

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 723 288**

21 Número de solicitud: 201831199

51 Int. Cl.:

G08B 13/181 (2006.01)

G08B 13/189 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

11.12.2018

30 Prioridad:

16.02.2018 JP 2018-025912

43 Fecha de publicación de la solicitud:

23.08.2019

71 Solicitantes:

OPTEX CO., LTD. (100.0%)
5-8-12, Ogoto
Otsu-shi 520-0101 Shiga JP

72 Inventor/es:

MORITA, Chihiro y
IKEDA, Hiroyuki

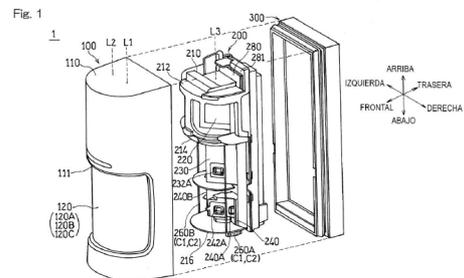
74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Dispositivo de sensor de seguridad**

57 Resumen:

Dispositivo de sensor de seguridad. Se proporciona un dispositivo de sensor de seguridad que expande un campo de visión de todo el dispositivo mediante una pluralidad de elementos de detección de rayos infrarrojos pero inhibe el aumento de la dimensión de los mismos. Una unidad de cobertura (100) tiene una pluralidad de grupos de miembros ópticos (120A, 120B) incluyendo cada uno una pluralidad de miembros ópticos (122-1 a 122-8) presentes de modo que están alineados alrededor de un eje predeterminado de una superficie cilíndrica virtual del lado del sistema óptico (Cs1, Cs2) y una pluralidad de elementos de detección (232A, 232B, 242A, 242B) están dispuestos cada uno en una posición de luz concentrada en la que se concentran rayos de detección desde el correspondiente grupo de miembros ópticos (120A, 120B). La pluralidad de elementos de detección (232A, 232B, 242A, 242B) están dispuestos de tal forma que direcciones centrales de detección (D1, D2) de los mismos están alineadas en una dirección predeterminada (X) en un plano sustancialmente idéntico (S) ortogonal a un eje (L1, L2) de la superficie cilíndrica virtual del lado del sistema óptico (Cs1, Cs2).



ES 2 723 288 A1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de sensor de seguridad

5 Referencia cruzada a la solicitud relacionada

Esta solicitud se basa en y reivindica prioridad de convención a la Solicitud de Patente Japonesa Nº. 2018-025912, presentada el 16 de febrero de 2018, incorporándose toda la divulgación de la misma en el presente documento por referencia como una parte de esta solicitud.

10 Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo de sensor de seguridad que tiene detector para detectar rayos de detección.

15 Descripción de la técnica relacionada

Hasta ahora, se ha conocido un dispositivo de sensor de seguridad que incluye un sensor de seguridad de infrarrojo de tipo activo (sensor AIR (Infrarrojo Activo)) que tiene uno o más pares de un proyector y un receptor para rayos de detección que son ondas
20 electromagnéticas tal como rayos infrarrojos y que detectan un objeto usando rayos infrarrojos que se han proyectado y posteriormente reflejado en el objeto, o un sensor de seguridad de infrarrojo de tipo pasivo (sensor PIR (Infrarrojo pasivo)) que detecta rayos infrarrojos lejanos emitidos desde una criatura o un cuerpo humanos que es un objeto de detección.

25

Las siguientes dos técnicas convencionales (1) y (2) se han conocido como un dispositivo de sensor de seguridad que incluye un sensor PIR.

(1) Un dispositivo de detección de rayos infrarrojos de tipo pasivo que incluye: dos

unidades de sensor teniendo cada una una configuración de dos fases vertical y que tiene un elemento de detección de rayos infrarrojos lejanos con un campo de visión (FOV) de aproximadamente 90 grados en la dirección horizontal; y una lente de Fresnel semicilíndrica que incluye una pluralidad de piezas de lente, en el que las respectivas unidades de sensor
5 están configuradas para poder rotar individualmente 90 grados en la dirección de derecha a izquierda y se proporciona adicionalmente una unidad de control para recibir dos señales desde las unidades de sensor. En el dispositivo de detección de rayos infrarrojos de tipo pasivo, la unidad de control tiene una función de conmutación de modo de detección para conmutar entre: una operación AND en la que se emite una señal de detección cuando se
10 reciben ambas señales de entrada; y una operación OR en la se emite una señal de detección cuando se recibe una cualquiera de las señales de entrada. Cada unidad de sensor tiene una configuración de dos fases vertical, una de las unidades de sensor tiene una función para ajustar una distancia de observación e incluye adicionalmente una lámina de blindaje de luz para limitar una región (área) de concentración de energía de rayos
15 infrarrojos, y la lámina de blindaje de luz se puede acoplar y desacoplar de un espacio detrás de la lente de Fresnel en el dispositivo (Publicación de patente abierta a inspección pública Japonesa N°. 2005-201754).

(2) Un dispositivo de detección de cuerpo humano de rayos infrarrojos lejanos que
20 incluye una lente de Fresnel cilíndrica semicircular y dos elementos de detección de rayos infrarrojos lejanos (FOV: 90 grados) alojados en diferentes envases para expandir la región de detección de un dispositivo, por ejemplo, para establecer una amplitud de 180 grados como una región de detección. En el dispositivo de detección de cuerpo humano de rayos infrarrojos lejanos, la lente de Fresnel está configurada para concentrar energía de rayos
25 infrarrojos lejanos a través de la misma en los dos elementos de detección de rayos infrarrojos lejanos y se forma específicamente de una pluralidad de piezas de lente de división para concentrar energía de rayos infrarrojos lejanos de una pluralidad de direcciones de ejes ópticas en los dos elementos de detección de rayos infrarrojos lejanos.

Los dos elementos de detección de rayos infrarrojos lejanos se disponen (fijan) para inclinarse 90 grados relativos entre sí, de modo que se concentra la energía de rayos infrarrojos lejanos desde direcciones de 180 grados en total en los elementos de detección de rayos infrarrojos lejanos (Publicación de modelo de utilidad abierta a inspección pública
5 Japonesa N°. H6-81091).

En la técnica convencional (1) descrita en la Publicación de patente abierta a inspección pública Japonesa N°. 2005-201754, una dirección de detección puede establecerse fácilmente debido a la estructura de rotación de cada unidad de sensor, pero existe una
10 posibilidad de daño a una unión de una placa y un alambre eléctrico de la unidad de sensor, y también existe una posibilidad de que la estructura de rotación provoque una estructura complicada, resultando en un aumento en el número de componentes y un aumento en coste. Además, en la técnica convencional (1), las piezas de lente se disponen para distribuirse equitativamente en la dirección horizontal para mantener la sensibilidad en un
15 área (sensibilidad de detección) obtenida por piezas de lente de la lente de Fresnel que se ubican en una dirección recta que se enfrenta a cada elemento de detección de rayos infrarrojos lejanos (cerca del centro del FOV) en cada momento, en el mismo nivel independientemente de la dirección de rotación de la unidad de sensor. En este caso, como características de los elementos de detección de rayos infrarrojos, la sensibilidad en cada
20 extremo del FOV se disminuye en comparación con la de cerca del centro del FOV. Por lo tanto, cuando se asume la carcasa de un producto, la sensibilidad en cada una de las áreas ubicadas horizontalmente no puede ajustarse para ser uniforme. Por ejemplo, las anchuras en la dirección horizontal de las piezas de lente ubicadas en los extremos del FOV no pueden fabricarse más grandes que las de las piezas de lente ubicadas en el centro de
25 FOV.

En la técnica convencional (2) descrita en la Publicación de modelo de utilidad abierta a inspección pública Japonesa N°. H6-81091, ya que los dos elementos de detección de rayos

infrarrojos están fijos, no se produce ningún daño o ninguna complicación de estructura, y por lo tanto es posible disponer piezas de lente que hacen la sensibilidad uniforme en la dirección horizontal. Los dos elementos de detección de rayos infrarrojos lejanos en la Publicación de modelo de utilidad abierta a inspección pública de Japón N°. H6-81091 se disponen para inclinarse relativos entre sí 90 grados con respecto a un eje predeterminado (normalmente, la dirección vertical), y los respectivos envases en los que los elementos de detección de rayos infrarrojos se alojan se disponen adyacentes entre sí en la dirección del eje. Por lo tanto, la dimensión del dispositivo de detección de cuerpo humano de rayos infrarrojos lejanos es probable que se aumente en la dirección del eje.

10

Los dos elementos de detección de rayos infrarrojos lejanos en la Publicación de modelo de utilidad abierta a inspección pública de Japón N°. H6-81091 se disponen para inclinarse relativos entre sí 90 grados con respecto a un eje predeterminado (normalmente, la dirección vertical), y los respectivos envases en los que los elementos de detección de rayos infrarrojos se alojan se disponen adyacentes entre sí en la dirección del eje. Por lo tanto, la dimensión del dispositivo de detección de cuerpo humano de rayos infrarrojos lejanos es probable que se aumente en la dirección del eje.

La técnica convencional descrita en la Publicación de modelo de utilidad abierta a inspección pública de Japón N°. H6-81091 se describe en más detalle. En esta técnica convencional, como se muestra en la Figura 10A, dos envases PG1 y PG2 en los que se alojan dos elementos de detección de rayos infrarrojos DT1 y DT2, respectivamente, se disponen en dos posiciones Y1 y Y2 separadas entre sí a lo largo de un eje J en la dirección de arriba hacia abajo. El intervalo entre los dos elementos de detección de rayos infrarrojos DT1 y DT2 se indica mediante L. Como se muestra en la Figura 10B, los elementos de detección de rayos infrarrojos DT1 y DT2 se disponen y fijan para inclinarse relativos entre sí 90 grados alrededor del eje J. En este caso, como resultado de los envases PG1 y PG2 disponiéndose adyacentes entre sí en la dirección de eje, la dimensión del dispositivo de

detección de cuerpo humano de rayos infrarrojos se aumenta en la dirección de eje por la longitud L.

Adicionalmente, en la técnica convencional descrita en la Publicación de modelo de utilidad
5 abierta a inspección pública de Japón N°. H6-81091, se deduce que la lente de Fresnel FL se forma en una parte de una superficie cilíndrica que corresponde al eje J como se muestra en la Figura 10B. Los dos elementos de detección de rayos infrarrojos DT1 y DT2 se disponen en el eje J que es únicamente una posición de luz concentrada para la lente de Fresnel FL. Por lo tanto, a no ser que las posiciones en las que se proporcionan los
10 múltiples elementos de detección de rayos infrarrojos se diseñen con precisión, la precisión de detección puede disminuirse.

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de sensor de seguridad que expande un campo de visión de todo el dispositivo mediante elementos de
15 detección tal como una pluralidad de elementos de detección de rayos infrarrojos pero inhibe el aumento de la dimensión de los mismos, para eliminar los inconvenientes anteriores de las técnicas convencionales.

Sumario de la invención

20

Como resultado de la realización de diversos estudios, el presente inventor ha encontrado que el anterior objetivo se consigue mediante la siguiente invención.

Un dispositivo de sensor de seguridad de acuerdo con la presente invención es un
25 dispositivo de sensor de seguridad que incluye: una unidad de base que tiene una pluralidad de elementos de detección para detectar rayos de detección; y una unidad de cobertura que cubre una cara frontal de la unidad de base, en el que la unidad de cobertura tiene una pluralidad de grupos de miembros ópticos incluyendo cada uno una pluralidad de miembros

5
10
15
20
25

ópticos presentes de tal modo que están alineados alrededor de un eje predeterminado de una superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico, la pluralidad de elementos de detección están cada uno dispuesto en una posición de luz concentrada en la que se concentran los rayos de detección del correspondiente grupo de ópticos, y la pluralidad de elementos de detección se disponen adicionalmente de tal forma que direcciones centrales de detección, que son direcciones centrales de campos de visión de los respectivos elementos de detección o direcciones en las que sensibilidad de detección de los respectivos elementos de detección está a un máximo de las mismas, se alinean en un plano sustancialmente idéntico ortogonal al eje de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico.

5
10
15
20
25

En el presente documento, la expresión “plano sustancialmente idéntico” incluye un único plano o una pluralidad de planos desviados por una longitud que es igual a o menor que la dimensión de la pluralidad de detección de elementos (igual a o menor que la dimensión de un contenedor en el caso en el que los elementos de detección se alojan en el contenedor) en la dirección de eje de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico.

5
10
15
20
25

Debido a esta configuración, la pluralidad de elementos de detección se disponen para alinearse sustancialmente en la misma posición con respecto a la dirección de eje de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico, y por lo tanto la longitud del dispositivo de sensor de seguridad en la dirección de eje puede reducirse para ser más corta. Por consiguiente, un aumento en la dimensión del dispositivo de sensor de seguridad puede inhibirse incluso aunque el campo de visión de todo el dispositivo se expanda mediante la pluralidad de elementos de detección.

5
10
15
20
25

En la configuración anterior, la pluralidad de elementos de detección se disponen preferiblemente de tal forma que las líneas de dirección a lo largo de las respectivas direcciones centrales de detección para separarse entre sí hacia los grupos de miembros

ópticos desde los elementos de detección. Por consiguiente, la pluralidad de elementos de detección pueden disponerse de tal forma que el FOV formado por toda la pluralidad de elementos de detección es mayor que el FIV de un único elemento de detección.

- 5 En la configuración anterior, preferentemente, los elementos de detección son dos o más elementos de detección teniendo cada uno un campo de visión de aproximadamente 90 grados y los dos o más elementos de detección se disponen de tal forma que un campo de visión total de los mismos es de aproximadamente 180 grados. Debido a la configuración del elemento de detección que usa los dos elementos de detección teniendo cada uno un
- 10 campo de visión de aproximadamente 90 grados de tal forma que el campo de visión total es de aproximadamente 180 grados, se hace posible evitar el daño de alambre o complicación de estructura anteriormente descritos debido a rotación (estructura), etc., en comparación con una configuración en la que se realiza ajuste de tal forma que el campo de visión total es de aproximadamente 180 grados rotando elementos de detección teniendo cada uno un
- 15 campo de visión de 90 grados. Además, puede proporcionarse un dispositivo de sensor de seguridad en el que los elementos de detección se usan como sensores PIR.

En la configuración anterior, preferentemente, está presente una pluralidad de las superficies cilíndricas virtuales de lado de sistema óptico de las que el número es igual al

20 número de los elementos de detección o $1/N$ (N es un entero que es 2 o mayor) del número de los elementos de detección, un grupo de miembros ópticos se dispone en cada superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico, un sistema óptico de detección que tiene los grupos de miembros ópticos incluye los grupos de miembros ópticos que corresponden a los elementos de detección, respectivamente, y una forma en sección en una sección

25 transversal, tomada a lo largo del plano sustancialmente idéntico, de cada superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico coincide con una parte de un círculo centrado en el correspondiente elemento de detección.

Es necesario ubicar las posiciones de luz concentrada en las que se concentran los rayos

infrarrojos de la pluralidad de miembros ópticos, en o cerca del eje de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico. Por lo tanto, en el caso en el que una pluralidad de elementos de detección de la que el número es igual al número de los elementos de detección están presentes y una superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico está presente, es necesario diseñar con precisión únicamente una posición de luz concentrada, es decir, las posiciones en las que la pluralidad de elementos de detección se proporcionan. Sin embargo, de acuerdo con la configuración del sistema óptico de detección que tiene una pluralidad de los grupos de miembros ópticos como se describe anteriormente, los correspondientes elementos de detección se proporcionan preferentemente en las respectivas posiciones de luz concentrada para los grupos de miembros ópticos. Por lo tanto, las posiciones en las que se proporciona la pluralidad de elementos de detección se diseñan preferentemente para estar en o cerca de los ejes de las superficies cilíndricas virtuales de lado de sistema óptico para los respectivos elementos de detección, de forma que no se necesita necesariamente diseño preciso, y puede evitarse el descenso de la precisión de detección.

De manera similar, en el caso en el que dos elementos de detección estén presentes y una superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico esté presente, es necesario diseñar con precisión el sistema óptico de detección o los grupos de miembros ópticos de tal forma que los rayos infrarrojos se concentran en la pluralidad de elementos de detección en únicamente una posición de luz concentrada. Sin embargo, de acuerdo con la configuración del sistema óptico de detección en el que una pluralidad de las superficies cilíndricas virtuales de lado de sistema óptico están presentes como se menciona anteriormente, el sistema óptico de detección o los grupos de miembros ópticos se diseñan preferentemente de tal forma que los rayos infrarrojos se concentran en los elementos de detección en posiciones de luz concentrada individuales. A continuación, el diseño es suficientemente el mismo que el de en el caso en el que una superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico está presente, y no se necesita necesariamente diseño preciso.

En la configuración anterior, cada uno de los miembros ópticos es preferentemente una pieza de lente de Fresnel de larga longitud paralela al eje predeterminado. Ya que los miembros ópticos son piezas de lente de Fresnel de larga longitud, incluso cuando la pluralidad de miembros ópticos se alinean en una dirección ortogonal a la dirección de larga longitud, puede evitarse un aumento en el tamaño de los miembros ópticos.

En la configuración anterior, los elementos de detección son preferentemente sensores PIR. Por consiguiente, puede proporcionarse un dispositivo de sensor de seguridad en el que se usan sensores PIR y que consigue los respectivos efectos ventajosos descritos anteriormente.

Cualquier combinación de al menos dos construcciones, desvelada en las reivindicaciones adjuntas y/o la memoria descriptiva y/o los dibujos adjuntos deberían interpretarse como incluidos dentro del alcance de la presente invención. En particular, cualquier combinación de dos o más de las reivindicaciones adjuntas deberían igualmente interpretarse como incluida dentro del alcance de la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

En cualquier caso, la presente invención se entenderá más claramente a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferidas de la misma, cuando se toma junto con los dibujos adjuntos. Sin embargo, las realizaciones y los dibujos se proporcionan únicamente para el fin de ilustración y explicación y no deben tomarse como que limitan el alcance de la presente invención en modo alguno, ese ámbito se determinará mediante las reivindicaciones adjuntas. En los dibujos adjuntos, números de referencia similares se usan para indicar partes similares a lo largo de varias vistas, y:

la Figura 1 es una vista en perspectiva en despiece de un dispositivo de sensor de

seguridad de acuerdo con una realización de la presente invención;

la Figura 2A es una vista frontal de una lente de detección dentro de una unidad de cobertura del dispositivo de sensor de seguridad;

5 la Figura 2B es una vista superior en sección transversal tomada a lo largo de la línea IIB-IIB en la Figura 2A;

la Figura 3 es una vista en planta en despiece del dispositivo de sensor de seguridad;

la Figura 4A una vista superior en perspectiva de una unidad de base del dispositivo de sensor de seguridad;

la Figura 4B es una vista frontal del dispositivo de sensor de seguridad:

10 la Figura 4C es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea VIC-VIC en la Figura 4B;

la Figura 5A es una vista superior en sección transversal conceptual que muestra un ejemplo de disposición de placas curvadas de blindaje del dispositivo de sensor de seguridad;

15 la Figura 5B es una vista superior en sección transversal conceptual que muestra un ejemplo de disposición de las placas curvadas de blindaje del dispositivo de sensor de seguridad;

20 la Figura 5C es una vista superior en sección transversal conceptual que muestra un ejemplo de disposición de las placas curvadas de blindaje del dispositivo de sensor de seguridad;

la Figura 5D es una vista superior en sección transversal conceptual que muestra un ejemplo de disposición de las placas curvadas de blindaje del dispositivo de sensor de seguridad;

25 la Figura 6 es una vista en perspectiva en despiece que muestra una parte principal del dispositivo de sensor de seguridad;

la Figura 7 es una vista en perspectiva en despiece de un dispositivo de sensor de seguridad de acuerdo con una variación de la realización;

la Figura 8 es una vista en perspectiva de un miembro de blindaje de luz del

dispositivo de sensor de seguridad; y

la Figura 9 es un diagrama de bloques de un sistema eléctrico usado en el dispositivo de sensor de seguridad de la realización;

la Figura 10A es una vista frontal que muestra una parte principal del interior de un dispositivo de detección de cuerpo humano de rayos infrarrojos; y

la Figura 10B es una forma en sección en una vista superior en sección transversal tomada a lo largo de línea XB-XB en la Figura 10A.

Descripción de las realizaciones

10

En lo sucesivo, se describirán realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos. En cada dibujo, número de referencia similar indica partes similares y la descripción de las mismas se omite según sea apropiado a no ser que se describa de otra manera un cambio o similar.

15

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva en despiece de un dispositivo de sensor de seguridad 1 de acuerdo con una realización de la presente invención. En la presente realización, rayos infrarrojos lejanos se usan como rayos de detección, y el dispositivo de sensor de seguridad 1 tiene, como sensores de rayos de detección, elementos de detección de rayos infrarrojos lejanos (en lo sucesivo, también denominados meramente como elementos de detección de rayos infrarrojos) 232A, 232B, 242A y 242B que son sensores PIR, y se usa para la detección de cuerpos humanos en interiores o exteriores, es decir, detección de intrusos, etc. El dispositivo de sensor de seguridad 1 incluye al menos una unidad de cobertura 100 y una unidad de base 200 y también incluye un soporte 300 al que se acoplan la unidad de cobertura 100 y la unidad de base 200. El soporte 300 puede montarse en un pilar, una pared o similar por medio de herramientas de montaje tal como tornillos. La unidad de cobertura 100 cubre la cara frontal de la unidad de base 200, es decir, la cara de la misma frente al objeto de detección.

Como se muestra en la Figura 2A, la unidad de cobertura 100 tiene una lente de detección 120 que es un sistema óptico de detección. Se proporciona una abertura 111 en una media porción inferior de la unidad de cobertura 100 y cerrada por la lente de detección 120. La

5 lente de detección 120 es un miembro óptico que tiene una alta transmitancia de rayos infrarrojos como se muestra en la vista frontal de la lente de detección 120 en el lado interno de la unidad de cobertura en la Figura 2A. La lente de detección 120 es una lente de múltiples segmentos que incluye una pluralidad de miembros ópticos 122-1 a 122-8 que

10 están presentes para alinearse en dos superficies cilíndricas virtuales de lado de sistema óptico Cs1 y Cs2 (que corresponden a los ejes L1 y L2, respectivamente) alrededor de un eje predeterminado L3 que describirá más adelante como se muestra en la Figura 2B. En la presente realización, ya que dos elementos de detección de rayos infrarrojos corresponden

15 a cada superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico (Figura 4C), están presentes superficies cilíndricas virtuales de lado de sistema óptico de las que el número de las mismas es dos que es igual a 1/2 del número (en este caso, 4) de elementos de detección de rayos infrarrojos. Cada de los miembros ópticos 122-1 a 122-8 es una pieza de lente de Fresnel de larga longitud (en lo sucesivo, también denominada meramente como pieza de

20 lente) paralela al eje L1 o L2 de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico Cs1 o Cs2. Como se muestra en la Figura 1, el eje L1, el eje L2 y el eje predeterminado L3 son paralelos entre sí, y los ejes L1 y L2 están presentes cerca del eje predeterminado L3. Estos ejes L1, L2 y L3 se extienden, por ejemplo, sustancialmente en la dirección vertical.

Específicamente, en la presente realización, las múltiples piezas de lente 122-1 a 122-4 presentes en la mitad izquierda de la Figura 2A forman una lente de Fresnel 120A que es un

25 grupo de miembros ópticos que incluye una pluralidad de miembros ópticos y las múltiples piezas de lente 122-5 a 122-8 presentes en la mitad derecha de la Figura 2A forman una lente de Fresnel 120B. Por lo tanto, las dos lentes de Fresnel 120A y 120B son superficies curvas que coinciden con las correspondientes superficies cilíndricas virtuales de lado de

sistema óptico Cs1 y Cs2, respectivamente. Por ejemplo, cada una de las lentes de Fresnel 120A y 120B es una superficie curva que tiene una forma que es un arco centrado en el correspondiente eje L1 o L2 y que tiene un ángulo central de 90 grados, en un plano ortogonal a los ejes L1 y L2 de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico Cs1 y Cs2, por ejemplo, en un plano horizontal. En la Figura 2A, la lente de detección 120 incluye ocho piezas de lente en total y cada una de las lentes de Fresnel 120A y 120B incluye cuatro piezas de lente, pero los números de piezas de lente no se limitan a las mismas.

Como se muestra en la Figura 2B, la lente de detección 120 incluye las dos lentes de Fresnel 120A y 120B y una porción de conexión 120C presente entre las mismas. La porción de conexión 120C es una superficie sustancialmente plana rectangular o una superficie ligeramente curvada. La lente de detección 120 se forma de tal forma que las lentes de Fresnel 120A y 120B y la porción de conexión 120C que conecta estas lentes de Fresnel 120A y 120B se integran entre sí, y las lentes de Fresnel 120A y 120B y la porción de conexión 120C forman una superficie uniforme en la que los límites entre las lentes de Fresnel 120A y 120B y la porción de conexión 120C no se reconocen. El material de la lente de detección 120 es un material que tiene buena eficiencia óptica para el intervalo de longitud de onda de ondas electromagnéticas usadas como rayos de detección (rayos infrarrojos lejanos en la presente realización), y es, por ejemplo, una resina de polietileno.

En el dispositivo de sensor de seguridad 1 de la presente realización, los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A, 232B, 242A y 242B están fijos de tal forma que los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A, 232B, 242A y 242B no rotan alrededor de los ejes L1 y L2 o el eje de rotación L3 (descrito más adelante) en la Figura 3 que es un eje predeterminado. A continuación, se fija la relación de posición relativa en la dirección horizontal entre los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A, 232B, 242A y 242B y la lente de detección 120, que es una lente de múltiples segmentos. Por lo tanto, la sensibilidad en un área de detección (región de detección) se hace uniforme disponiendo, en

relación de correspondencia con una dirección angular en la que se disminuye la sensibilidad de los elementos de detección de rayos infrarrojos, piezas de lente que mejoran esta sensibilidad disminuida de los elementos de detección de rayos infrarrojos, es decir, ajustando la anchura (la longitud en una dirección ortogonal al eje L1 o L2) o el área de cada

5 pieza de lente de acuerdo con una distribución de sensibilidad en el FOV de cada elemento. Por ejemplo, la sensibilidad se hace uniforme disminuyendo las anchuras de lente en y cerca del centro del FOV que es un centro de detección descrito más adelante y en el que se aumenta la sensibilidad de elemento de detección e incrementando las anchuras de lente en los extremos del FOV en el que la sensibilidad se disminuye.

10

La unidad de base 200 mostrada en la Figura 1 tiene los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A, 232B, 242A y 242B y adicionalmente tienen una unidad de procesamiento de señales 280 y un cuerpo principal 210 al que se acoplan estos componentes. Los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A, 232B, 242A y 242B se disponen en

15 posiciones de luz concentrada en las que se concentran rayos infrarrojos desde las respectivas piezas de lente en lentes de Fresnel 120A y 120B. La unidad de procesamiento de señales 280 se aloja en un rebaje 281 en una porción superior trasera del cuerpo principal 210 dentro de la unidad de base 200, y procesa señales de salida desde los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A, 232B, 242A y 242B y emite una señal de

20 detección (Figura 9). Específicamente, como se muestra en la Figura 4A, el cuerpo principal 210 de la presente realización incluye: una porción 220 de instalación de sensor adicional en la que, por ejemplo, puede instalarse adicionalmente un sensor de microondas; una primera porción 230 de elemento de detección; y una segunda porción 240 de elemento de detección. La porción 220 de instalación de sensor adicional, la primera porción 230 de

25 elemento de detección y la segunda porción 240 de elemento de detección están separadas por una porción 212 de reborde superior que tiene una porción con forma de semidisco que se inscribe sustancialmente en una primera superficie C1 cilíndrica virtual de lado de sensor descrita más adelante, una porción 214 de reborde cerca del centro, una porción 216 de

reborde presente en el lado más inferior, etc.

Como para la primera porción 230 de elemento de detección, los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B teniendo cada uno un FOV (campo de visión) de 90 grados se alojan en una única carcasa que tiene una forma de columna sustancialmente triangular. Los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B se disponen de tal forma que direcciones centrales de detección D1 y D2 (Figura 4C) de los mismos forman 90 grados. Específicamente, los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B se disponen en dos lados excluyendo la hipotenusa de un triángulo isósceles angulado a la derecha en una sección transversal ortogonal al eje de rotación L3 descrito más adelante, que es paralelo a los ejes L1 y L2, de tal forma que los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B se enfrentan hacia el lado exterior. En el presente documento, estas direcciones centrales de detección son cada una dirección recta que se enfrenta el elemento de detección de rayos infrarrojos, una dirección de sustancialmente el centro del FOV del elemento de detección de rayos infrarrojos o una dirección en la que la sensibilidad de detección está en su máximo. Por consiguiente, el FOV total de los dos elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B es de 180 grados. La primera porción 230 de elemento de detección y los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B están fijos de tal forma que la porción 230 de elemento de detección y los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B no rotan en relación con la unidad de base 200. Además, en la presente realización, los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B también están fijos de tal forma que las posiciones de los mismos no cambian en relación con la unidad de base 200, pero estas posiciones pueden cambiar, por ejemplo, en la dirección de arriba hacia abajo.

25

Se describirá la disposición de los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B. La Figura 4B muestra una vista frontal del dispositivo de sensor de seguridad y la Figura 4C muestra una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea VIC-VIC en la Figura

4B, es decir, una forma en sección en una vista en sección transversal tomada a lo largo de un plano sustancialmente idéntico S ortogonal al eje L1 o L2 de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico. En la presente realización, el plano S es un único plano. Con referencia a la Figura 4C, los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B se disponen de tal forma que las direcciones centrales de detección D1 y D2 de los mismos se alinean en una dirección predeterminada en el único plano S ortogonal al eje L1 o L2 de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico. En el presente documento, la dirección predeterminada es, por ejemplo, una dirección de izquierda a derecha X en el único plano S como se muestra en la Figura 4C. Más específicamente, los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B se disponen de tal forma que, cuando se suponen líneas de detección a lo largo de las respectivas direcciones centrales de detección D1 y D2, estas líneas de detección se dirigen para separarse entre sí hacia los grupos de miembros ópticos desde los elementos de detección. En este caso, los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B se disponen para alinearse en la dirección desde la derecha a la izquierda en la Figura 4C que corresponde a la relación posicional (dirección) en la que se alinean las direcciones centrales de detección D1 y D2. Por lo tanto, puede inhibirse un aumento en dimensión incluso aunque el campo de visión de todo el dispositivo se expande por la pluralidad de elementos de detección de rayos infrarrojos.

El elemento de detección de rayos infrarrojos 232A corresponde a la lente de Fresnel 120A y el elemento de detección de rayos infrarrojos 232B corresponde a la lente de Fresnel 120B. Formas seccionales en secciones transversales, tomadas a lo largo del único plano S, de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico Cs1, en la que está presente la lente de Fresnel 120A, y la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico Cs2, en la que está presente la lente de Fresnel 120B, coinciden con partes de círculos centrados en el elemento de detección de rayos infrarrojos 232A y el elemento de detección de rayos infrarrojos 232B, respectivamente. Por lo tanto, el elemento de detección de rayos infrarrojos 232A y el elemento de detección de rayos infrarrojos 232B están presentes en los ejes L1 y

- L2, respectivamente. Como se describe anteriormente, ya que las posiciones en las que se proporcionan los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B se diseñan meramente en los ejes L1 y L2, que son las correspondientes posiciones de luz concentrada, no se necesita necesariamente diseño preciso, y puede evitarse el descenso de la precisión de detección. Cuando el descenso de la precisión de detección no es significativo, los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B pueden proporcionarse cerca de los ejes de las superficies cilíndricas virtuales de lado de sistema óptico.
- 5
- 10 La segunda porción 240 de elemento de detección incluye dos unidades de detección de rayos infrarrojos 240A y 240B teniendo cada una una forma de columna sustancialmente triangular. La primera unidad de detección de rayos infrarrojos 240A tiene el elemento de detección de rayos infrarrojos 242A que tiene a FOV de 90 grados y la segunda unidad de detección de rayos infrarrojos 240B tiene el elemento de detección de rayos infrarrojos 242B
- 15 que tiene a FOV de 90 grados. Los elementos de detección de rayos infrarrojos 242A y 242B se disponen de tal forma que las direcciones centrales de detección D1 y D2 de los mismos forman 90 grados. Específicamente, los elementos de detección de rayos infrarrojos 242A y 242B se disponen en dos lados excluyendo la hipotenusa de un triángulo isósceles angulado a la derecha en una sección transversal ortogonal al eje de rotación L3, que se
- 20 enfrentan hacia el lado externo, cuando se ve toda la segunda porción 240 de elemento de detección. Por consiguiente, el FOV total de los dos elementos de detección de rayos infrarrojos 242A y 242B es de 180 grados. Debido a la configuración anterior, las direcciones centrales de detección D1 del elemento de detección de rayos infrarrojos 232A y el elemento de detección de rayos infrarrojos 242A son sustancialmente las mismas, y las direcciones
- 25 centrales de detección D2 del elemento de detección de rayos infrarrojos 232B y el elemento de detección de rayos infrarrojos 242B son sustancialmente las mismas. En la presente realización, los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A, 232B, 242A y 242B son sensores PIR.

- Similar a los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B, los elementos de detección de rayos infrarrojos 242A y 242B se disponen de tal forma que las direcciones centrales de detección D1 y D2 de los mismos se alinean en la dirección predeterminada X en un único plano S2 (no mostrado) paralelo al único plano S. Además, similar a los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B, los elementos de detección de rayos infrarrojos 242A y 242B se disponen de tal forma que, cuando se suponen líneas de detección a lo largo de las direcciones centrales de detección D1 y D2, estas líneas de detección se dirigen para separarse entre sí hacia los grupos de miembros ópticos desde los elementos de detección. Por lo tanto, similar a los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B, un aumento en dimensión puede inhibirse incluso aunque el campo de visión de todo el dispositivo se expande por la pluralidad de elementos de detección de rayos infrarrojos.
- El elemento de detección de rayos infrarrojos 242A corresponde a la lente de Fresnel 120A y el elemento de detección de rayos infrarrojos 242B corresponde a la lente de Fresnel 120B. Formas seccionales en secciones transversales, tomadas a lo largo del único plano S, de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico Cs1, en la que está presente la lente de Fresnel 120A, y la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico Cs2, en la que está presente la lente de Fresnel 120B, coinciden con partes de círculos centrados en el elemento de detección de rayos infrarrojos 242A y el elemento de detección de rayos infrarrojos 242B, respectivamente. Por lo tanto, el elemento de detección de rayos infrarrojos 242A y el elemento de detección de rayos infrarrojos 242B están presentes en los ejes L1 y L2, respectivamente. Por lo tanto, similar a los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B, ya que las posiciones en las que se proporcionan los elementos de detección de rayos infrarrojos 242A y 242B se diseñan meramente en los ejes L1 y L2, que son las correspondientes posiciones de luz concentrada, no se necesita necesariamente diseño preciso, y puede evitarse el descenso de la precisión de detección.

Como se describe anteriormente, los elementos de detección de rayos infrarrojos 242A y 242B se disponen de tal forma que las direcciones centrales de detección de los mismos se alinean en la dirección predeterminada X en el único plano S2. Sin embargo, las unidades de detección de rayos infrarrojos 240A y 240B que tienen los elementos de detección de rayos infrarrojos 242A y 242B, respectivamente, pueden moverse independientemente de tal forma que las posiciones de los mismos cambian en la dirección de eje de rotación L3 en relación con la unidad de base 200. Por ejemplo, cuando las longitudes en la dirección de eje de las unidades de detección de rayos infrarrojos 240A y 240B se indican mediante W, la distancia de movimiento de cada una de las unidades de detección de rayos infrarrojos 240A y 240B puede ser sustancialmente la longitud W. La Figura 4A muestra un estado en el que las posiciones de las unidades de detección de rayos infrarrojos 240A y 240B se desplazan relativas entre sí a lo largo de la dirección de eje por una longitud que es aproximadamente 0,5W. Cuando las unidades de detección de rayos infrarrojos 240A y 240B se mueven en la dirección de eje, las distancias de detección de las unidades de detección de rayos infrarrojos 240A y 240B son cambiables y por lo tanto puede ajustarse la distancia de detección (también denominada como distancia de observación) del dispositivo de sensor de seguridad 1. En la presente realización, los elementos de detección de rayos infrarrojos 242A y 242B se mueven independientemente, respectivamente, de tal forma que las posiciones de los mismos cambian en relación con la unidad de base 200 en la dirección de eje como se ha descrito anteriormente, pero tienen una estructura de fijación para no hacer un movimiento de rotación como los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B.

La unidad de base 200 se acopla al soporte 300 para alojarse en la unidad de cobertura 100, y tiene una primera placa curvada de blindaje 260A y una segunda placa curvada de blindaje 260B que bloquean rayos infrarrojos que llegan a los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A, 232B, 242A y 242B. En la presente realización, las dos placas

curvadas de blindaje 260A y 260B se proporcionan como se muestra en la Figura 1 y rotan alrededor del eje de rotación L3 independientemente entre sí. Es decir, las placas curvadas de blindaje 260A y 260B están presentes en la primera superficie C1 cilíndrica virtual de lado de sensor que corresponde al eje de rotación L3 (Figura 3) que es otro eje paralelo a y cerca de los ejes L1 y L2 de las superficies cilíndricas virtuales de lado de sistema óptico, se establecen para poderse rotar independientemente alrededor del eje de rotación L3 y se bloquean en posiciones predeterminadas en la dirección de rotación. El eje de rotación L3 de la primera superficie C1 cilíndrica virtual de lado de sensor es paralelo al eje L1 o L2 de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico, pero puede coincidir con el eje L1 o L2.

Las placas curvadas de blindaje 260A y 260B se forman cada una de un material que tiene una baja transmitancia para el intervalo de longitud de onda de ondas electromagnéticas usadas como rayos de detección (rayos infrarrojos lejanos en la presente realización) y, por ejemplo, se forman de una resina de policarbonato (PC) o similar. Además, las placas curvadas de blindaje 260A y 260B son transparentes en una vista en la dirección entrante de rayos infrarrojos. Si las placas curvadas de blindaje 260A y 260B no son transparentes, existe una posibilidad de que las placas curvadas de blindaje 260A y 260B se vean desde el exterior del dispositivo de sensor de seguridad 1 a través de la lente de detección 120 y por lo tanto se reconoce la región de blindaje. Sin embargo, en la presente realización, ya que las placas curvadas de blindaje 260A y 260B son transparentes, puede reducirse tal posibilidad.

La Figura 5A muestra las dos placas curvadas de blindaje 260A y 260B, cada una de las cuales está presente en una parte de la primera superficie C1 cilíndrica virtual de lado de sensor y se establece para poderse rotar alrededor del eje de rotación L3 como se ha mencionado anteriormente. En el presente documento, las placas curvadas de blindaje 260A y 260B pueden bloquearse en posiciones predeterminadas (ocho posiciones en la presente

realización), en la dirección de rotación, que corresponden a direcciones en las que pueden bloquearse rayos infrarrojos desde las respectivas piezas de lente 122-1 a 122-8. Por lo tanto, realizando trabajo simple de rotación manual de las placas curvadas de blindaje 260A y 260B y bloqueo de las placas curvadas de blindaje 260A y 260B en cualquiera de las ocho
5 posiciones predeterminadas, cualquiera de los rayos infrarrojos que corresponden a las respectivas piezas de lente 122-1 a 122-8 puede bloquearse sin enmascarar (blindar) usando una lámina de blindaje de luz como en la técnica convencional.

Como se muestra en la Figura 5B, por ejemplo, únicamente la primera placa curvada de
10 blindaje 260A se rota y extiende a la posición más frontal del dispositivo de sensor de seguridad 1 y la segunda placa curvada de blindaje 260B se bloquea en una posición predeterminada que es una posición más trasera en el lado izquierdo del dispositivo de sensor de seguridad 1. Por consiguiente, rayos infrarrojos que llegan al dispositivo de sensor de seguridad 1 desde el frente, el frente izquierdo y la izquierda del dispositivo de sensor de
15 seguridad 1 pueden alcanzar los elementos de detección de rayos infrarrojos 232B y 242B y puede hacerse imposible que rayos infrarrojos desde las otras direcciones alcancen cualquier elemento de detección de rayos infrarrojos (específicamente, los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 242A).

Además, como se muestra en la Figura 5C, por ejemplo, la primera placa curvada de
20 blindaje 260A se rota y extiende sustancialmente hacia la posición frontal derecha del dispositivo de sensor de seguridad 1 y la segunda placa curvada de blindaje 260B se rota y extiende hacia el lado derecho más allá del frente del dispositivo de sensor de seguridad 1. Por consiguiente, únicamente rayos infrarrojos que llegan al dispositivo de sensor de
25 seguridad 1 desde una dirección muy limitada en el frente derecho del dispositivo de sensor de seguridad 1 pueden alcanzar los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 242A y puede hacerse imposible que rayos infrarrojos desde las otras direcciones alcancen cualquier elemento de detección de rayos infrarrojos (específicamente, principalmente los

elementos de detección de rayos infrarrojos 232B y 242B). Como se ha descrito anteriormente, las placas curvadas de blindaje 260A y 260B pueden bloquearse en cualquier posición y pueden permitir la entrada de rayos infrarrojos desde cualquier dirección a través de la cara frontal de la unidad de base 200 o bloquear tales rayos infrarrojos.

5

La Figura 6 es una vista en perspectiva en despiece que muestra una parte principal del dispositivo de sensor de seguridad 1. Con referencia a la Figura 6, las placas curvadas de blindaje 260A y 260B se acoplan al cuerpo principal 210 de la unidad de base 200 para poderse rotar alrededor del eje de rotación L3. La primera placa curvada de blindaje 260A y la segunda placa curvada de blindaje 260B tienen formas que son sustancialmente bilateralmente simétricas entre sí. Por lo tanto, en la Figura 6, se muestra únicamente la primera placa curvada de blindaje 260A y no se muestra la segunda placa curvada de blindaje 260B.

10

15

Específicamente, en la primera placa curvada de blindaje 260A de la presente realización, se proporcionan un primer brazo 260Ab y un segundo brazo 260Ac en el extremo superior y en el extremo inferior de un cuerpo de placa curvada parcialmente cilíndrico 260Aa, respectivamente, para extenderse radialmente hacia dentro. Se forma una porción estriada 260Af para evitar resbalones únicamente en la superficie circunferencial radialmente exterior del segundo brazo 260Ac. Se forman agujeros de soporte 260Ad y 260Ae en porciones centrales de rotación de los brazos 260Ab y 260Ac, respectivamente. Se proporcionan árboles de soporte 210b y 210c teniendo cada uno una forma de columna circular en porciones centrales de las porciones de reborde 214 y 216, respectivamente, para proyectarse desde las mismas. Los brazos 260Ab y 260Ac se montan en los árboles de soporte 210b y 210c ajustando el agujero de soporte 260Ad al árbol de soporte 210b y ajustando el agujero de soporte 260Ae al árbol de soporte 210c, y la primera placa curvada de blindaje 260A se puede rotar alrededor del eje de rotación L3 con relación a las porciones de reborde 214 y 216. La segunda placa curvada de blindaje 260B también tiene porciones

20

25

de brazo que corresponden a los brazos 260Ab y 260Ac. Montando las porciones de brazo en los árboles de soporte 210b y 210c, la segunda placa curvada de blindaje 260B se acopla para poderse rotar alrededor del eje de rotación L3 en relación con las porciones de reborde 214 y 216 independientemente de la primera placa curvada de blindaje 260A.

5

Mientras tanto, se forma una porción de bloqueo 218 para bloquear las placas curvadas de blindaje 260A y 260B en posiciones predeterminadas en la dirección de rotación con una sensación de clic en una o cada una de las porciones de reborde 214 y 216. Además, se proporciona una base de soporte 210d para soportar la primera porción 230 de elemento de
10 detección y la segunda porción 240 de elemento de detección al cuerpo principal 210 de la unidad de base 200. Partes de la primera placa curvada de blindaje 260A y la segunda placa curvada de blindaje 260B entran en un hueco G entre una pared lateral 210a del cuerpo principal 210 y la base de soporte 210d. Cuando todas las placas curvadas de blindaje 260A y 260B se insertan en el hueco G, ya que las longitudes de los brazos 260Ab y 260Ac son
15 iguales a las de las anteriores porciones de brazo, si las curvaturas de ambas placas curvadas de blindaje son iguales entre sí, las placas curvadas de blindaje 260A y 260B pueden chocar entre sí en el hueco G. Por lo tanto, las placas curvadas de blindaje 260A y 260B tienen porciones de extremo que se enfrentan al hueco G y que respectivamente tiene una forma ahusada o una forma inversamente ahusada que corresponde a la forma
20 ahusada. Por consiguiente, cuando todas las placas curvadas de blindaje 260A y 260B se insertan en el hueco G, las placas curvadas de blindaje 260A y 260B hacen movimiento de cruzarse entre sí a lo largo de la respectiva forma ahusada y forma inversamente ahusada.

En la presente realización, se forma una porción de bloqueo 218 compuesta de una ranura
25 sustancialmente en forma de arco centrada en el eje de rotación L3 únicamente en la superficie inferior de la porción 216 de reborde. Específicamente, la porción de bloqueo 218 tiene, en una pluralidad de ubicaciones en el arco exterior de la misma, rebajes semicirculares que se enfrentan en la dirección radialmente hacia fuera del arco. La primera

placa curvada de blindaje 260A que rota como se ha descrito anteriormente se bloquea al cuerpo principal 210 con una sensación de clic enganando una pieza de enganche de tipo proyección 262 de la primera placa curvada de blindaje 260A mostrada en la Figura 6 con uno cualquiera de los rebajes de la porción de bloqueo 218. Los rebajes semicirculares se proporcionan en 14 ubicaciones con marcas indicadoras de posición compuestas de caracteres "a" a "n" como en el ejemplo de la Figura 6.

Como se describe anteriormente, los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B de la presente realización se disponen de tal forma que las direcciones centrales de detección D1 y D2 de los mismos se alinean en la dirección predeterminada X en el único plano S ortogonal a la dirección de eje L1 o L2 de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico Cs1 o Cs2. Debido a esta configuración, la pluralidad de elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 232B se disponen para alinearse sustancialmente en la misma posición con respecto a la dirección de eje L1 o L2 de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico Cs1 o Cs2, y por lo tanto la longitud del dispositivo de sensor de seguridad en la dirección de eje puede reducirse para ser más corta. Por consiguiente, un aumento en la dimensión del dispositivo de sensor de seguridad puede inhibirse incluso aunque el campo de visión de todo el dispositivo se expande por la pluralidad de elementos de detección de rayos infrarrojos. Cuando la pluralidad de elementos de detección de rayos infrarrojos 242A y 242B se disponen también de tal forma que las direcciones centrales de detección de los mismos se alinean en la dirección predeterminada X en el único plano S2 ortogonal a la dirección de eje L1 o L2 de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico Cs1 o Cs2, se consiguen los mismos efectos ventajosos.

Los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 242A y los elementos de detección de rayos infrarrojos 232B y 242B de la presente realización están presentes en los ejes L1 y L2, respectivamente. Como se describe anteriormente, ya que las posiciones en las que se proporcionan los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 242A y elementos de

detección de rayos infrarrojos 232B y 242B se diseñan meramente en los ejes L1 y L2, que son las correspondientes posiciones de luz concentrada, no se necesita necesariamente diseño preciso, y puede evitarse el descenso de la precisión de detección.

- 5 Las placas curvadas de blindaje 260A y 260B de la presente realización están presentes en la primera superficie C1 cilíndrica virtual de lado de sensor, se establecen para poderse rotar alrededor del eje de rotación L3 como se ha descrito anteriormente y se bloquean en posiciones predeterminadas en la dirección de rotación para bloquear rayos infrarrojos que llegan a los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A, 232B, 242A y 242B. Por lo
- 10 tanto, no es necesario realizar enmascaramiento usando una lámina de blindaje de luz como en la técnica convencional y es posible tratar de forma flexible el establecimiento de la dirección de detección realizando trabajo simple de rotación de las placas curvadas de blindaje 260A y 260B, que tiene una baja transmitancia de rayos infrarrojos, y bloqueo de las placas curvadas de blindaje 260A y 260B en la posición predeterminadas. En la estructura
- 15 que tiene las placas curvadas de blindaje 260A y 260B, el efecto de ser capaz de tratar de forma flexible el establecimiento de la dirección de detección puede ejercerse adicionalmente en el caso en el que los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A, 232B, 242A y 242B tienen una estructura de fijación para no hacer un movimiento de rotación alrededor del eje de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico relativo
- 20 a la unidad de base 200 como en la presente realización.

El dispositivo de sensor de seguridad 1 de la presente realización tiene la unidad de procesamiento de señales 280 como un circuito de sistema eléctrico para detección de rayos infrarrojos como se muestra en un diagrama de bloques en la Figura 9. Cada una de

25 señales de salida desde los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 242A se introduce en una primera sección aritmética 282, y cada una de las señales de salida desde los elementos de detección de rayos infrarrojos 232B y 242B se introduce en una segunda sección aritmética 284. En la primera sección aritmética 282, se realiza detección de rayos

infrarrojos usando una o ambas de las señales de salida desde los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 242A. Por ejemplo, en la presente realización, en la primera sección aritmética 282, se realiza detección de rayos infrarrojos con precisión de detección mejorada usando la señal de salida desde el elemento de detección de rayos infrarrojos 232A y la señal de salida desde el elemento de detección de rayos infrarrojos 242A que tiene sustancialmente la misma dirección central de detección que la del elemento de detección de rayos infrarrojos 232A y que tiene una distancia de detección diferente de la del elemento de detección de rayos infrarrojos 232A. También en la segunda sección aritmética 284, se realiza detección de una manera similar a la en la primera sección aritmética 282 y la descripción de la misma se omite. Una tercera sección aritmética 286 emite una señal de detección que es un resultado de detección de rayos infrarrojos como un todo, usando los resultados de operación de la primera sección aritmética 282 y la segunda sección aritmética 284. Puede introducirse una señal de salida desde un sensor 250 tal como un sensor de microondas en la tercera sección aritmética 286.

15

En la presente realización, en el caso en el que los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 242A y los elementos de detección de rayos infrarrojos 232B y 242B se configuran de tal forma que dos regiones de detección de los mismos se solapan en la dirección horizontal, la tercera sección aritmética 286 realiza una operación y del resultado de detección de la primera sección aritmética 282 y el resultado de operación de la segunda sección aritmética 284 para realizar una operación para compensar el descenso de precisión debido a ruido de perturbación y emite una señal de detección. Por ejemplo, se realiza emisión de un aviso o similar desde una alarma usando esta señal de detección, con lo que se envía una notificación de aparición de un intruso.

25

A continuación, se describirá un dispositivo de sensor de seguridad de acuerdo con una variación de realización. Los contenidos distintos de la siguiente descripción son los mismos que se describieron anteriormente, y la descripción redundante se omite. Como se muestra

en la Figura 7, el dispositivo de sensor de seguridad 1A de la presente variación también incluye un miembro de blindaje de luz de larga longitud 262 (dos miembros de blindaje de luz 262-1 y 262-2 en la Figura 7) además de las placas curvadas de blindaje 260A y 260B. El miembro de blindaje de luz 262 se proporciona para alinearse en una segunda superficie

5 C2 cilíndrica virtual de lado de sensor que corresponde al eje de rotación L3, se extiende paralelo al eje de rotación L3 y bloquea parcialmente rayos infrarrojos que llegan a los elementos de detección de rayos infrarrojos. En la presente variación, la segunda superficie C2 cilíndrica virtual de lado de sensor coincide con la primera superficie C1 cilíndrica virtual de lado de sensor (Figuras 5A a 5D).

10

El miembro de blindaje de luz 262 puede proporcionarse para extenderse en y entre las porciones de reborde 214 y 216 desviando o usando para el miembro de blindaje de luz 262, uno de 14 agujeros de enganche 219 que corresponden a marcas indicadoras de posición “a” a “n” proporcionados en la porción 214 de reborde mostrada en la Figura 6 y uno de los

15 rebajes de la porción de bloqueo 218 formada en la porción 216 de reborde. Por consiguiente, el miembro de blindaje de luz 262 puede proporcionarse en una posición predeterminada en la dirección de rotación que corresponde a la dirección de cualquiera de rayos infrarrojos desde las respectivas piezas de lente 122-1 a 122-8 que se desean bloquear. Las respectivas marcas indicadoras de posición “a” a “n” en las porciones de

20 reborde 214 y 216 corresponden a las direcciones en las que rayos infrarrojos vienen desde las respectivas piezas de lente 122-1 a 122-8.

Específicamente, como se muestra en la Figura 8, el miembro de blindaje de luz 262 tiene: una porción mantenida 262a proporcionada en un extremo de un cuerpo principal de

25 blindaje de luz 262c y que tiene una estructura de tipo pinza; y una proyección de enganche 262b proporcionada en el otro extremo del cuerpo principal de blindaje de luz 262c. La porción mantenida 262a se mantiene ajustando la estructura de tipo pinza al rebaje semicircular de la porción de bloqueo 218 en la porción 216 de reborde en la Figura 6. La

proyección de enganche 262b se engancha con el agujero de enganche 219 de la porción 214 de reborde que corresponde al rebaje al que se ajusta la porción mantenida 262a. Los agujeros de enganche 219 se disponen en un semicírculo centrado en el eje de rotación L3. Por consiguiente, se determina la posición del miembro de blindaje de luz 262 en la

5 dirección circunferencial alrededor del eje de rotación L3.

El miembro de blindaje de luz 262 se forma de un material que tiene una baja transmitancia para el intervalo de longitud de onda de ondas electromagnéticas usadas como rayos de detección (rayos infrarrojos lejanos en la presente realización) y, por ejemplo, se forma de

10 una resina de PC o similar. Además, el miembro de blindaje de luz 262 es transparente en una vista en la dirección entrante de rayos infrarrojos. Si el miembro de blindaje de luz 262 no es transparente, existe una posibilidad de que el miembro de blindaje de luz 262 se vea desde el exterior del dispositivo de sensor de seguridad 1 a través de la lente de detección 120 y por lo tanto se reconozca la región de blindaje. Sin embargo, en la presente

15 realización, ya que el miembro de blindaje de luz 262 es transparente, puede reducirse tal posibilidad.

La Figura 5D muestra un ejemplo de disposición del miembro de blindaje de luz 262. Por ejemplo, la primera placa curvada de blindaje 260A se bloquea en una posición

20 predeterminada que es una posición más trasera en el lado derecho del dispositivo de sensor de seguridad 1A y la segunda placa curvada de blindaje 260B se bloquea en una posición predeterminada que es una posición más trasera en el lado izquierdo del dispositivo de sensor de seguridad 1A. Adicionalmente, los dos miembros de blindaje de luz 262-1 y 262-2 se proporcionan en una posición en la dirección de rotación que no se cubre por las

25 placas curvadas de blindaje 260A y 260B, por ejemplo, en una posición predeterminada en el frente derecho del dispositivo de sensor de seguridad 1A. Por consiguiente, se hace localmente imposible que rayos infrarrojos que llegan al dispositivo de sensor de seguridad 1A desde el frente derecho alcancen cualquier elemento de detección de rayos infrarrojos

(específicamente, los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A y 242A) y rayos infrarrojos desde las otras direcciones pueden alcanzar los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A, 232B, 242A y 242B.

- 5 Usando el miembro de blindaje de luz 262 de la presente variación, la dirección en la se bloquea la detección de rayos infrarrojos puede establecerse local y adicionalmente además de las placas curvadas de blindaje 260A y 260B. Además, el miembro de blindaje de luz 262 se acopla al lado de unidad de base 200 en el que están presentes los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A, 232B, 242A y 242B, no en el lado de unidad de
- 10 cobertura 100 en el que está presente la lente de detección 120. Por lo tanto, no se requiere el trabajo de acoplamiento de acoplamiento de una lámina de blindaje de luz para enmascaramiento mientras se ve la lente de detección 120 desde el lado interno como en la técnica convencional. Por consiguiente, se evita una operación errónea durante el acoplamiento de la lámina de blindaje de luz y se omiten tiempo y esfuerzo para el trabajo
- 15 de acoplamiento.

Aunque la presente invención se ha descrito completamente en conexión con las realizaciones preferidas de la misma con referencia a los dibujos adjuntos que se usan únicamente para el fin de ilustración, los expertos en la materia concebirán fácilmente

20 numerosos cambios y variaciones dentro del marco de evidencia tras la lectura de la memoria descriptiva en el presente documento presentado de la presente invención. Por consiguiente, tales cambios y variaciones deben interpretarse, a no ser que se alejen del alcance de la presente invención según se proporcionan a partir las reivindicaciones anexas a este documento, como incluidas en la misma. Por ejemplo, las siguientes configuraciones

25 pueden incluirse en la misma.

El dispositivo de sensor de seguridad 1 puede usarse similarmente para un dispositivo AIR que usa rayos infrarrojos cercanos como rayos de detección, tiene un elemento de

proyección de luz y un elemento de recepción de luz en una unidad de base, emite rayos infrarrojos cercanos desde el elemento de proyección de luz a través de un sistema óptico de lado de proyección de luz dispuesto en una unidad de cobertura hacia el exterior del dispositivo de sensor, y concentra rayos infrarrojos cercanos, que han chocado contra y reflejado desde un objeto de detección, en el elemento de recepción de luz por un sistema óptico de lado de recepción de luz dispuesto en la unidad de cobertura, detectando de este modo el objeto de detección. Además, además de la lente de Fresnel, puede usarse como un miembro óptico otro miembro óptico tal como un prisma. Las superficies cilíndricas virtuales de lado de sistema óptico Cs1 y Cs2, es decir, las lentes de Fresnel 120A y 120B, o la lente de detección 120 que incluye las lentes de Fresnel 120A y 120B, pueden tener una forma cilíndrica elíptica o una forma cilíndrica poligonal distinta de la forma cilíndrica circular. Adicionalmente, los elementos de detección de rayos infrarrojos 232A, 232B, 242A y 242B de la realización descrita anteriormente tienen una estructura de fijación para no hacer un movimiento de rotación alrededor del eje de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico relativo a la unidad de base 200, pero pueden hacer un movimiento de rotación alrededor del eje de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico relativo a la unidad de base 200 sin tener una estructura de fijación de este tipo. En tales casos también, se consiguen los mismos efectos ventajosos como en la realización descrita anteriormente.

Números de referencia

- 20 1, 1A ···· dispositivo de sensor de seguridad
- 100 ···· unidad de cobertura
- 120 ···· lente de detección (sistema óptico de detección)
- 120A, 120B ···· lente de Fresnel (grupo de miembros ópticos)
- 120C ···· porción de conexión
- 25 122-1 a 122-8 pieza de lente (miembro óptico, pieza de lente de Fresnel)
- 200 ···· unidad de base
- 232A, 232B ···· elemento de detección de rayos infrarrojos (elemento de detección de rayos infrarrojos lejanos)

242A, 242B ···· elemento de detección de rayos infrarrojos (elemento de detección de rayos infrarrojos lejanos)

260A, 260B ···· placa curvada de blindaje

262, 262-1, 262-2 ···· miembro de blindaje de luz

5 280 ···· unidad de procesamiento de señales

C1 ···· primera superficie cilíndrica virtual de lado de sensor

C2 ···· segunda superficie cilíndrica virtual de lado de sensor

D1, D2 ···· dirección central de detección

L1, L2 ···· eje de superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico

10 L3 ···· eje de rotación

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de sensor de seguridad que comprende: una unidad de base que tiene una pluralidad de elementos de detección para detectar rayos de detección; y una unidad de
5 cobertura que cubre una cara frontal de la unidad de base, en el que la unidad de cobertura tiene una pluralidad de grupos de miembros ópticos incluyendo cada uno una pluralidad de miembros ópticos presentes de modo que están alineados alrededor de un eje predeterminado de la superficie cilíndrica virtual del lado del sistema óptico, la pluralidad de elementos de detección están cada uno dispuesto en una posición de luz concentrada en la
10 que se concentran los rayos de detección del correspondiente grupo de miembros ópticos, y la pluralidad de elementos de detección están dispuestos adicionalmente de tal forma que direcciones centrales de detección, que son direcciones centrales de campos de visión de los respectivos elementos de detección o direcciones en las que la sensibilidad de detección de los respectivos elementos de detección están a su máximo, están alineadas en un plano
15 sustancialmente idéntico ortogonal al eje de la superficie cilíndrica virtual de lado de sistema óptico.

2. El dispositivo de sensor de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la pluralidad de elementos de detección están dispuestos de tal forma que líneas de detección
20 a lo largo de las respectivas direcciones centrales de detección están dirigidas de modo que se separan entre sí hacia los grupos de miembros ópticos desde los elementos de detección.

3. El dispositivo de sensor de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2, en el que
25 los elementos de detección son dos o más elementos de detección teniendo cada uno un campo de visión de aproximadamente 90 grados, y los dos o más elementos de detección están dispuestos de tal forma que un campo de visión total de los mismos es de aproximadamente 180 grados.

4. El dispositivo de sensor de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que están presentes una pluralidad de las superficies cilíndricas virtuales del lado del sistema óptico cuyo número es igual al número de los elementos de detección o $1/N$ (N es un entero que es 2 o mayor) del número de los elementos de detección, hay dispuesto un grupo de miembros ópticos en cada superficie cilíndrica virtual del lado del sistema óptico, un sistema óptico de detección que tiene el grupo de miembros ópticos incluye el grupo de miembros ópticos que corresponde a los elementos de detección, respectivamente, y una forma en sección en una sección transversal, tomada a lo largo del plano sustancialmente idéntico, de cada superficie cilíndrica virtual del lado del sistema óptico coincide con una parte de un círculo centrado en el correspondiente elemento de detección.
5. El dispositivo de sensor de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que cada uno de los miembros ópticos es una pieza de lente de Fresnel de larga longitud paralela al eje de la superficie cilíndrica virtual del lado del sistema óptico.
6. El dispositivo de sensor de seguridad según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los elementos de detección son sensores PIR.

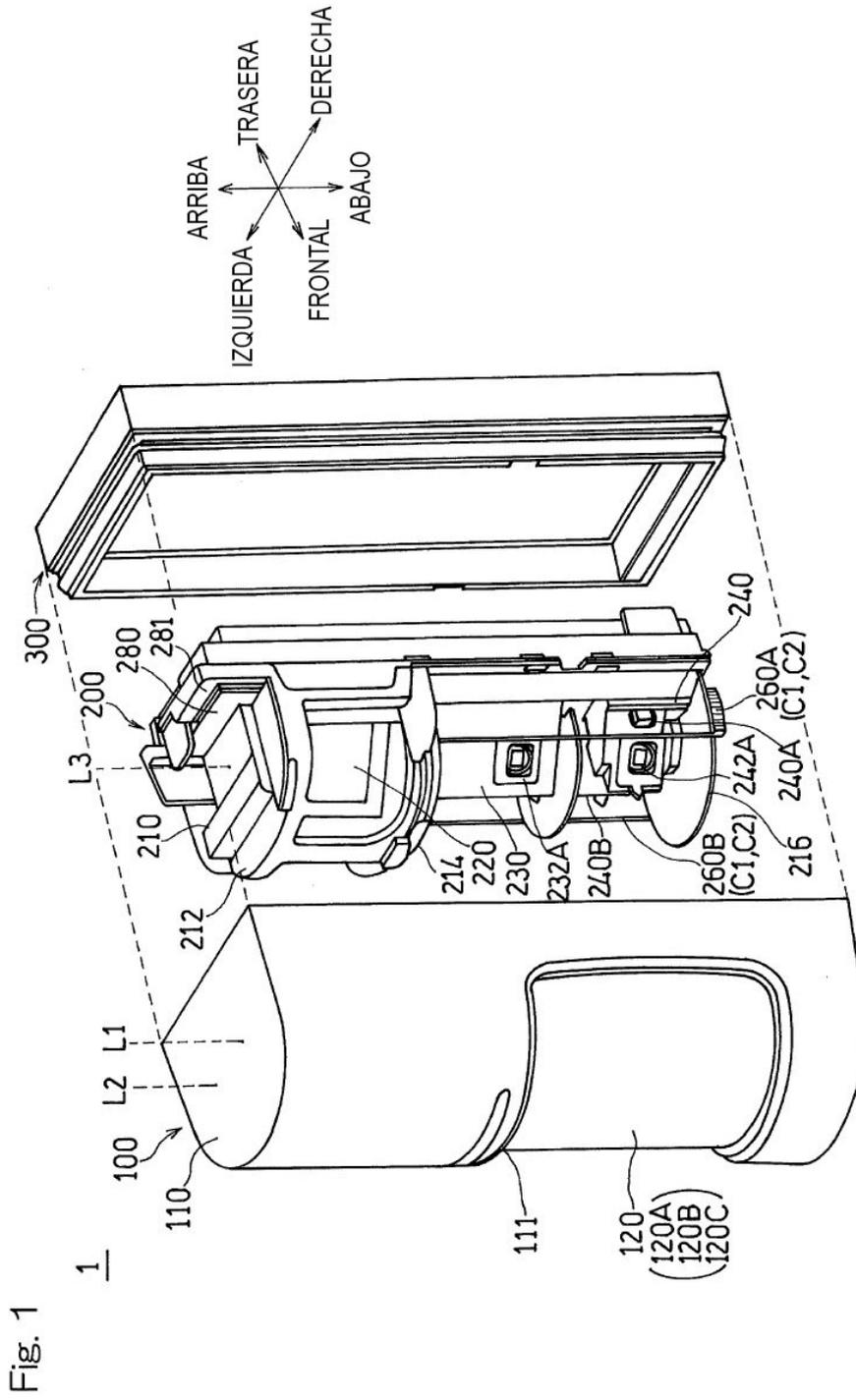


Fig. 2A

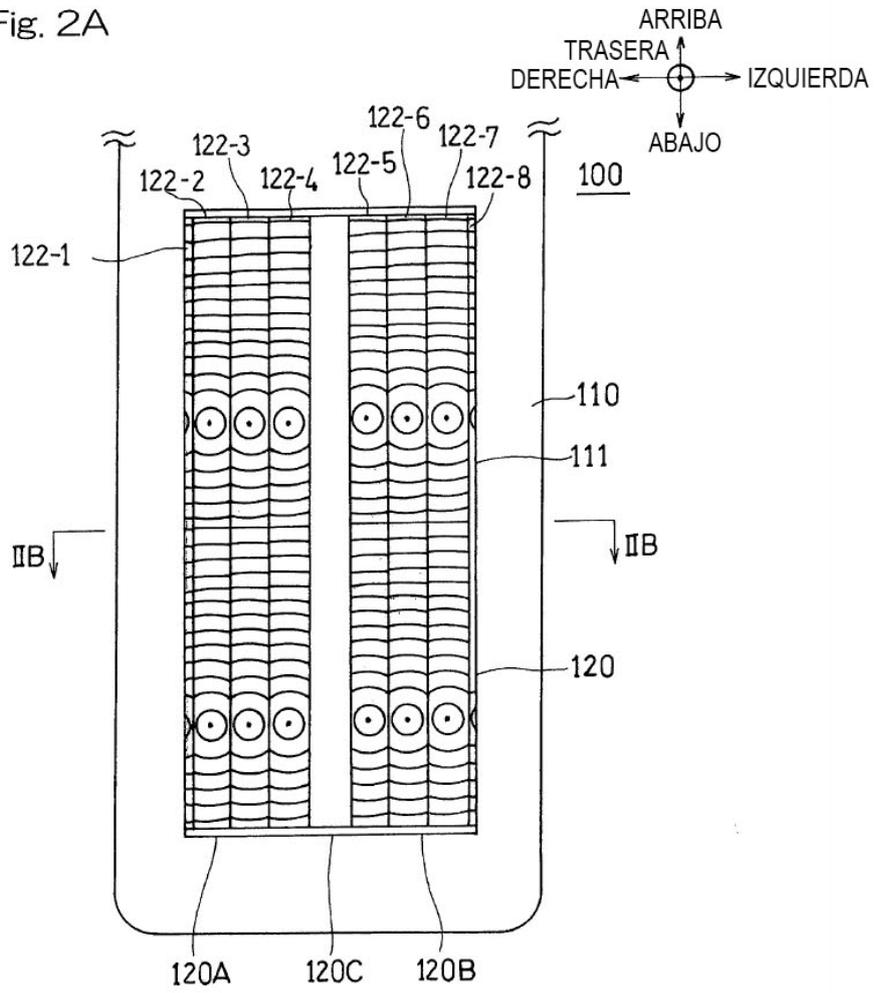


Fig. 2B

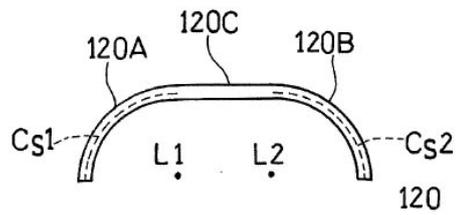


Fig. 3

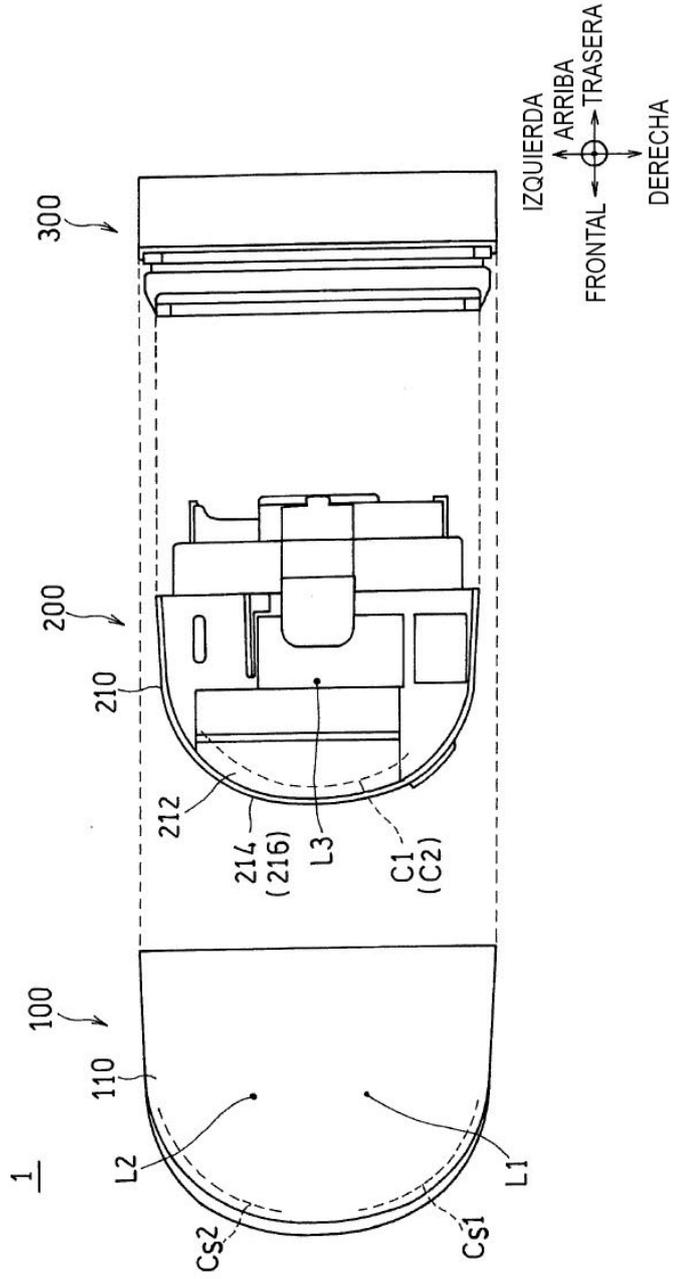


Fig. 4A

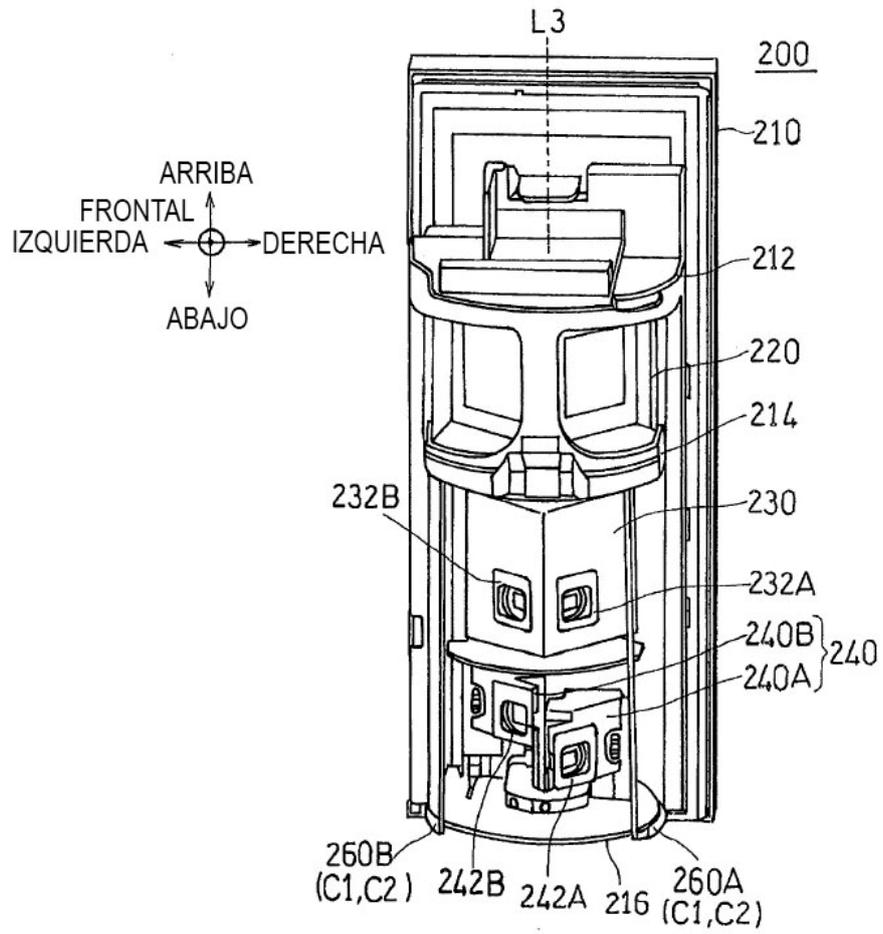


Fig. 4B

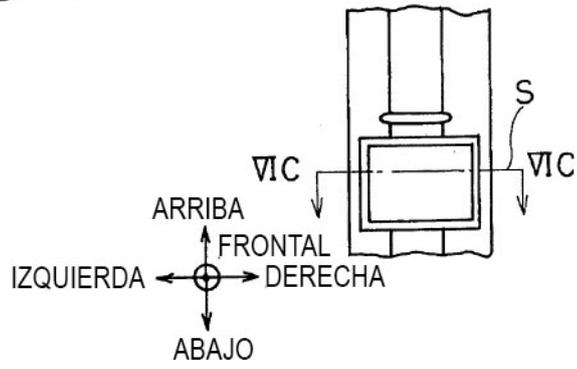


Fig. 4C

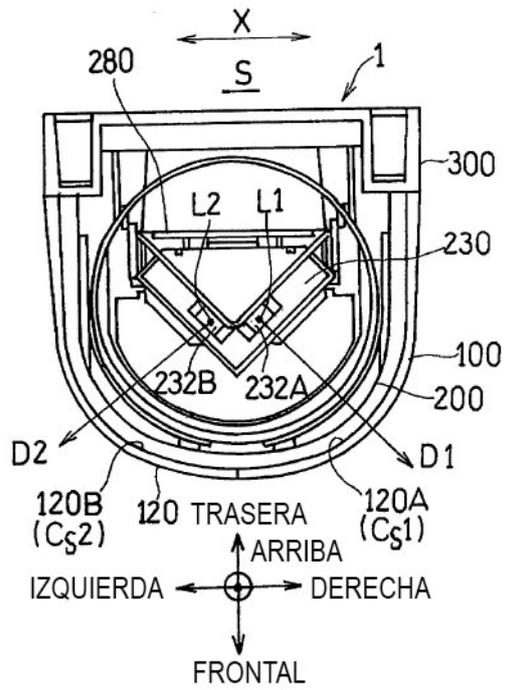


Fig. 5A

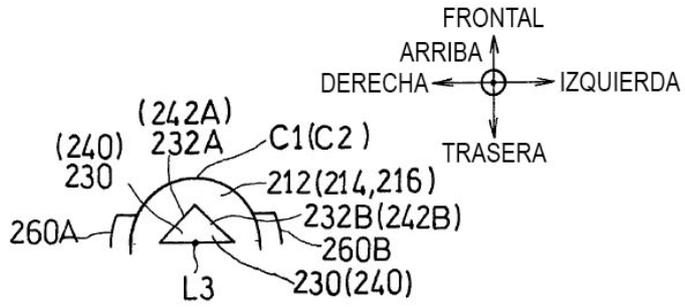


Fig. 5B

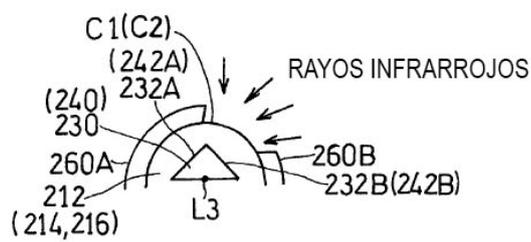


Fig. 5C

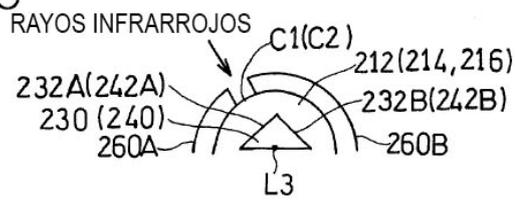
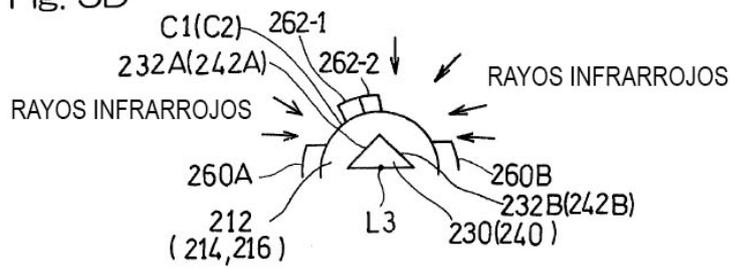


Fig. 5D



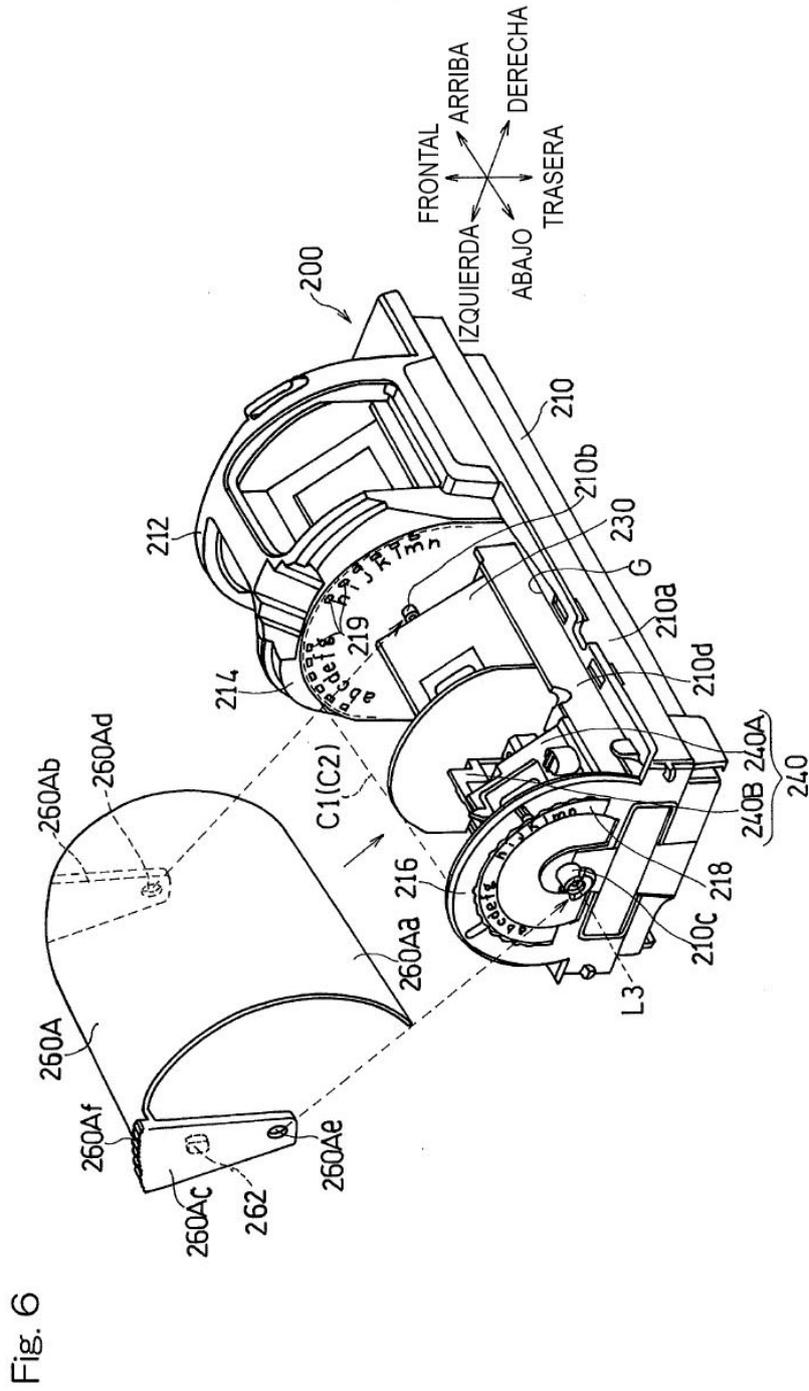


Fig. 6

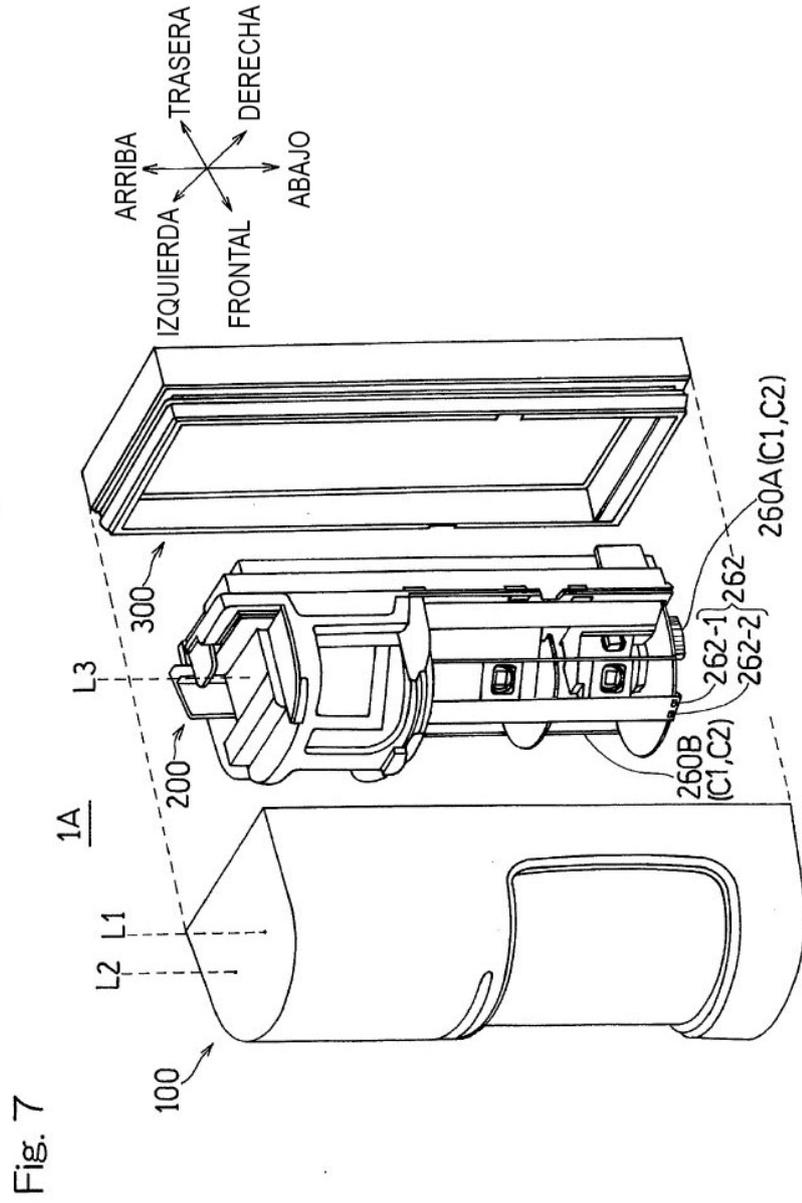


Fig. 8

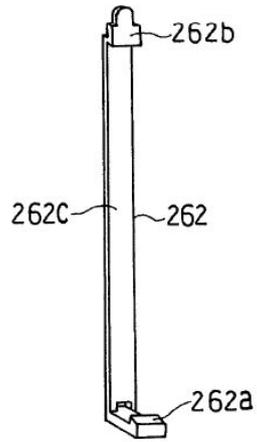


Fig. 9

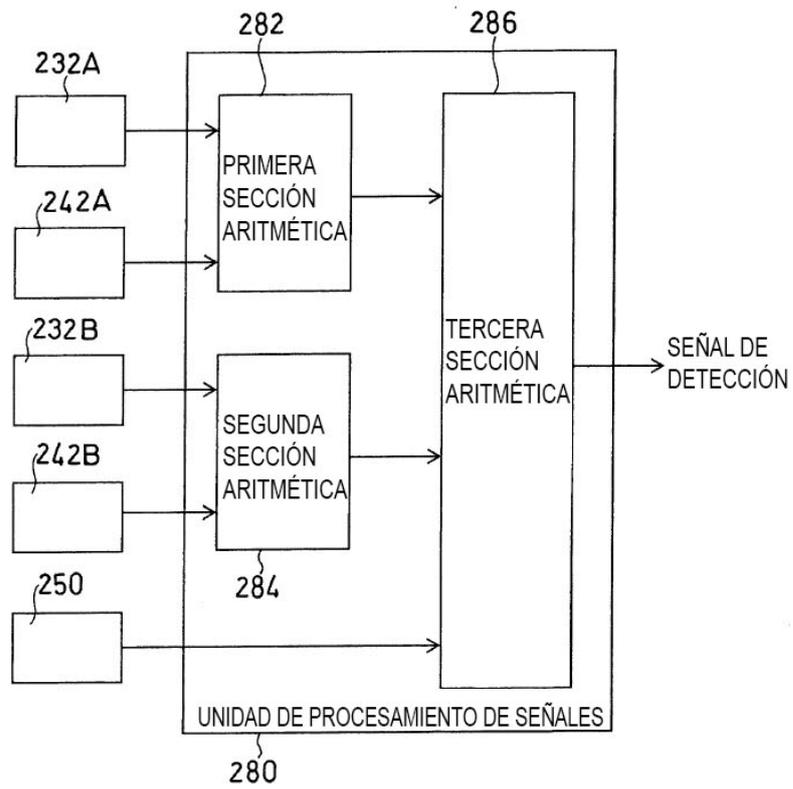


Fig. 10A

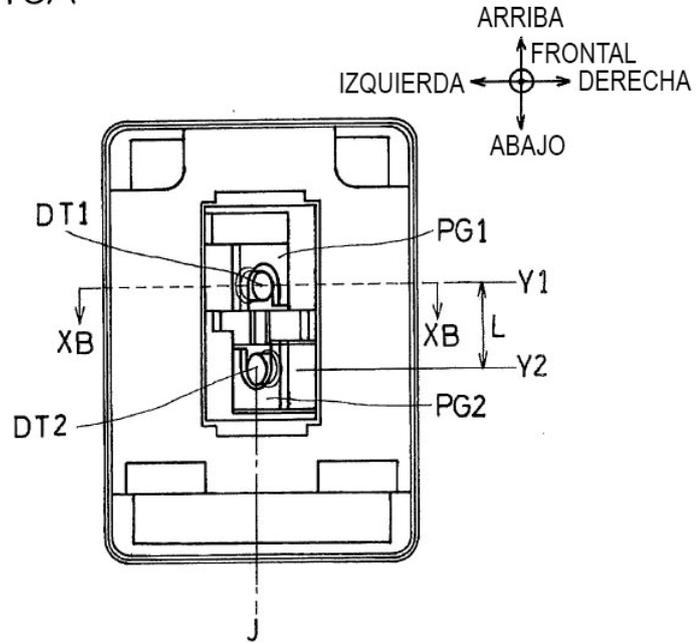
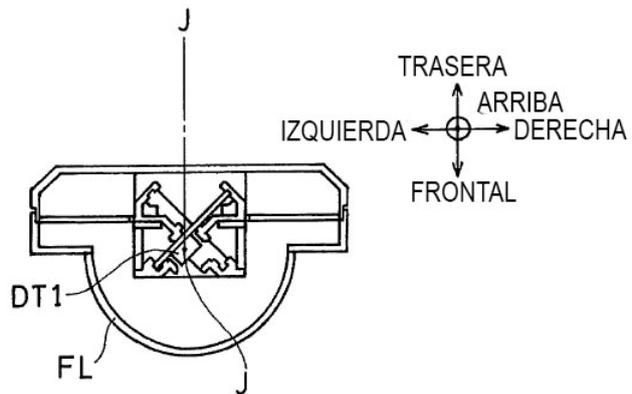


Fig. 10B





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201831199

②② Fecha de presentación de la solicitud: 11.12.2018

③② Fecha de prioridad: **16-02-2018**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G08B13/181** (2006.01)
G08B13/189 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	DE 19517517 A1 (CERBERUS AG) 30/11/1995, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE resumen; figuras.	1-6
Y	JP 2005201754 A (TAKENAKA ENG CO LTD) 28/07/2005, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE resumen; figuras.	1, 2, 4, 5
Y	EP 1398742 A1 (ABB PATENT GMBH ABB AG) 17/03/2004, Resumen de la base de datos EPODOC. Recuperado de EPOQUE resumen; figuras.	3, 6

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
20.03.2019

Examinador
J. Botella Maldonado

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G08B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, NPL, XPESP, XPAIP, XPI3E, INSPEC.