, el borde del elemento 24 de colocación está fijado en la primera parte 231 de anillo), y la envuelta del elemento 24 de colocación está dispuesta para sobresalir del plato 23 rotatorio. Por lo tanto, cuando se opera el módulo 13 de accionamiento para accionar el plato 23 rotatorio en rotación, el plato 23 rotatorio hace que el elemento 24 de colocación rote a lo largo del eje C. Específicamente, una superficie externa del elemento 24 de colocación es una superficie lisa, y un lado interno del elemento 24 de colocación tiene una parte 45 241 de colocación objetivo y una pluralidad de partes 242 de condensación. La construcción de la parte 241 de colocación objetivo es diferente de la construcción de cada una de las partes 242 de condensación. Cada una de las partes 242 de condensación es semitransparente o no transparente, y cada una de las partes 242 de condensación en el presente diseño es una sola lente convexa. La parte 241 de colocación objetivo en el presente diseño consiste en una pluralidad de lentes semiconvexas y una construcción de protección contra la luz conectada a las lentes semiconvexas. La envuelta hemisférica del elemento 24 de colocación se proporciona para detectar al menos la mitad de un espacio de alojamiento. En otras palabras, cuando el aparato 100 de detección de infrarrojos está dispuesto en una pared en un espacio cúbico, el aparato 100 de detección de infrarrojos puede usarse para detectar todo el espacio cúbico.

Además, las partes 242 de condensación y la parte 241 de colocación objetivo están provistas de un punto focal, y el punto focal está ubicado en el eje C y está ubicado en la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos. Por lo tanto, debido a que la construcción de la parte 241 de colocación objetivo es diferente de la construcción de cada una de las partes 242 de condensación, una primera intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida a la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos a través de la parte 241 de colocación objetivo será menor que una segunda intensidad de la señal definida por una señal de infrarrojos transmitida a la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos a través de cualquiera de las partes 242 de condensación. En otras palabras, una señal de infrarrojos transmitida a la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos tiene dos tipos de intensidades de señal al pasar respectivamente a través de la parte 241 de colocación objetivo y cualquiera de las partes 242 de condensación.

Específicamente, debido a que cada parte 242 de condensación en el presente diseño es una única lente convexa, y la parte 241 de colocación objetivo en el presente diseño consiste en lentes semiconvexas y la construcción de protección contra la luz, una señal de infrarrojos estará protegida por la construcción de protección contra la luz cuando la señal de infrarrojos pasa a través de la parte 241 de colocación objetivo, de modo que la primera intensidad de señal es aproximadamente la mitad de la segunda intensidad de señal.

En resumen, el elemento 24 de colocación está provisto de la envuelta hemisférica para disponer la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos en el punto focal del elemento 24 de colocación, de modo que una señal de infrarrojos externa que existe fuera del aparato 100 de detección de infrarrojos puede enfocarse en la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos pasando a través del elemento 24 de colocación hemisférico, aumentando así la zona de recepción de señal del elemento 24 de colocación. Es decir, si alguna señal de infrarrojos externa pasa a través del elemento 24 de colocación, el elemento 24 de colocación guiará la señal de infrarrojos externa para enfocarse en la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos. Por lo tanto, el sensor 21 de infrarrojos puede dotarse de una zona de recepción más amplia que actúa conjuntamente con el elemento 24 de colocación hemisférico.

Además, el elemento 24 de colocación en el presente diseño se proporciona para guiar la señal de infrarrojos externa para enfocarse en la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos formando lentes convexas y lentes semiconvexas, pero la construcción del elemento 24 de colocación no se limita a lo anterior. Por ejemplo, el elemento 24 de colocación puede estar provisto de una lente reflectora (no mostrada) o una lente de Fresnel (no mostrada) para guiar la señal de infrarrojos externa para enfocarse en la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos.

Como se muestra en la figura 6, el elemento 25 de alineación está configurado para calcular un período unitario ( $T_c$ ), y el período unitario se define rotando la parte 241 de colocación objetivo del elemento 24 de colocación a través de un círculo. En otras palabras, el elemento 25 de alineación se usa para definir una referencia de tiempo de inicio cuando el elemento 24 de colocación comienza a rotar. El elemento 25 de alineación en el presente diseño incluye un receptor 251 óptico instalado en la placa 11 de circuito y conectado eléctricamente al microcontrolador 12. Un elemento 27 de referencia está dispuesto en la segunda parte 232 de anillo del plato 23 rotatorio, y la posición del elemento 27 de referencia corresponde a la posición de la parte 241 de colocación objetivo. El elemento 27 de referencia en el presente diseño es una lámina 271 reflectante, y el receptor 251 óptico puede funcionar para recibir una señal óptica reflejada desde la lámina 271 reflectante cuando la lámina 271 reflectante está orientada hacia el receptor 251 óptico. Por lo tanto, después de que la lámina 271 reflectante (o la parte 241 de colocación objetivo) se alinea con el receptor 251 óptico, cuando el plato 23 rotatorio rota a través de un círculo para hacer que el receptor 251 óptico obtenga una señal óptica reflejada desde la lámina 271 reflectante, el microcontrolador 12 puede obtener el período unitario ( $T_c$ ) obteniendo una señal transmitida desde el receptor 251 óptico. Además, la lámina 271 reflectante está configurada para ser una referencia cuando el elemento 24 de colocación comienza a rotar. En otras palabras, cuando el elemento 24 de colocación rota a través de un círculo, la lámina 271 reflectante presenta una posición de aproximadamente  $0^\circ$  y una posición de aproximadamente  $360^\circ$ , que se solapan. Por lo tanto, el elemento 27 de referencia puede estar provisto además de una pluralidad de láminas 271 reflectantes para presentar respectivamente una posición de aproximadamente  $90^\circ$ , una posición de aproximadamente  $180^\circ$  y una posición de aproximadamente  $270^\circ$ , aumentando así la precisión del aparato 100 de detección de infrarrojos.

Además, en el presente diseño, el elemento 27 de referencia es la lámina 271 reflectante, por ejemplo, y el receptor 251 óptico del elemento 25 de alineación actúa conjuntamente con la lámina 271 reflectante para proporcionar una referencia de tiempo de inicio cuando el elemento 24 de colocación comienza a rotar, pero el elemento 25 de alineación no está limitado al receptor 251 óptico. Por ejemplo, en un diseño no mostrado, el elemento 25 de alineación puede ser un conmutador de avance lento para actuar conjuntamente con una protuberancia, que está dispuesta en la segunda parte 232 de anillo (por ejemplo, la protuberancia se considera el elemento 27 de referencia), proporcionando así una referencia de tiempo de inicio cuando el elemento 24 de colocación comienza a rotar; o, el elemento 25 de alineación puede ser un aislador óptico para actuar conjuntamente con una estructura de protección, que está dispuesta en la segunda parte 232 de anillo (por ejemplo, la estructura de protección se considera como el elemento 27 de referencia), proporcionando así una referencia de tiempo de inicio cuando el elemento 24 de colocación comienza a rotar.

El aparato 100 de detección de infrarrojos se ha descrito en la descripción anterior, y la siguiente descripción da a conocer el método de la presente divulgación para detectar un ángulo acimutal de una fuente de calor (como se muestra en la figura 1C y las figuras 7 a 9).

El aparato 100 de detección de infrarrojos se proporciona para el método, y la construcción del aparato 100 de detección de infrarrojos no se describe de nuevo. Cuando algún componente del aparato 100 de detección de infrarrojos se da a conocer en la siguiente descripción, remítase a la descripción anterior y las figuras correspondientes.

5 Etapa (a): se opera el microcontrolador 12 del dispositivo 1 de control para ordenar al módulo 13 de accionamiento que rote el plato 23 rotatorio y el elemento 24 de colocación (por ejemplo, la parte 241 de colocación objetivo) dispuesto en el plato 23 rotatorio, y el dispositivo 1 de control se opera para detectar un período de unidad (Tc), que se define rotando la parte 241 de colocación objetivo a través de un círculo, usando el elemento 25 de alineación, y el dispositivo 1 de control se opera para registrar una situación sobre una fuente de calor transitorio en una zona de exploración S del aparato 100 de detección de infrarrojos. El dispositivo 1 de control se opera para comparar la situación y una temperatura ambiente definida por un parámetro predeterminado, si no existe una fuente 200 de calor externa en la zona de exploración S, el aparato 100 de detección de infrarrojos se opera para actualizar la situación, lo que será una referencia para compararla con una próxima situación, y luego el aparato 100 de detección de infrarrojos está en estado de espera; o si existe al menos una fuente 200 de calor externa en la zona de exploración S, se implementa la etapa (c). Específicamente, cuando el aparato 100 de detección de infrarrojos está en el estado de espera, el dispositivo 1 de control se opera para ordenar al plato 23 rotatorio y al elemento 24 de colocación (por ejemplo, la parte 241 de colocación objetivo) dispuesto en el plato 23 rotatorio que se detengan y se alineen con el elemento 25 de alineación.

Además, cuando el aparato 100 de detección de infrarrojos está dispuesto en un entorno con al menos una puerta 300 de enlace (como se muestra en la figura 1B), la puerta 300 de enlace se considera como una zona generadora de una fuente 200 de calor externa. En consecuencia, cuando el aparato 100 de detección de infrarrojos está en estado de espera, la zona de exploración S del aparato 100 de detección de infrarrojos cubre preferiblemente la puerta 300 de enlace, y la construcción de protección contra la luz de la parte 241 de colocación objetivo no está orientada hacia la puerta 300 de enlace, evitando así que la construcción de protección contra la luz proteja frente a una señal de infrarrojos, que se emite desde una fuente de calor externa que aparece en la puerta 300 de enlace. Por lo tanto, la disposición anterior del aparato 100 de detección de infrarrojos puede aumentar la velocidad de reacción de detección de una fuente 200 de calor externa.

Se puede disponer una indicación 31 de dirección en una parte de la envuelta 3, y la posición de la indicación 31 de dirección corresponde a la posición de la construcción de protección contra la luz de la parte 241 de colocación objetivo. Por lo tanto, si se usa el aparato 100 de detección de infrarrojos, un usuario puede disponer fácilmente el aparato 100 de detección de infrarrojos en una posición adecuada para la detección, es decir, una zona de exploración deseada del usuario puede coincidir fácilmente con la zona de exploración S del aparato 100 de detección de infrarrojos. Además, la disposición, en la que la construcción de protección contra la luz de la parte 241 de colocación objetivo no está orientada hacia la puerta 300 de enlace, se puede lograr usando la indicación 31 de dirección.

Etapa (b): el aparato 100 de detección de infrarrojos que está en el estado de espera es operado ininterrumpidamente para detectar una fuente de calor externa, y el elemento 24 de colocación no rota. Debe observarse que la zona de exploración S del aparato 100 de detección de infrarrojos como se muestra en las figuras es un ejemplo, pero la zona de exploración S del aparato 100 de detección de infrarrojos en la presente descripción no se limita a lo anterior.

Etapa (c): cuando una fuente 200 de calor externa (es decir, una persona) que entra en la zona de exploración S (como se muestra en la figura 7) es detectada por el aparato 100 de detección de infrarrojos, el aparato 100 de detección de infrarrojos es operado para evaluar una posición de la fuente 200 de calor externa, y el dispositivo 1 de control se opera para emitir selectivamente una señal eléctrica para controlar un dispositivo externo (por ejemplo, un dispositivo de alarma o un dispositivo de disipación de calor). En el uso práctico, cuando una fuente 200 de calor externa (es decir, una persona) que entra en la zona de exploración S es detectada por el aparato 100 de detección de infrarrojos, el aparato 100 de detección de infrarrojos es operado para detectar una temperatura del entorno circundante, y el aparato 100 de detección de infrarrojos se opera para ordenar que el dispositivo de disipación de calor (no mostrado) esté en estado de espera si la temperatura del entorno circundante es superior a 30<sup>o</sup> C.

En el presente diseño, una fuente 200 de calor externa que entra en la zona de exploración S se evalúa según la intensidad de la señal recibida por el sensor 21 de infrarrojos. Específicamente, si una distribución de la intensidad de la señal recibida por el sensor 21 de infrarrojos es diferente de la actualizada en la situación dada a conocer en la etapa (a), el microcontrolador 12 evalúa que una fuente 200 de calor externa ha entrado en la zona de exploración S del aparato 100 de detección de infrarrojos.

Además, la evaluación del aparato 100 de detección de infrarrojos correspondiente a la posición de la fuente 200 de calor externa comprende: el microcontrolador 12 del dispositivo 1 de control se hace funcionar para ordenar al módulo 13 de accionamiento que rote el plato 23 rotatorio y el elemento 24 de colocación (por ejemplo, la parte 241 de colocación objetivo) dispuesta en el plato 23 rotatorio (como se muestra en las figuras 8 y 9). Durante la rotación de la parte 241 de colocación objetivo, la velocidad de rotación de la parte 241 de colocación objetivo se controla para que sea más pequeña que una frecuencia de recepción de señal del sensor 21 de infrarrojos, evitando así un problema de desplazamiento de posición o un problema de señal débil que le ocurra al sensor 21 de infrarrojos. En el presente diseño, el dispositivo 1 de control se opera para controlar la parte 241 de colocación objetivo para rotar a través de un círculo en veinte segundos, pero no se limita a lo anterior. Además, cuando el dispositivo 1 de control se hace funcionar

para hacer rotar el elemento 24 de colocación, el sensor 21 de infrarrojos recibe una pluralidad de señales de infrarrojos emitidas desde la fuente 200 de calor externa con dos tipos de intensidades de señal. Específicamente, una de las intensidades de señal definidas por una señal de infrarrojos transmitida sobre la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos a través de la parte 241 de colocación objetivo es menor que la otra intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida sobre la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos a través de cualquiera de las partes 242 de condensación.

La evaluación del aparato 100 de detección de infrarrojos correspondiente a la posición de la fuente 200 de calor externa se describe adicionalmente de la siguiente manera. Un plano (por ejemplo, el suelo) perpendicular al eje C se define como un plano acimutal P, y el eje C es un eje central del plano acimutal P. En el plano acimutal P, el elemento 25 de alineación sobresale ortogonalmente sobre el plano azimutal P para definir una posición azimutal inicial, y el eje C y la posición azimutal inicial definen conjuntamente una primera línea conectada entre ellos. La primera línea se define como 0° del plano azimutal P.

Una señal de infrarrojos emitida desde la fuente 200 de calor externa se transmite sobre la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos a través de la parte 241 de colocación objetivo en un momento particular, el tiempo particular se asigna al período unitario (Tc) para definir un punto de tiempo (Ts) de la fuente 200 de calor externa. Es decir, antes del punto de tiempo (Ts), cualquier señal de infrarrojos, que se emite desde la fuente 200 de calor externa, transmitida a la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos no pasa a través de la parte 241 de colocación objetivo.

La parte 241 de colocación objetivo sobresale ortogonalmente sobre el plano acimutal P en el punto de tiempo para definir una posición de fuente de calor. En el plano acimutal P, el eje C y la posición de la fuente de calor definen conjuntamente una segunda línea conectada entre ellos, y un ángulo entre la primera línea y la segunda línea se define como un ángulo acimutal ( $\theta_x$ ) de la fuente 200 de calor externa. El ángulo azimutal se obtiene utilizando el microcontrolador 12 del dispositivo 1 de control para calcular una ecuación:  $\theta_x = (T_s/T_c) \times 360^\circ$ . Además, cuando se obtiene el ángulo azimutal, el dispositivo 1 de control se opera para emitir selectivamente una señal eléctrica para controlar un dispositivo externo. En el uso práctico, si la fuente 200 de calor externa (es decir, una persona) se encuentra en una posición durante más de un tiempo predeterminado, el aparato 100 de detección de infrarrojos se acciona para iniciar un dispositivo de disipación de calor correspondiente a la posición de la fuente 200 de calor externa.

Etapa (d): cuando el aparato 100 de detección de infrarrojos detecta el hecho de que la fuente 200 de calor externa ha quedado fuera de la zona de exploración S, el aparato 100 de detección de infrarrojos se opera para actualizar la situación sobre la fuente de calor transitorio, y luego el aparato 100 de detección de infrarrojos está en estado de espera. Específicamente, cuando el aparato 100 de detección de infrarrojos está en el estado de espera, el dispositivo 1 de control se opera para ordenar al plato 23 rotatorio y al elemento 24 de colocación (por ejemplo, la parte 241 de colocación objetivo) dispuesto en el plato 23 rotatorio que se detengan y se alineen con el elemento 25 de alineación. Además, cuando el aparato 100 de detección de infrarrojos detecta el hecho de que la fuente 200 de calor externa ha quedado fuera de la zona de exploración S, el dispositivo 1 de control funciona para emitir selectivamente una señal eléctrica para controlar un dispositivo externo. En el uso práctico, si la fuente 200 de calor externa (por ejemplo, una persona) abandona la zona de exploración S del aparato 100 de detección de infrarrojos, el aparato 100 de detección de infrarrojos se hace funcionar para detener un dispositivo de disipación de calor dispuesto en la zona de exploración S.

En el presente diseño, una fuente 200 de calor externa que abandona la zona de exploración S se evalúa según la intensidad de la señal recibida por el sensor 21 de infrarrojos. Específicamente, si una distribución de la intensidad de la señal recibida por el sensor 21 de infrarrojos es idéntica a la situación actualizada descrita en la etapa (a), el microcontrolador 12 evalúa que una fuente 200 de calor externa ha salido de la zona de exploración S del aparato 100 de detección de infrarrojos.

En resumen, el aparato 100 de detección de infrarrojos y el método del presente diseño se proporcionan para obtener rápidamente el ángulo acimutal de la fuente 200 de calor externa en un punto de tiempo usando el sensor 21 de infrarrojos para recibir las señales de infrarrojos, que se emiten desde la fuente 200 de calor externa con dos tipos de intensidades de señal, y usando la actuación conjunta del elemento 25 de alineación y la parte 241 de colocación objetivo.

Además, la situación actualizada dada a conocer en la etapa (a), que se obtiene utilizando el único sensor 21 de infrarrojos único, se proporciona como referencia para evaluar que una fuente 200 de calor externa entra o sale de la zona de exploración S del aparato 100 de detección de infrarrojos, de modo que, si existe una fuente 200 de calor externa en la zona de exploración S, el aparato 100 de detección de infrarrojos lo puede saber rápidamente. Por consiguiente, el aparato 100 de detección de infrarrojos y el método del presente diseño pueden usarse para detectar un ángulo acimutal de una fuente de calor estática o una fuente de calor móvil.

En las etapas de detección (a) ~ (d), la parte 241 de colocación objetivo permanece rotando después de ser accionada hasta que el aparato 100 de detección de infrarrojos está cerrado. Es decir, cuando el aparato 100 de detección de infrarrojos está en estado de espera, el dispositivo 1 de control se opera para seguir ordenando que el plato 23 rotatorio y el elemento 24 de colocación (por ejemplo, la parte 241 de colocación objetivo) dispuesto en el plato 23 rotatorio

roten, aumentando así la velocidad de reacción de detección de una fuente 200 de calor externa y actualizando la situación sobre la fuente de calor transitoria lo antes posible.

Cabe señalar que cada etapa en el presente diseño no define una unidad específica del período unitario ( $T_c$ ), es decir, la unidad del período unitario ( $T_c$ ) se puede ajustar según la demanda del diseñador. La siguiente descripción da a conocer dos ejemplos. Primer ejemplo: en la etapa (a), la parte 241 de colocación objetivo necesita  $M$  segundos para rotar a través de un círculo, y  $M$  segundos se define como el período unitario ( $T_c$ ); en la etapa (c), el punto de tiempo de la fuente de calor externa es un segundo  $N$  de los  $M$  segundos, y la ecuación se convierte en:  $\theta_x = (N/M) \times 360^\circ$ . Segundo ejemplo: en la etapa de detección (a), el sensor 21 de infrarrojos se opera para recibir una pluralidad de relojes cuando la parte 241 de colocación objetivo se rota a través de un círculo, cada reloj se define mediante una señal externa que se transmite al sensor 21 de infrarrojos a través de la parte 241 de colocación objetivo, y el número de relojes es  $R$  y se define como el período unitario ( $T_c$ ); en la etapa (c), el punto de tiempo de la fuente de calor externa es un reloj  $Q^n$  de los relojes, y la ecuación se convierte en:  $\theta_x = (Q/R) \times 360^\circ$ .

Además, la construcción del aparato 100 de detección de infrarrojos se describe para comprender claramente el método del presente diseño, pero el método del presente diseño no se limita a la construcción del aparato 100 de detección de infrarrojos.

### [Segundo diseño]

Remítase a la figura 10, que muestra un segundo diseño de la presente divulgación. El segundo diseño es similar al primer diseño, por lo que no se dan a conocer las mismas características nuevamente. Las principales características diferentes de los dos diseños se describen a continuación.

El lado interno del elemento 24 de colocación tiene una parte 241 de colocación objetivo y una parte 243 circundante dispuesta alrededor de la parte 241 de colocación objetivo. La construcción de la parte 241 de colocación objetivo es diferente de la construcción de la parte 243 circundante para causar una intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor 21 de infrarrojos a través de la parte 241 de colocación objetivo para que sea mayor que una intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor 21 de infrarrojos a través de la parte 243 circundante.

Específicamente, la parte 241 de colocación objetivo puede ser semitransparente o no transparente, y la parte 241 de colocación objetivo en el presente diseño consiste en una pluralidad de lentes semiconvexas y una construcción de protección contra la luz conectada a las lentes semiconvexas. La parte 243 circundante en el presente diseño consiste en un segmento 2431 de condensación en forma de  $C$  dispuesto en el extremo más externo del elemento 24 de colocación y un segmento 2432 de protección dispuesto dentro del segmento 2431 de condensación. El segmento 2431 de condensación consiste en una pluralidad de lentes convexas dispuestas en secuencia, y dos extremos del segmento 2431 de condensación están conectados a una parte más externa de la parte 241 de colocación objetivo, de modo que el segmento 2431 de condensación está configurado para detectar si una fuente 200 de calor externa entra o no en la zona de exploración  $S$ . Además, la parte 241 de colocación objetivo está provista de un punto focal ubicado en la superficie 211 de detección del sensor 21 de infrarrojos.

En la etapa (c), cuando el dispositivo 1 de control se opera para accionar el elemento 24 de colocación en rotación, el sensor 21 de infrarrojos recibe una pluralidad de señales de infrarrojos emitidas desde la fuente 200 de calor externa con al menos dos tipos de intensidades de señal. Específicamente, una de las intensidades de señal definidas por una señal de infrarrojos transmitida al sensor 21 de infrarrojos a través de la parte 241 de colocación objetivo es diferente de la otra intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor 21 de infrarrojos a través de la parte 243 circundante. Específicamente, en el presente diseño, una señal de infrarrojos emitida desde una fuente 200 de calor externa puede transmitirse al sensor 21 de infrarrojos solo pasando a través de la parte 241 de colocación objetivo y el segmento 2431 de condensación, es decir, una señal de infrarrojos emitida desde una fuente 200 de calor externa no puede transmitirse al sensor 21 de infrarrojos pasando a través del segmento 2432 de protección. En el uso práctico, el aparato 100 de detección de infrarrojos en el presente diseño toma el elemento 24 de colocación para detectar un acimutal de una fuente de calor, y el aparato 100 de detección de infrarrojos se opera para registrar datos de señal completos cuando el dispositivo 1 de control se opera para accionar el elemento 24 de colocación en rotación a través de un círculo, una amplitud más grande de los datos de señal completos en el período unitario ( $T_c$ ) se define como un punto de tiempo ( $T_s$ ) para calcular el ángulo azimutal.

### [Tercer diseño]

Remítase a las figuras 11 y 12, que muestran un tercer diseño de la presente divulgación. El tercer diseño es similar al segundo diseño, por lo que las mismas características no se dan a conocer nuevamente. La principal característica diferente de los dos diseños es el elemento 24 de colocación del dispositivo 2 de detección y el aparato 100 de detección de infrarrojos del presente diseño incluye además un elemento 26 de enfoque correspondiente al elemento 24 de colocación, y la característica diferente se describe de la siguiente manera.

El elemento 26 de enfoque está instalado en la envuelta 3 para cubrir el elemento 24 de colocación. El elemento 26 de enfoque tiene una pluralidad de partes 261 de condensación, y el elemento 24 de colocación tiene una parte 241 de colocación objetivo y una parte 243 circundante dispuestas alrededor de la parte 241 de colocación objetivo. Cada

una de las partes 261 de condensación en el presente diseño es una única lente convexa. La construcción de la parte 241 de colocación objetivo es diferente de la construcción de la parte 243 circundante para causar una intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor 21 de infrarrojos a través de la parte 241 de colocación objetivo y una de las partes 261 de condensación es más pequeña que una intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor 21 de infrarrojos a través de la parte 243 circundante y una de las partes 261 de condensación.

Específicamente, la parte 241 de colocación objetivo puede ser semitransparente o no transparente, y la parte 241 de colocación objetivo en el presente diseño es una construcción semitransparente (por ejemplo, lente semiconvexa) para proteger parte de la parte 261 de condensación. La parte 243 circundante en el presente diseño es una construcción transparente. Además, las partes 261 de condensación están provistas de un punto focal, y el punto focal está ubicado en el sensor 21 de infrarrojos.

En la etapa (c), cuando el dispositivo 1 de control se opera para accionar el elemento 24 de colocación en rotación, el sensor 21 de infrarrojos recibe una pluralidad de señales de infrarrojos emitidas desde la fuente 200 de calor externa con dos tipos de intensidades de señal. Específicamente, una de las intensidades de señal definidas por una señal de infrarrojos transmitida al sensor 21 de infrarrojos a través de la parte 241 de colocación objetivo y una de las partes 261 de condensación es más pequeña que la otra intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor 21 de infrarrojos a través la parte 243 circundante y una de las partes 261 de condensación. Específicamente, en el presente diseño, después de que una señal de infrarrojos emitida desde una fuente 200 de calor externa pase a través de una de las partes 261 de condensación del elemento 26 de enfoque, la mitad de la señal de infrarrojos estará protegida por la parte 241 de colocación objetivo si la señal de infrarrojos se transmite hacia la parte 241 de colocación objetivo, y la señal de infrarrojos pasará directamente a través de la parte 243 circundante si la señal de infrarrojos se transmite hacia la parte 243 circundante, causando así dos tipos de Intensidad de señal.

En consecuencia, la ventaja del aparato 100 de detección de infrarrojos del presente diseño es que está provisto del elemento 26 de enfoque no rotado, de modo que el sensor 21 de infrarrojos puede operarse para recibir una señal de infrarrojos en una condición más estable.

**[Cuarto diseño]**

Remítase a la figura 13, que muestra un cuarto diseño de la presente divulgación. El cuarto diseño es similar al tercer diseño, por lo que no se dan a conocer las mismas características nuevamente. La principal característica diferente de los dos diseños es que la parte 241 de colocación objetivo en el presente diseño es una construcción hueca o transparente y la parte 243 circundante en el presente diseño es una construcción semitransparente, y la característica diferente se da a conocer a continuación.

Una señal de infrarrojos puede transmitirse por completo al sensor 21 de infrarrojos a través de cualquiera de las partes 261 de condensación y la parte 241 de colocación objetivo usando una parte 241 de colocación objetivo hueca o transparente. Además, la parte 243 circundante está provista de una construcción semitransparente para hacer que una intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor 21 de infrarrojos a través de la parte 241 de colocación objetivo y una de las partes 261 de condensación sea mayor que una intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor 21 de infrarrojos a través la parte 243 circundante y una de las partes 261 de condensación.

Por lo tanto, en el uso práctico, cuando una fuente 200 de calor externa entra en la zona de exploración S del aparato 100 de detección de infrarrojos del presente diseño, una señal de infrarrojos recibida por el sensor 21 de infrarrojos tiene una intensidad de señal menor si la señal de infrarrojos pasa a través de la parte 243 circundante, pero el dispositivo 1 de control se puede operar para reconocer la menor intensidad de señal para rotar el elemento 24 de colocación, y el dispositivo 1 de control se puede operar para rastrear la fuente 200 de calor externa usando la parte 241 de colocación objetivo.

Además, la ventaja del presente diseño incluye: el aparato 100 de detección de infrarrojos se puede operar para evaluar con precisión una pluralidad de ángulos acimutales de las fuentes 200 de calor externas o se puede operar para detectar adicionalmente la intensidad de cada fuente 200 de calor externa. Específicamente, el aparato 100 de detección de infrarrojos se puede operar para evaluar un ángulo acimutal de una fuente de calor externa, que está en modo estático o en movimiento, o el aparato 100 de detección de infrarrojos se puede operar para evaluar la intensidad de una fuente 200 de calor externa según la amplitud de una señal de infrarrojos emitida desde la fuente 200 de calor externa.

En los diseños anteriores, la señal de infrarrojos transmitida al sensor 21 de infrarrojos necesita pasar a través del elemento 24 de colocación, y el elemento 24 de colocación está provisto de la parte 241 de colocación objetivo para rastrear y colocar una fuente 200 de calor externa. Además, el elemento 24 de colocación también está provisto de la parte 243 circundante en los diseños tercero y cuarto, el segmento 2431 de condensación en el segundo diseño, o la parte 242 de condensación en el primer diseño para transmitir una señal de infrarrojos, que se emite desde una fuente 200 de calor externa que existe en la zona de exploración S, en el sensor 21 de infrarrojos y luego para comenzar a evaluar el aparato 100 de detección de infrarrojos de la etapa (c). En el uso práctico, el aparato 100 de detección de

infrarrojos puede estar provisto de un elemento 32 de detección conectado eléctricamente al dispositivo 1 de control. El elemento 32 de detección está configurado para lograr una condición de detección específica (por ejemplo, ángulo de detección) para evitar que ocurra un error de evaluación, detectando así con precisión si una fuente 200 de calor externa entra en la zona de exploración S o no. Un medio de detección del elemento 32 de detección puede ser luz infrarroja, ultrasonido o luz visible, pero no se limita a lo anterior.

**[Realización]**

Remítase a la figura 14, que muestra una realización de la presente divulgación. La realización es similar al tercer diseño, por lo que no se dan a conocer las mismas características nuevamente. La característica diferente principal de las dos realizaciones es el elemento 24 de colocación, y la característica diferente se describe de la siguiente manera.

El elemento 24 de colocación en la presente realización tiene una parte 241 de colocación objetivo y una pluralidad de partes 242 de condensación dispuestas alrededor de la parte 241 de colocación objetivo. La parte 241 de colocación objetivo consiste en una pluralidad de lentes convexas dispuestas una al lado de la otra, y cada parte 242 de condensación es una lente convexa. Además, el tamaño de cada parte 242 de condensación es más pequeño que el tamaño de cada lente convexa de la parte 241 de colocación objetivo, las partes 242 de condensación se ensamblan para ser una pluralidad de construcciones apiladas en forma de C, y los extremos de las construcciones en forma de C están conectados a dos bordes opuestos de la parte 241 de colocación objetivo. El número de lentes convexas de cada construcción en forma de C es mayor que el número de lentes convexas de la parte 241 de colocación objetivo.

Por consiguiente, el elemento 24 de colocación en la presente realización se proporciona para hacer que una intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor 21 de infrarrojos a través de la parte 241 de colocación objetivo sea mayor que una intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor 21 de infrarrojos a través de cualquiera de las partes 242 de condensación.

**[El posible efecto de la presente divulgación]**

En resumen, el aparato de detección de infrarrojos y el método de la presente divulgación se proporcionan para obtener rápidamente un ángulo acimutal de una fuente de calor externa en un punto de tiempo usando el sensor de infrarrojos para recibir las señales de infrarrojos, que se emiten desde la fuente de calor externa con dos tipos de intensidades de señal, y utilizando la actuación conjunta del elemento de alineación y la parte de colocación objetivo.

Además, la situación actualizada descrita en la etapa (a), que se obtiene mediante un único sensor de infrarrojos, se proporciona como referencia para evaluar que una fuente de calor externa entra o sale de la zona de exploración del aparato de detección de infrarrojos, por lo tanto, si existe una fuente de calor externa en la zona de exploración, el aparato de detección de infrarrojos lo puede saber rápidamente. En consecuencia, el aparato de detección de infrarrojos y el método de la presente divulgación se pueden usar para detectar un ángulo acimutal de una fuente de calor estática o una fuente de calor móvil y además se puede usar para emitir una señal para detener un dispositivo externo, como una lámpara, ventilador eléctrico o voz de alarma, y así sucesivamente.

El elemento de colocación hemisférico de la presente divulgación se proporciona para guiar una señal de infrarrojos externa para enfocarse en la superficie de detección del sensor de infrarrojos si alguna señal de infrarrojos externa pasa a través del elemento de colocación, por lo tanto el sensor de infrarrojos puede tener una zona de recepción más amplia actuando conjuntamente con el elemento de colocación hemisférico, y el elemento de colocación hemisférico se proporciona sin afectar al aspecto del aparato de detección de infrarrojos.

Además, el aparato de detección de infrarrojos y el método de la presente divulgación se pueden operar sin rotar el sensor de infrarrojos para disminuir el ruido, que se genera a partir de la transmisión de la señal. El aparato de detección de infrarrojos puede estar provisto del cojinete dispuesto entre el sensor de infrarrojos y el plato rotatorio para reducir la fricción del plato rotatorio, reduciendo así el desperdicio de energía derivado del accionamiento del aparato de detección de infrarrojos, aumentando la estabilidad del sensor de infrarrojos para recibir una señal de infrarrojos, y aumentando efectivamente la vida útil del aparato de detección de infrarrojos.

Las descripciones ilustradas *supra* exponen simplemente las realizaciones preferidas de la presente invención; sin embargo, las características de la presente invención no se limitan de ningún modo a las anteriores. Se considera que todos los cambios, alteraciones o modificaciones tenidos en consideración convenientemente por los expertos en la técnica están comprendidos dentro del alcance de la presente invención delineada por las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato (100) para detectar un ángulo acimutal de una fuente de calor, que comprende:

un dispositivo (1) de control, que comprende:

una placa (11) de circuito;

5 un microcontrolador (12) conectado eléctricamente a la placa (11) de circuito; y

un módulo (13) de accionamiento conectado eléctricamente a la placa (11) de circuito,

en el que el módulo (13) de accionamiento está conectado eléctricamente al microcontrolador (12) a través de la placa (11) de circuito; y

un dispositivo (2) de detección, que comprende:

10 un plato (23) rotatorio conectado al módulo (13) de accionamiento;

un elemento (27) de referencia dispuesto en el plato (23) rotatorio;

un elemento (24) de colocación instalado en el plato (23) rotatorio y que tiene una parte (241) de colocación objetivo, en el que el módulo (13) de accionamiento está configurado para accionar el elemento (24) de colocación para rotar a lo largo de un eje (C);

15 un sensor (21) de infrarrojos conectado eléctricamente a la placa (11) de circuito para recibir una señal de infrarrojos transmitida al dispositivo (2) de detección a través del elemento (24) de colocación, en el que una intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor (21) de infrarrojos a través de la parte (241) de colocación objetivo del elemento (24) de colocación es diferente de una intensidad de señal definida por una señal de infrarrojos transmitida al sensor (21) de infrarrojos a través de la otra parte del elemento (24) de colocación; y

20 un elemento (25) de alineación conectado eléctricamente al dispositivo (1) de control, en el que el elemento (25) de alineación y el elemento (27) de referencia definen conjuntamente una referencia de tiempo de inicio cuando la parte (241) de colocación objetivo comienza a rotar;

caracterizado porque:

25 el elemento (24) de colocación tiene además una pluralidad de partes (242) de condensación dispuestas alrededor de la parte (241) de colocación objetivo, la parte (241) de colocación objetivo tiene una pluralidad de lentes convexas dispuestas una al lado de otra, y cada parte (242) de condensación es una lente convexa, el tamaño de cada parte (242) de condensación es menor que el tamaño de cada lente convexa de la parte (241) de colocación objetivo, las partes (242) de condensación se ensamblan para ser una pluralidad de construcciones apiladas en forma de C, y los extremos de las construcciones en forma de C están conectados a dos bordes opuestos de la parte (241) de colocación objetivo, y el número de lentes convexas de cada construcción en forma de C es mayor que el número de lentes convexas de la parte (241) de colocación objetivo.

35 2. El aparato según la reivindicación 1, que comprende además un elemento (32) de detección, definiendo el aparato una zona de exploración (S), en el que el dispositivo (1) de control está conectado eléctricamente al elemento (32) de detección para detectar si una fuente (200) de calor externa entra o sale de la zona de exploración (S).

3. El aparato según la reivindicación 1, que comprende además una envuelta (3), en la que la envuelta (3) tiene una indicación (31) de dirección para disponer una dirección de detección del aparato durante una instalación del aparato.

4. Un método para detectar un ángulo azimutal de una fuente de calor, que comprende:

40 proporcionar un aparato (100) de detección de infrarrojos, en el que el aparato (100) de detección de infrarrojos comprende un dispositivo (1) de control y un dispositivo (2) de detección conectado eléctricamente al dispositivo (1) de control, el dispositivo (2) de detección comprende:

una parte (241) de colocación objetivo que puede rotar a lo largo de un eje (C);

un sensor (21) de infrarrojos; y

45 un elemento (25) de alineación conectado eléctricamente al dispositivo (1) de control, en el que el elemento (25) de alineación define una referencia de tiempo de inicio cuando la parte (241) de colocación objetivo comienza a rotar;

implementar una pluralidad de etapas de detección usando el aparato (100) de detección de infrarrojos, en el que el método para detectar un ángulo acimutal de una fuente de calor está caracterizado porque las etapas de

detección comprenden:

5 a) operar el dispositivo (1) de control para detectar un período unitario ( $T_c$ ) utilizando el elemento (25) de alineación, y luego operar el dispositivo (1) de control para ordenar a la parte (241) de colocación objetivo que se detenga y se alinee con el elemento (25) de alineación, en el que el período unitario se define rotando la parte (241) de colocación objetivo a través de un círculo, y operando el aparato (100) de detección de infrarrojos para registrar una situación de una fuente de calor transitoria en una zona de exploración (S);

b) operar el aparato (100) de detección de infrarrojos para explorar una zona de exploración (S), y el aparato (100) de detección de infrarrojos se opera para actualizar la situación de la fuente de calor transitoria en la zona de exploración (S);

10 c) si una distribución de la intensidad de la señal recibida por el aparato (100) de detección de infrarrojos es diferente de la situación de actualización de la fuente de calor transitoria, el dispositivo (1) de control evalúa que una fuente (200) de calor externa ha entrado en la zona de exploración (S);

15 cuando la fuente (200) de calor externa que entra en la zona de exploración (S) es detectada por el aparato (100) de detección de infrarrojos, operar el dispositivo (1) de control para accionar la parte (241) de colocación objetivo en rotación, y una evaluación del aparato (100) de detección de infrarrojos correspondiente a la posición de la fuente (200) de calor externa comprende:

20 definir un plano perpendicular al eje (C) como un plano azimutal (P), en donde el eje (C) es un eje central (C) del plano azimutal (P), en donde en el plano azimutal (P), el elemento (25) de alineación sobresale ortogonalmente en el plano azimutal (P) para definir una posición azimutal inicial, el eje (C) y la posición azimutal inicial definen de manera conjunta una primera línea conectada entre ellos, y la primera línea se define como  $0^\circ$  del plano azimutal (P);

definir un punto de tiempo ( $T_s$ ) de la fuente (200) de calor externa mapeando un tiempo particular con respecto al período unitario, en donde una señal de infrarrojos emitida desde la fuente (200) de calor externa se transmite al sensor (21) de infrarrojos a través de la parte (241) de colocación objetivo en el momento particular;

25 definir una posición de fuente de calor proyectando ortogonalmente la parte (241) de colocación objetivo en el plano acimutal (P) en el punto de tiempo,

en donde en el plano acimutal (P), el eje (C) y la posición de la fuente de calor definen conjuntamente una segunda línea conectada entre ellos; y

30 definir un ángulo entre la primera línea y la segunda línea como un ángulo azimutal ( $\theta_x$ ) de la fuente (200) de calor externa, en donde el ángulo azimutal se obtiene usando el dispositivo (1) de control para calcular una ecuación:  $\theta_x = (T_s/T_c) \times 360^\circ$ ; en donde  $T_c$  es la unidad de tiempo para rotar a través de un círculo, y  $T_s$  es el punto de tiempo de la mayor amplitud de los datos de señal completos en el período unitario  $T_c$ ; y

35 d) cuando el aparato (100) de detección de infrarrojos detecta el hecho de que la fuente (200) de calor externa ha quedado fuera de la zona de exploración (S), operar el dispositivo (1) de control para ordenar selectivamente que la parte (241) de colocación objetivo se detenga detener y operar el dispositivo (1) de control para ordenar que la parte (241) de colocación objetivo se alinee con el elemento (25) de alineación.

5. El método según la reivindicación 4, en el que en la etapa de detección c), cuando la fuente (200) de calor externa que entra en la zona de exploración (S) es detectada por el aparato (100) de detección de infrarrojos, el dispositivo (1) de control es operado para emitir selectivamente una señal eléctrica para controlar un dispositivo externo.

40 6. El método según la reivindicación 4, en el que en la etapa de detección c), cuando se obtiene el ángulo azimutal, el dispositivo (1) de control se opera para emitir selectivamente una señal eléctrica para controlar un dispositivo externo.

7. El método según la reivindicación 4, en el que en la etapa de detección d), cuando el aparato (100) de detección de infrarrojos detecta el hecho de que la fuente (200) de calor externa ha quedado fuera de la zona de exploración (S), el dispositivo (1) se opera para emitir selectivamente una señal eléctrica para controlar un dispositivo externo.

45 8. El método según la reivindicación 4, en el que en las etapas de detección a) ~ d), la parte (241) de colocación objetivo permanece rotando después de ser accionada.

9. El método según la reivindicación 4, en el que en la etapa de detección a), el sensor (21) de infrarrojos se opera para recibir una pluralidad de relojes cuando la parte (241) de colocación objetivo se rota a través de un círculo, cada reloj está definido por un la señal externa que se transmite al sensor (21) de infrarrojos a través de la parte (241) de colocación objetivo, el número de relojes es R y se define como el período unitario; en la etapa de detección (c), el punto de tiempo de la fuente (200) de calor externa es un reloj Q de los relojes, y la ecuación se convierte en:  $\theta_x = (Q/R) \times 360^\circ$ .

50

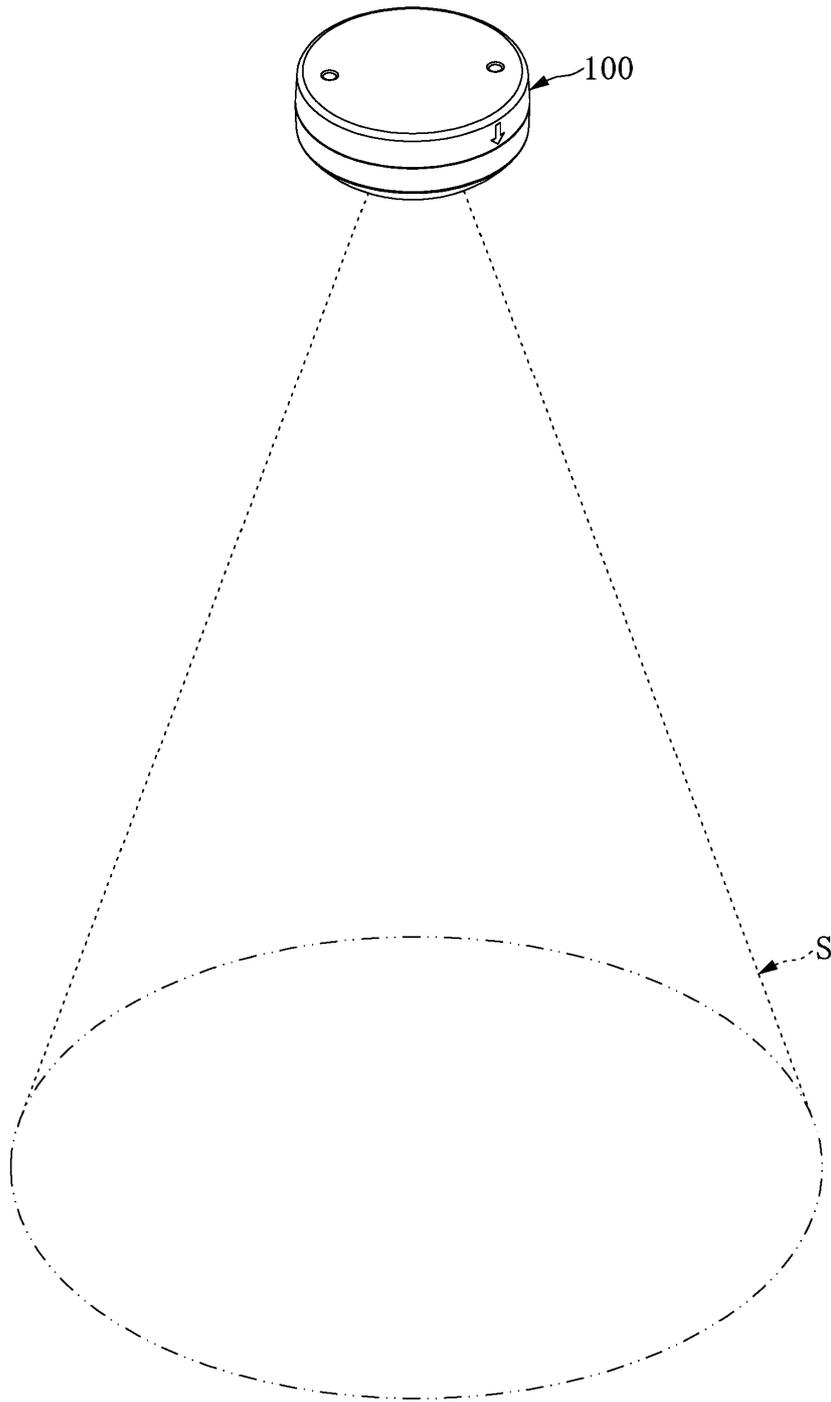


FIG.1A

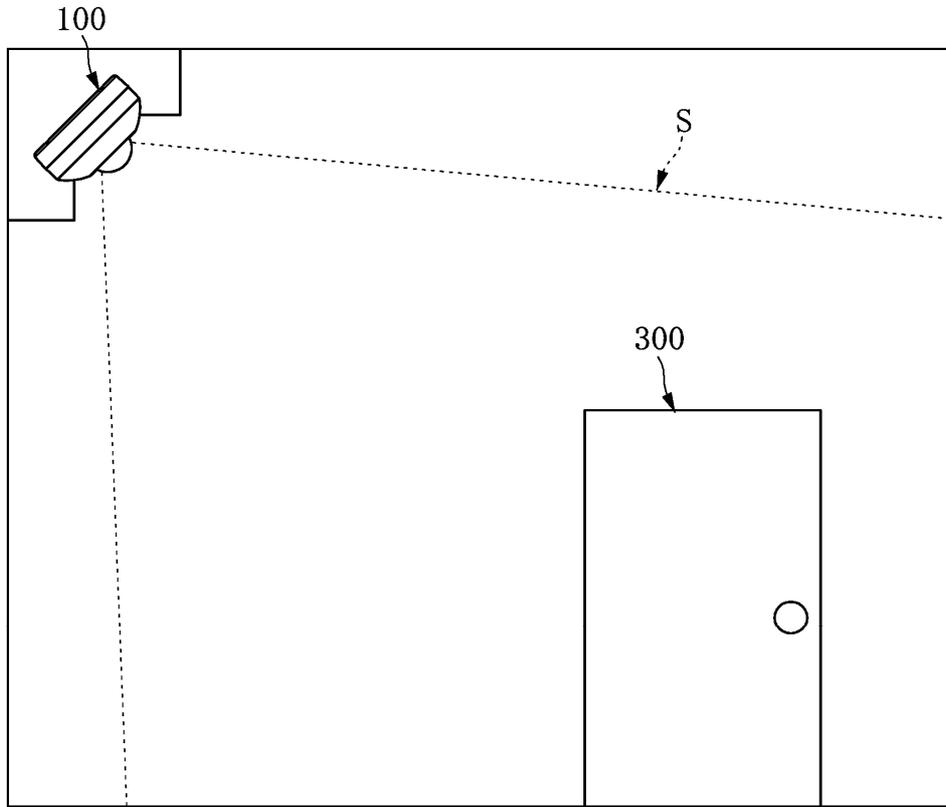


FIG.1B

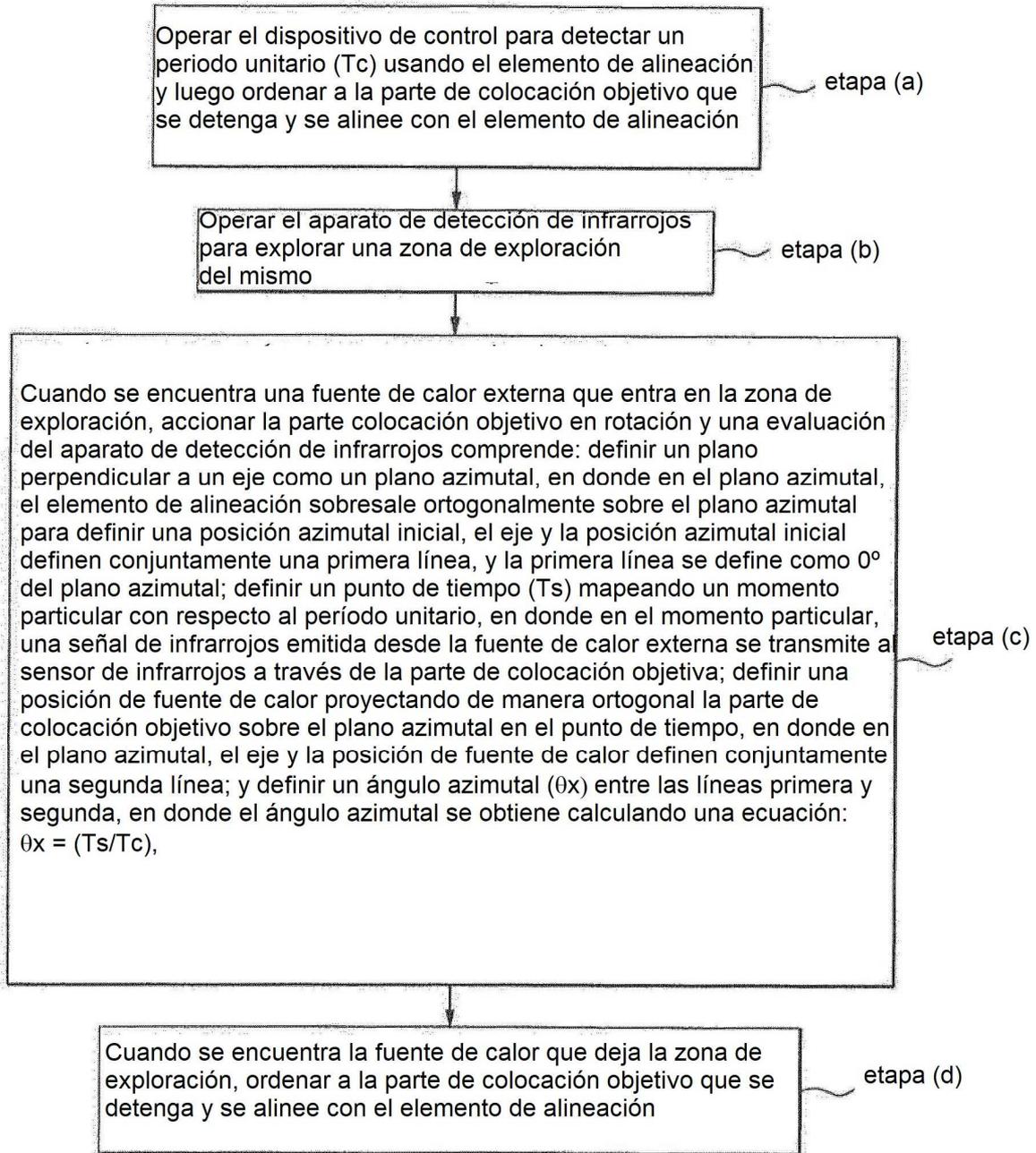


FIG.1C

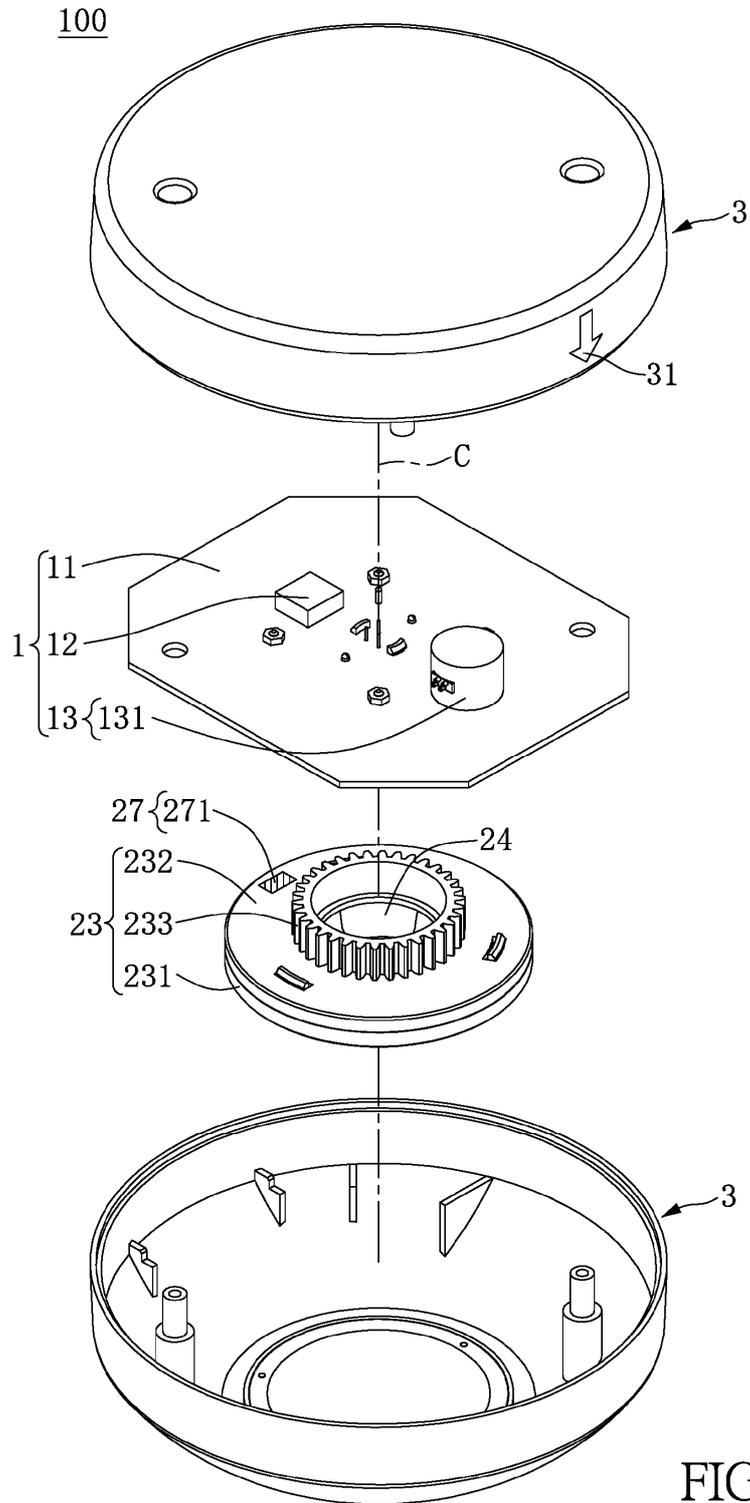
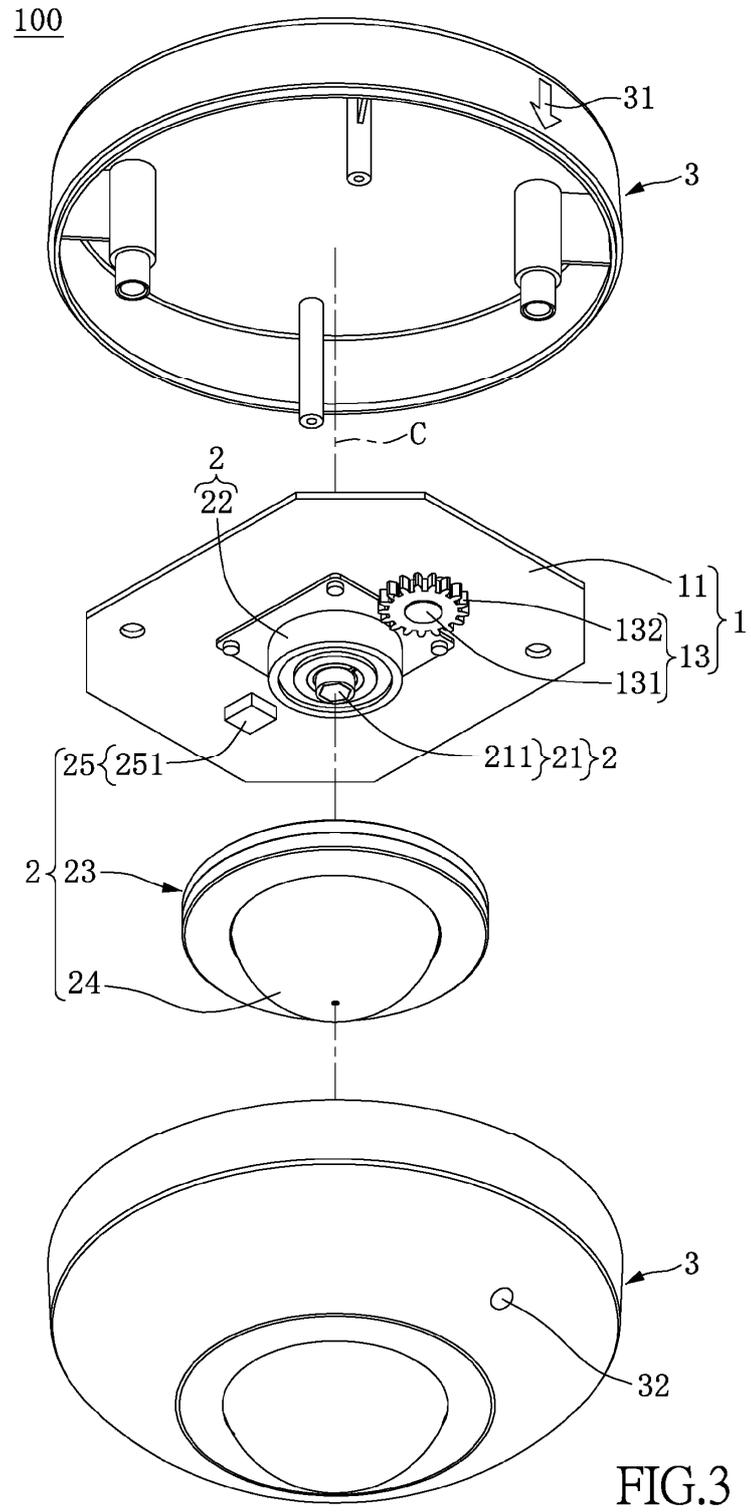


FIG.2



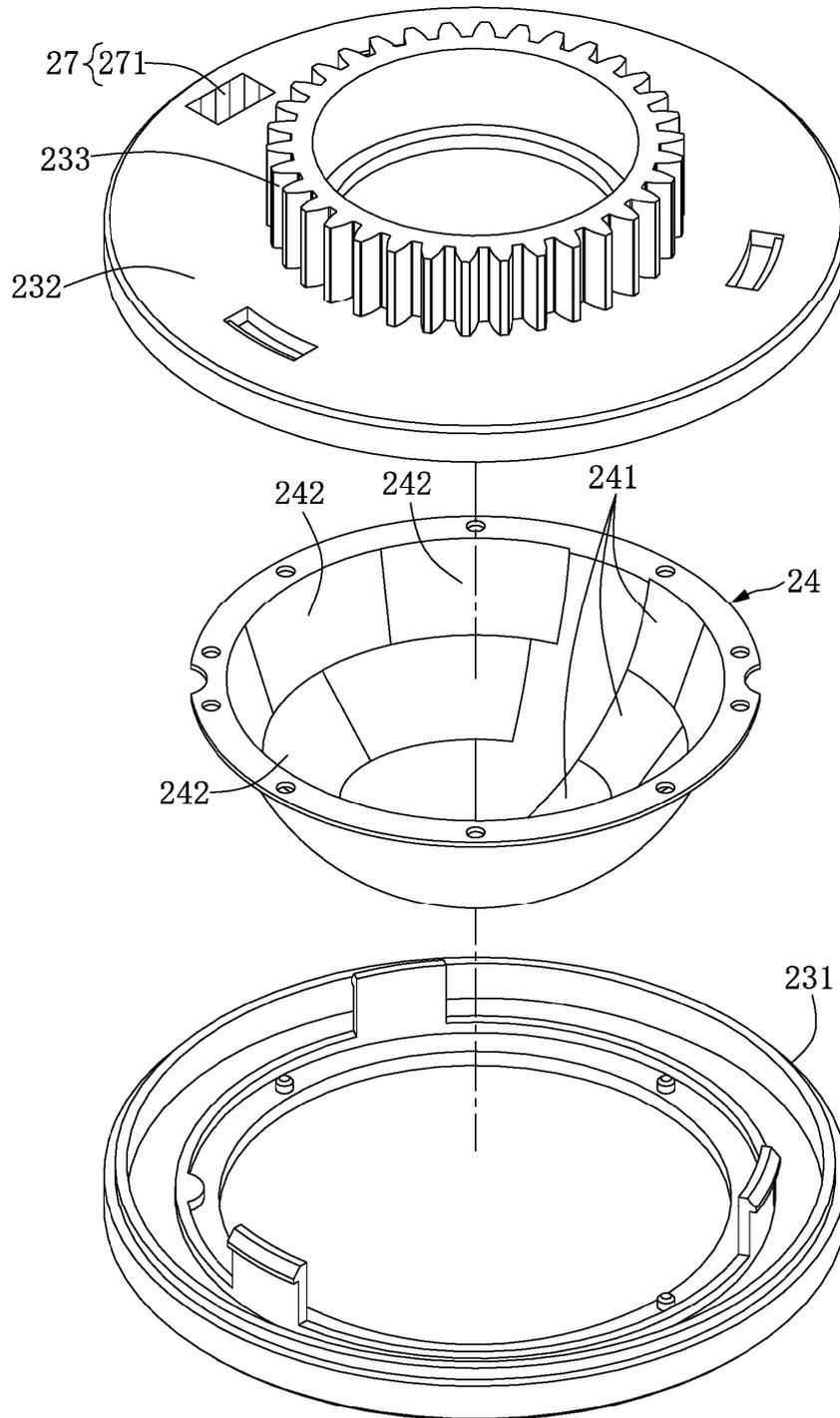


FIG.4

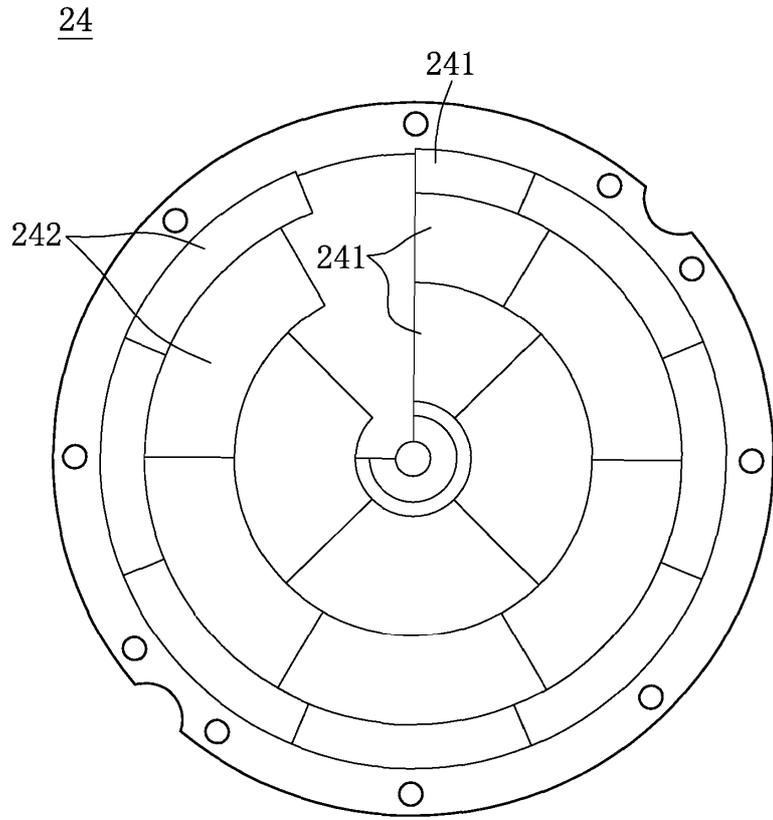


FIG.5



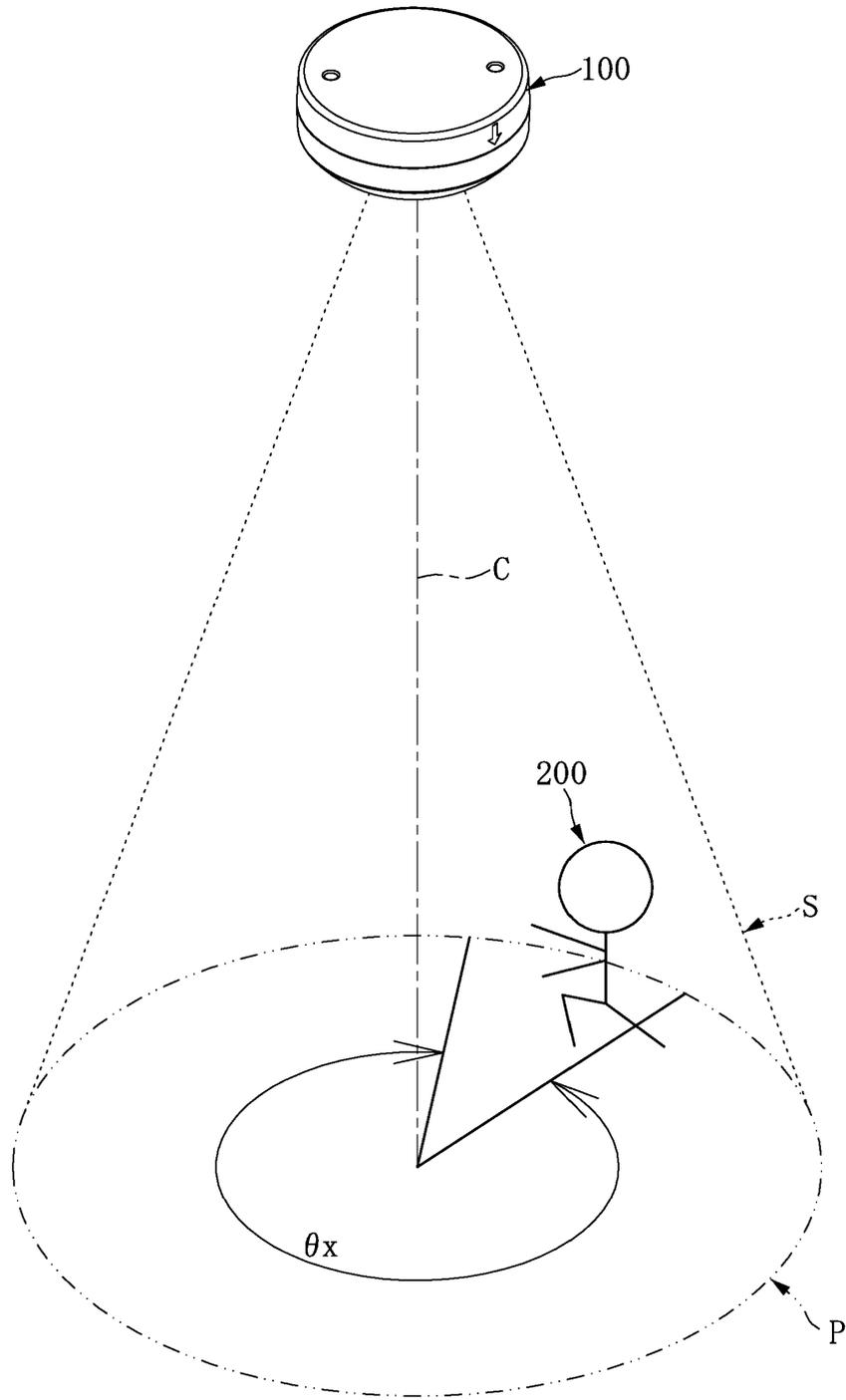


FIG.7

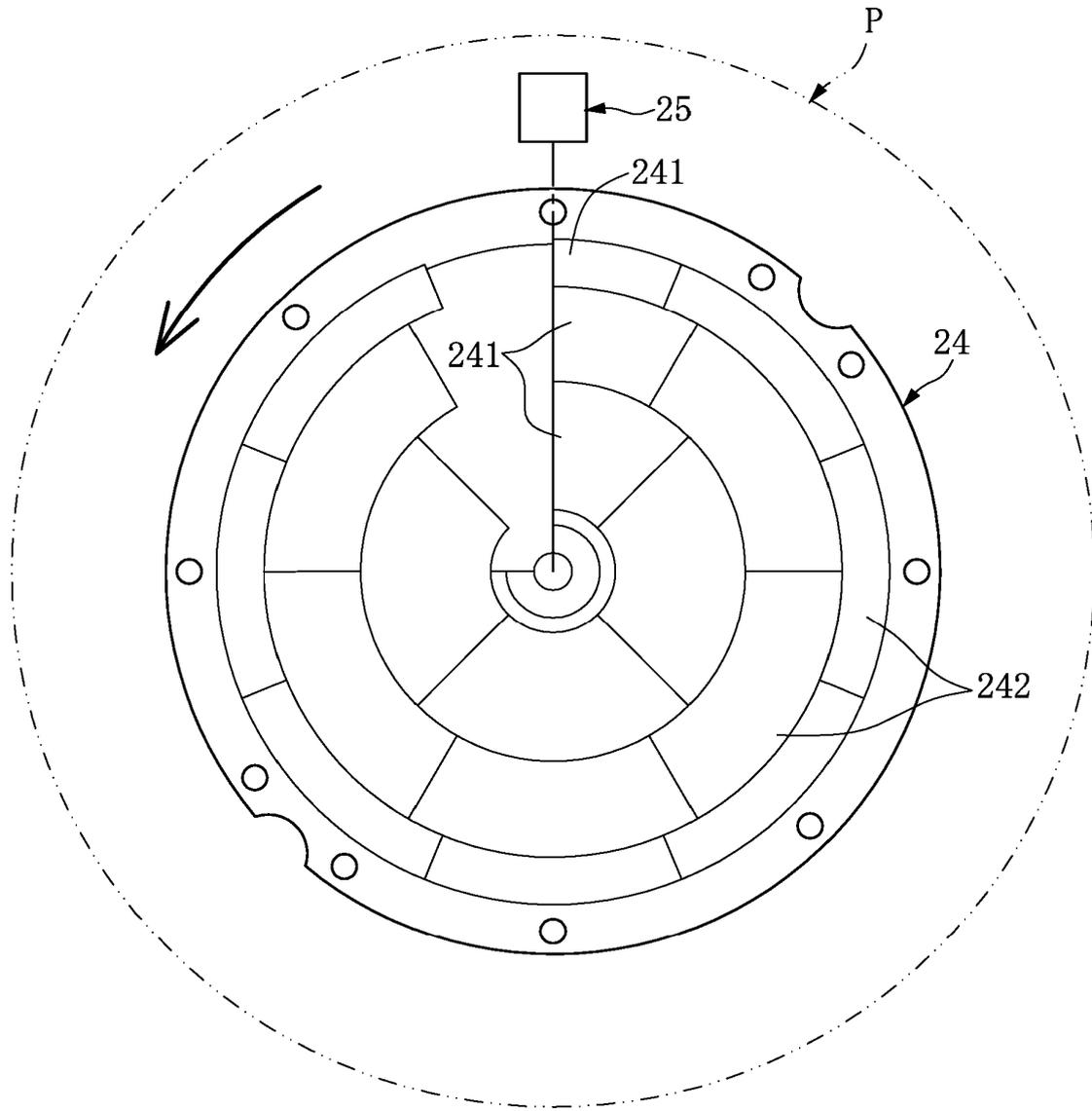


FIG.8

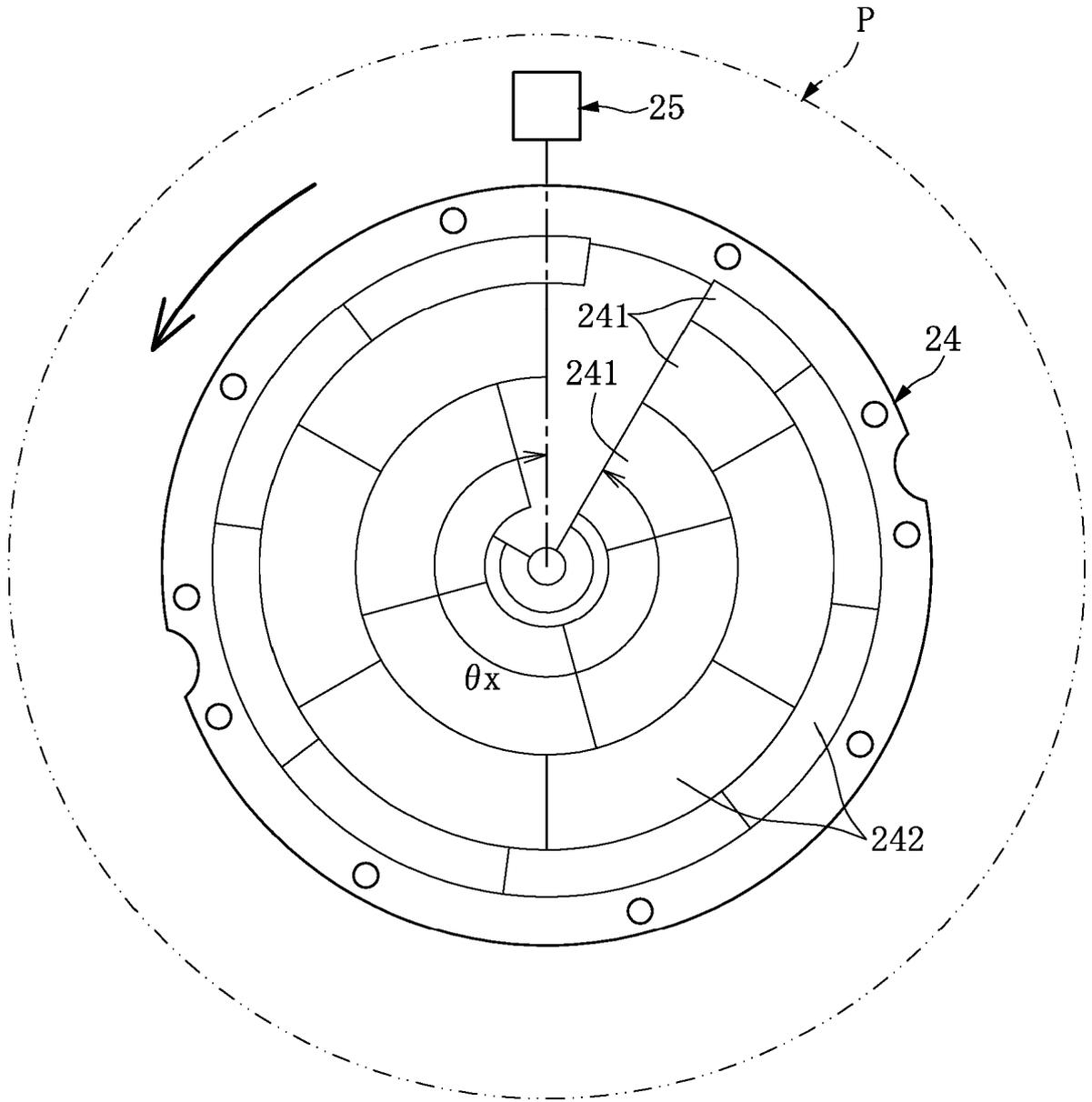


FIG.9

24

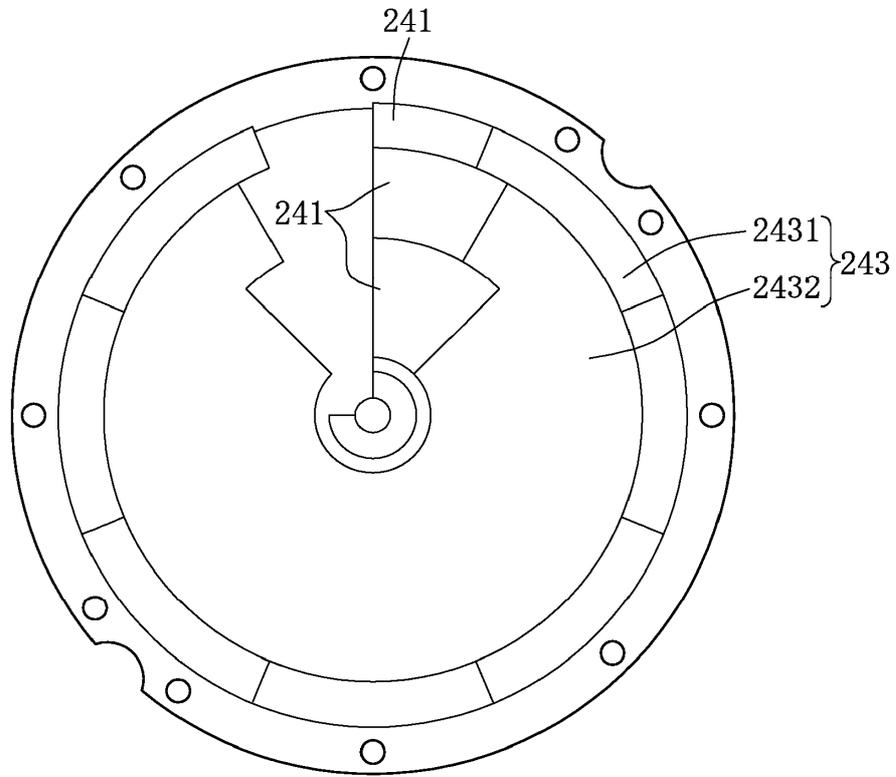


FIG.10

100

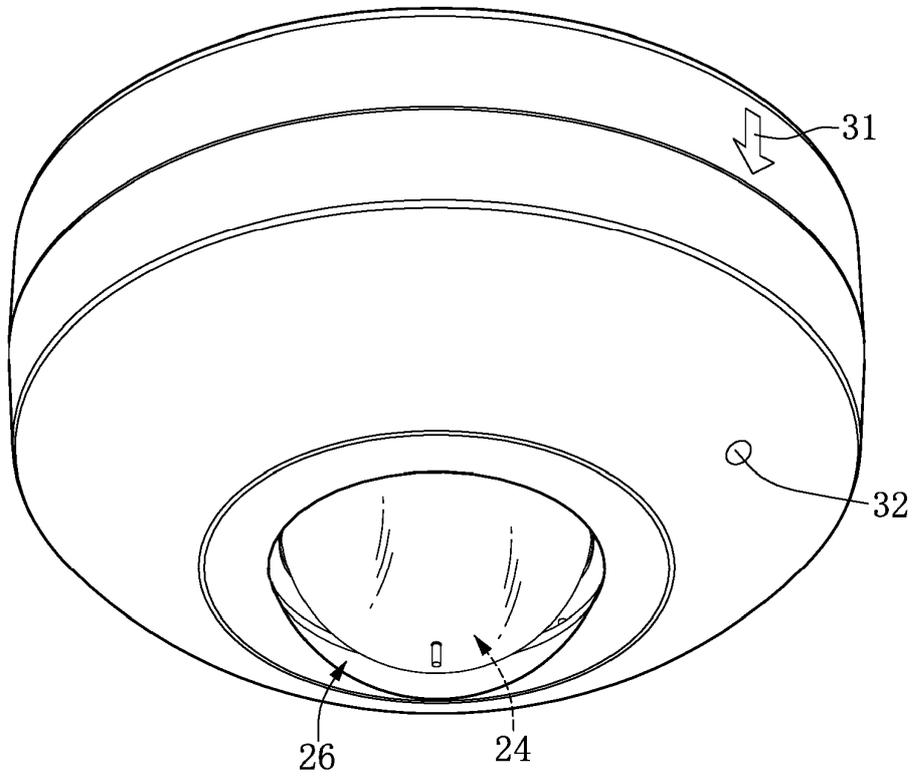


FIG.11

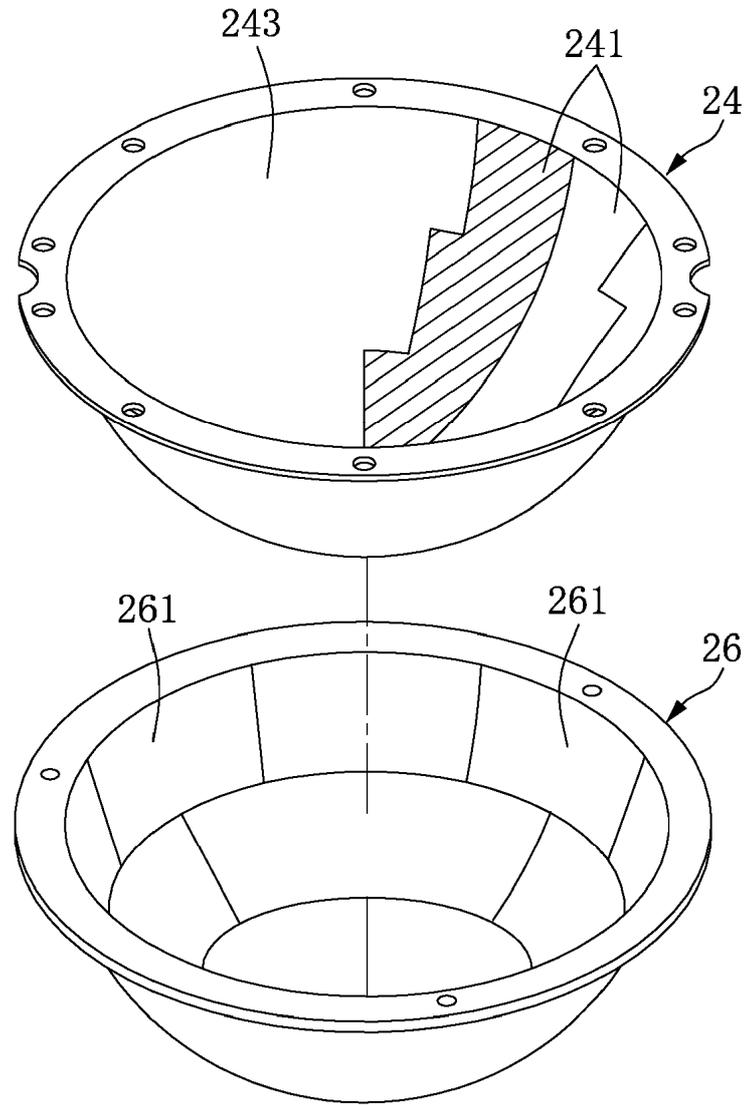


FIG.12

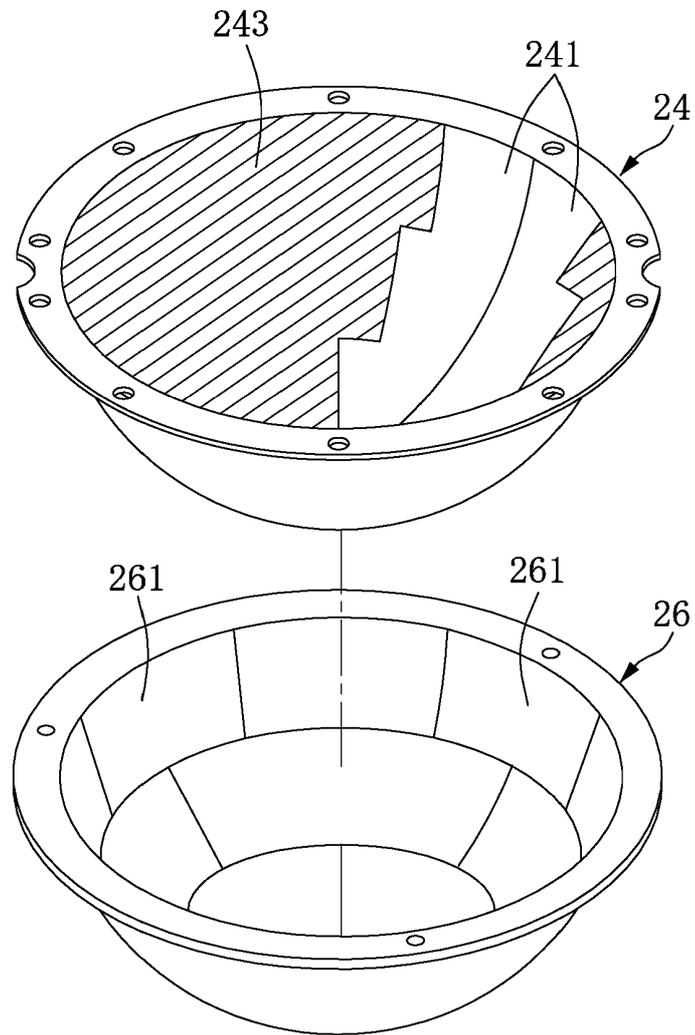


FIG.13

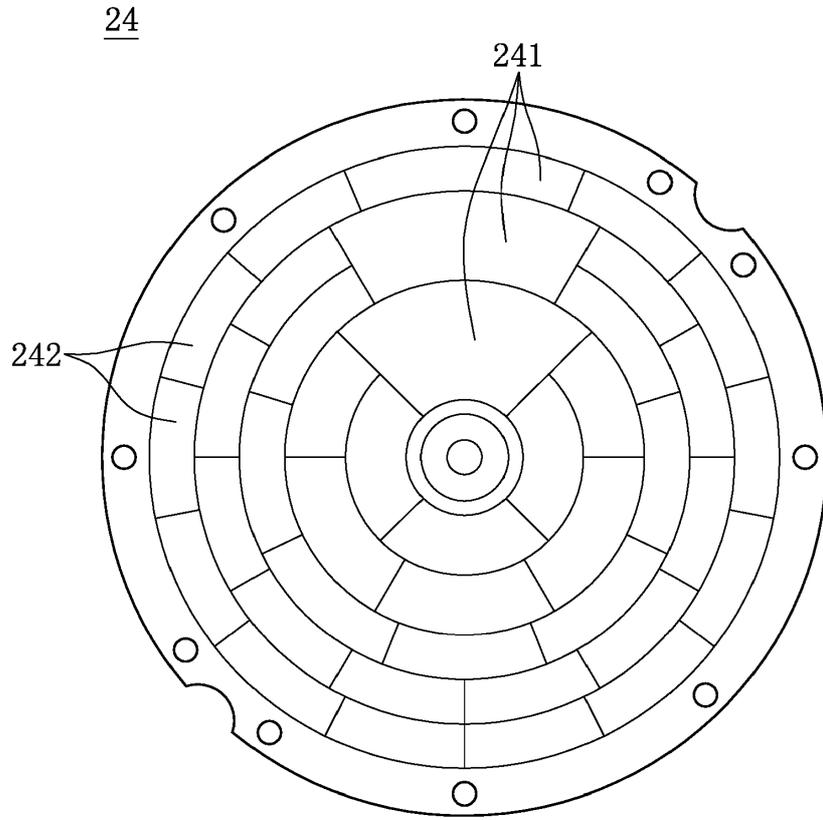


FIG.14