

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 160**

51 Int. Cl.:

**G08B 29/04** (2006.01)

**G08B 17/103** (2006.01)

**G08B 29/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.11.2020** **E 20207664 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2024** **EP 3839914**

54 Título: **Identificación de una anomalía en un detector**

30 Prioridad:

**13.11.2019 IN 201911046130**

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

**13.11.2024**

73 Titular/es:

**CARRIER CORPORATION (100.0%)**  
**13995 Pasteur Blvd.**  
**Palm Beach Gardens, FL 33418, US**

72 Inventor/es:

**LOBO, DON PATRIC**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 987 160 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

Identificación de una anomalía en un detector

5 Campo técnico de la invención

La presente invención se refiere generalmente a la instalación y mantenimiento de un dispositivo de seguridad. Más particularmente, la invención se refiere a un aparato y método para detectar una anomalía en las lecturas de la cámara de detección, como en los sistemas de alarma contra incendios.

10

Antecedentes de la invención

15 Durante nuevas instalaciones y actividades de mantenimiento de edificios, los detectores como detectores de humo, fuego, gases peligrosos, etc., se cubren con una cubierta/tapa para evitar que partículas finas de aire, como polvo de construcción, vapores de pintura, etc., entren en la cámara de detección de los detectores. Mientras cualquier detector esté cubierto con la tapa, las partículas de aire no pueden ingresar a la cámara de detección de los detectores y, por lo tanto, los detectores no podrán detectar humo, fuego o gases peligrosos.

20 Si el usuario/instalador ha olvidado quitar la cubierta/tapa del detector después de completar la actividad de mantenimiento o después de la instalación del detector, el instalador debe verificar la extracción de la cubierta/tapa manualmente. Los detectores están conectados a un panel de control que muestra si los detectores están funcionando normalmente. Incluso si no se retira la cubierta/tapa, el panel de control seguirá mostrando un mensaje "Sistema normal". Esto podría causar problemas graves de seguridad humana, en los que el sistema no detecta un incendio/humo real y puede causar peligro a la vida y la propiedad.

25

Además, en una disposición de cableado de bucle de dispositivo convencional, un panel de control de incendios admite hasta 250 dispositivos direccionables (por ejemplo) en un bucle y un edificio típico comprende alrededor de 10 de dichos bucles (por ejemplo). Por lo tanto, en este ejemplo un técnico necesita ver todos los 2500 dispositivos para ver si se ha quitado la tapa. Es una tarea que requiere mucha mano de obra ver cada uno de los 2500 dispositivos para identificar si se retira la tapa para su correcto funcionamiento.

30

35 Si el detector cubierto se instala en lugares como, por ejemplo, encima de un falso techo o debajo de un falso suelo, existe la posibilidad de que el instalador/usuario pase desapercibido y que la cubierta/tapa del detector pase desapercibida.

40

Los casos y ejemplos anteriores indican claramente que puede ser peligroso dejar cualquier detector con la tapa cubierta. Además, identificar si se ha retirado la tapa de los detectores requiere mucho tiempo y trabajo manual.

Por lo tanto, existe una necesidad en la técnica de desarrollar métodos y sistemas para identificar si existe alguna anomalía asociada con los detectores.

45 El documento US 2009/243843 A1 divulga un emisor y receptor ultrasónicos colocados dentro de un detector de humo de manera que se puede generar un perfil ultrasónico y compararlo con un perfil anterior para detectar si el detector de humo está obstruido.

50 El documento WO 2013/056395 A1 divulga un sistema para detectar peligros, como incendios, en edificios y actualizar pantallas ubicadas en todo el edificio para mostrar mensajes relacionados con el evento detectado, como una ruta de evacuación.

55 El documento WO 2011/042020 A1 divulga un detector de humo que comprende un emisor de luz y un receptor para detectar la presencia de humo.

El documento CN 108053602 A divulga un método de predicción de la contaminación de un detector de humo fotoeléctrico de modo que un trabajador pueda conocer el grado de contaminación del detector de humo fotoeléctrico.

60 Compendio de la invención

65 Según un primer aspecto, la invención proporciona un método que comprende: monitorizar las lecturas de la cámara de detección de una pluralidad de detectores; identificar una anomalía en las lecturas de la cámara de detección; determinar uno o más detector(es) de la pluralidad de detectores que tienen cada uno una anomalía en las lecturas de la cámara de detección, en donde la anomalía en las lecturas de la cámara de detección de cada uno de los uno o más detector(es) es causada por un bloqueo que impide que la cámara

de detección de cada uno de los uno o más detector(es) reciba aire de los alrededores; y ejecutando una alerta basada en la anomalía en las lecturas de la cámara de detección; caracterizado en que las lecturas de la cámara de detección comprenden lecturas de la luz dispersada por partículas en suspensión en el aire cuando las partículas en suspensión en el aire entran en una cámara de detección de la pluralidad de detectores, y en que la luz dispersada por partículas en suspensión en el aire ha sido transmitida por un transmisor de luz y recibida por un receptor fotoeléctrico.

Por lo tanto, se puede entender que identificar una anomalía puede comprender identificar al menos una anomalía y ejecutar una alerta puede basarse en al menos una anomalía. En consecuencia, el método puede ser un método para identificar si uno o más detectores asociados con un panel de control están funcionando correctamente.

La anomalía en las lecturas de la cámara de detección se puede identificar al determinar lecturas constantes de la cámara de detección o variación en las lecturas de la cámara de detección dentro de un límite predeterminado durante un tiempo predeterminado.

Opcionalmente, las lecturas de la cámara de detección son recibidas por un panel de control asociado con la pluralidad de detectores.

La anomalía en las lecturas de la cámara de detección se puede identificar si la diferencia entre las lecturas actuales de la cámara de detección y las lecturas pasadas de la cámara de detección de uno o más detectores está por encima de un valor umbral predeterminado.

La anomalía en las lecturas de la cámara de detección se puede identificar si la diferencia entre las lecturas de la cámara de detección de uno o más detectores y otros detectores próximos está por encima de un límite predefinido.

La anomalía en las lecturas de la cámara de detección se puede identificar si uno o más detectores proporcionan lecturas constantes de la cámara de detección cuando se inicializan uno o más detectores.

Las lecturas de la cámara de detección pueden corresponder a una cantidad de luz recibida por el receptor fotoeléctrico tras la dispersión de la luz por las partículas suspendidas en el aire. Opcionalmente, las lecturas de la cámara de detección pueden comprender además la intensidad de la luz y la velocidad del aire dentro de una cámara de detección. La intensidad luminosa y la velocidad del aire en el interior de la cámara de detección pueden identificarse y compararse con la intensidad luminosa y la velocidad del aire de otros detectores próximos.

La intensidad de la luz y la velocidad del aire dentro de la cámara de detección pueden identificarse y compararse con las lecturas anteriores de la intensidad de la luz y la velocidad del aire de la cámara de detección.

Opcionalmente, la alerta es un mensaje de alerta o una alarma sonora ejecutada en un panel de control.

Según un segundo aspecto, se proporciona un sistema de protección contra incendios que comprende: una unidad de monitorización configurada para monitorizar las lecturas de la cámara de detección recibidas de una pluralidad de detectores; una unidad de identificación configurada para identificar una anomalía en las lecturas de la cámara de detección; una unidad de determinación configurada para identificar uno o más detector(es) de la pluralidad de detectores que tienen cada uno una anomalía en las lecturas de la cámara de detección, en donde la anomalía en las lecturas de la cámara de detección de cada uno de los uno o más detector(es) es causada por un bloqueo que impide que la cámara de detección de cada uno de los uno o más detector(es) reciba aire de los alrededores; y una unidad de visualización configurada para mostrar una notificación basada en la anomalía en las lecturas de la cámara de detección mediante la ejecución de una alerta, en donde las lecturas de la cámara de detección comprenden lecturas de la luz dispersada por partículas en suspensión en el aire cuando las partículas en suspensión en el aire entran en la cámara de detección, y en donde la luz dispersada por partículas en suspensión en el aire ha sido transmitida por un transmisor de luz y recibida por un receptor fotoeléctrico.

En consecuencia, el sistema de protección contra incendios puede ser un sistema para identificar uno o más detectores con una anomalía.

Por lo tanto, se puede entender que la unidad de identificación puede identificar al menos una anomalía y la alerta/notificación puede basarse en al menos una anomalía.

La anomalía en las lecturas de la cámara de detección puede identificarse al determinar las lecturas constantes de la cámara de detección o la variación de las lecturas de la cámara de detección dentro de un límite predeterminado durante un tiempo predeterminado.

Opcionalmente, las lecturas de la cámara de detección son recibidas por un panel de control asociado con la pluralidad de detectores.

5 La anomalía en las lecturas de la cámara de detección puede identificarse si una diferencia entre las lecturas actuales de la cámara de detección y las lecturas pasadas de la cámara de detección de uno o más detectores está por encima de un valor umbral predeterminado.

10 La anomalía en las lecturas de la cámara de detección se puede identificar si la diferencia entre las lecturas de la cámara de detección de uno o más detectores y otros detectores próximos está por encima de un límite predefinido.

15 Las lecturas de la cámara de detección pueden corresponder a una cantidad de luz recibida por el receptor fotoeléctrico tras la dispersión de la luz por las partículas suspendidas en el aire.

20 Las lecturas de la cámara de detección pueden comprender además la intensidad de la luz y la velocidad del aire dentro de la cámara de detección, en donde la intensidad de la luz y la velocidad del aire dentro de la cámara de detección se identifican y comparan con la intensidad de la luz y la velocidad del aire de otros detectores próximos.

25 En un tercer aspecto, la invención proporciona un medio legible por computadora que comprende uno o más procesadores y una memoria acoplada a uno o más procesadores, almacenando la memoria instrucciones ejecutadas por uno o más procesadores, el uno o más procesadores configurados para llevar a cabo el método del primer aspecto así como opcionalmente cualquier característica opcional del mismo.

30 Los procesadores pueden ser parte de un ordenador en el que se puede cargar el medio legible por ordenador.

35 Otros aspectos, ventajas y características sobresalientes de la invención resultarán evidentes para los expertos en la materia a partir de la siguiente descripción detallada, la cual, tomada en conjunción con los dibujos anexos, divulga realizaciones ejemplares de la invención.

Breve descripción de los dibujos

35 Ciertas realizaciones ejemplares se describirán ahora con mayor detalle a modo de ejemplo únicamente y con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la FIG 1 es un diagrama ejemplar que ilustra un sistema;

40 la FIG 2 es un diagrama ejemplar que ilustra un sistema;

la FIG 3 es un diagrama de bloques ejemplar que muestra diferentes componentes de un terminal de usuario; y

45 la FIG 4 es un diagrama de flujo ejemplar que ilustra un método.

Los números de referencia correspondientes indican las partes correspondientes en todos los dibujos.

Descripción detallada de la invención

50 En el presente documento se describe la tecnología con sistemas, métodos y dispositivos para identificar uno o más detectores instalados en edificios, grandes instalaciones, aeropuertos, centros comerciales, museos y similares para detectar una anomalía. En diferentes realizaciones de la invención, un panel de control monitorea una pluralidad de detectores para las lecturas de la cámara de detección. Las lecturas de la  
55 cámara de detección se identifican para detectar una anomalía en función de las lecturas de la cámara de detección de los detectores. Basándose en la(s) anomalía(s) identificada(s) en las lecturas de la cámara de detección, se determinan uno o más detectores de una pluralidad de detectores. Se ejecuta una alerta basada en la anomalía en las lecturas de la cámara de detección para notificar a un usuario sobre la anomalía. Varias realizaciones de la invención describen la recepción de lecturas de la cámara de detección  
60 desde una pluralidad de detectores. Las lecturas de la cámara de detección pueden comprender una cantidad de humo/fuego en el aire circundante basándose en la determinación de diversos parámetros, por ejemplo, partículas de polvo y gases tales como monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y similares. Los parámetros también pueden incluir la velocidad del aire, la intensidad de la luz y otros parámetros ambientales relacionados. Los valores de los parámetros ambientales detectados por cada uno  
65 de la pluralidad de detectores pueden cuantificarse y digitalizarse adicionalmente usando un convertidor analógico a digital (ADC) como se conoce en la técnica y pueden denominarse "lecturas de la cámara de

5 detección". Los valores digitalizados de las lecturas de la cámara de detección del ADC se transmiten a un panel de control asociado con la pluralidad de detectores. Alternativamente, las lecturas de la cámara de detección pueden transmitirse al panel de control directamente y el ADC disponible con el panel de control puede cuantificar y digitalizar las lecturas de la cámara de detección para obtener lecturas digitales de la cámara de detección. Las lecturas de la cámara de detección pueden ser lecturas de la cámara de humo, lecturas de la cámara de fuego o cualquier lectura de la cámara de gas peligroso.

10 Las lecturas de la cámara de detección son monitoreadas para detectar anomalías mediante el panel de control. Si hay alguna anomalía en las lecturas de la cámara de detección, se identifica la misma. El panel de control también busca determinar cada uno de los detectores de la pluralidad de detectores que muestran la anomalía en las lecturas de la cámara de detección. El panel de control está configurado para ejecutar una alerta para un usuario, como un técnico o un gestor de instalaciones, que indique un funcionamiento incorrecto de los detectores. El panel de control también podrá mostrar los detectores identificados con la anomalía.

15 Según la invención, la anomalía está causada por una obstrucción que impide que la cámara de detección de uno o más detectores reciba aire del entorno.

20 En una realización de la invención, la anomalía puede ser uno o más detectores cubiertos por una tapa o cubierta y que muestran lecturas erróneas de la cámara de detección. Por lo general, la tapa o cubierta se fija al(los) detector(es) cuando éstos se instalan en cualquier local. La tapa o cubierta también se fija al(los) detector(es) cuando existe alguna actividad de mantenimiento en las instalaciones.

25 En una realización de la invención, tras detectar la anomalía e identificar los detectores que muestran lecturas erróneas de la cámara de detección, el panel de control puede identificar la información de ubicación de cada uno de los uno o más detectores en las instalaciones que están mostrando lecturas erróneas. Cada uno de los uno o más detectores puede estar asociado con identificadores únicos. El panel de control puede estar configurado para enviar una alerta a un dispositivo de usuario de un técnico o un gestor de instalaciones junto con el detector identificado con identificador único e información de ubicación. La alerta  
30 junto con el identificador único y la información de ubicación de cada detector se pueden mostrar como una notificación en una unidad de visualización del panel de control.

35 Como se usa en el presente documento, el detector también puede ser capaz de detectar y evaluar una tapa o cubierta o cualquier bloqueo asociado con él mismo. Las realizaciones de la invención aquí descritas pueden ser utilizadas por el detector para evaluar los parámetros ambientales. En tal caso, las lecturas de la cámara de detección se evalúan e identifican para detectar cualquier anomalía en las lecturas. El propio detector puede emitir una alerta que se transmite al panel de control. El panel de control puede ejecutar la alerta como se describe en el presente documento.

40 Como se describe en el presente documento, la información de ubicación puede ser una ubicación GPS, una ubicación determinada mediante balizas o la posición de cada detector determinada mediante un sistema de posicionamiento en interiores.

45 El administrador de la instalación o el usuario interesado puede estar asociado con una sala de control particular a la que el panel de control puede notificar sobre la alerta o la alarma de incendio. En un ejemplo de realización, la alerta disparada por el panel de control puede estar asociada a la anomalía en los detectores. La sala de control puede tener un equipo de personas que pueden tomar medidas para manejar dicha anomalía. El usuario afectado o el gestor de las instalaciones puede ser un visitante de las instalaciones, un empleado de las instalaciones, un miembro de seguridad de las instalaciones, un Punto de  
50 Contacto Único (SPOC) formado de las instalaciones, un miembro del equipo del sistema de gestión de edificios (BMS) de las instalaciones o cualquier otra persona autorizada de las instalaciones.

55 El uno o más detectores descritos en el presente documento pueden ser diferentes tipos de dispositivos para la detección de incendios y/o detección de gases peligrosos, tales como detectores de humo y detectores de gas, pero sin limitarse a ellos. El panel de control es capaz de emitir acciones de control basadas en el tipo de detección obtenida del uno o más detectores. Uno o más detectores, al detectar señales específicas según su operación, pueden transmitir un informe indicando el resultado de la detección. El panel de control puede tomar las medidas apropiadas basándose en el informe de uno o más detectores. El resultado de la detección son las lecturas de la cámara de detección como se describe en el presente documento.

60 La pluralidad de detectores puede comunicarse con el panel de control a través de una red cableada o una red inalámbrica. Además, los detectores pueden estar conectados entre sí en un bucle. Los detectores pueden comprender, entre otros, un transmisor, un receptor, una unidad sensora, una memoria y/o un procesador.

65 Tal como se utiliza en el presente documento, la alerta emitida por el panel de control puede tener la forma

de una visualización en una unidad de visualización del panel de control. La alerta también puede tener la forma de una sirena o zumbador con los detalles del error mostrados en la unidad de visualización del panel de control. La alerta también puede ser emitida por el panel de control y transmitida a un dispositivo de usuario del usuario en cuestión, tal como un dispositivo móvil. El panel de control puede transmitir los detalles de un error o anomalía asociada con uno o más detectores. Los detalles pueden incluir el tipo de anomalía con el detector, información de ubicación del detector, identificador único del detector, entre otros detalles.

Tal como se utiliza en el presente documento, las lecturas de la cámara de detección se obtienen mediante un transmisor de luz y un receptor fotoeléctrico colocados en el interior de cada detector. Cuando las partículas en el aire entran dentro de una cámara de detección del detector, la luz transmitida por el transmisor de luz es dispersada por las partículas en el aire. La luz dispersada es recibida por el receptor fotoeléctrico colocado dentro del detector. La cantidad de luz recibida por el receptor fotoeléctrico se calcula para determinar las lecturas de la cámara de detección como sabe un experto en la técnica. Siempre que hay humo o fuego, la cantidad de partículas en el aire aumenta y se dispersa más luz y se recibe en menor cantidad en el receptor fotoeléctrico. Un valor digitalizado de alrededor de 50, por ejemplo 50 unidades (descrito a continuación) es generalmente suficiente para generar una alarma de detección de humo/incendio. Los otros parámetros ambientales tales como la velocidad del aire y la intensidad de la luz también pueden calcularse mediante métodos respectivos, como conoce un experto en la técnica.

Volviendo ahora a las figuras, la Figura 1 representa un sistema 100 para identificar una anomalía asociada con una pluralidad de detectores 104A-104F. La pluralidad de detectores puede incluir uno o más detectores 104C, 104D con una anomalía. La pluralidad de detectores detecta lecturas relacionadas con parámetros ambientales. Los parámetros ambientales se denominan colectivamente "lecturas de la cámara de detección". Las lecturas de la cámara de detección se transmiten a un panel de control 102. Una unidad de visualización del panel de control 102 muestra las lecturas de la cámara de detección. Las lecturas de la cámara de detección son monitoreadas por diferentes componentes del panel de control 102. Como se muestra en la Figura 1, los detectores 104C y 104D tienen la anomalía de que están cubiertos por una cubierta y por tanto, no serían capaces de detectar humo o fuego, si lo hubiera. Tal anomalía puede indicarse en las lecturas de la cámara de detección del panel de control 102. Se emite una alerta una vez que la anomalía en las lecturas de la cámara de detección es detectada y mostrada por una unidad de visualización del panel de control. La alerta puede transmitirse a un dispositivo móvil de un usuario interesado, como un técnico o un administrador de instalaciones.

El terminal de usuario puede ser cualquier dispositivo portátil tal como un teléfono inteligente o una tableta y similares con al menos una pantalla, una unidad de almacenamiento y conectividad de red. Como ejemplo, el dispositivo portátil puede ser una tableta o teléfono inteligente Apple®, una tableta o teléfono inteligente Android®, una tablet o teléfono inteligente Windows® y/o similares. La Figura 2 representa un sistema 200 similar al representado en la Figura 1. La Figura 2 muestra la unidad de visualización del panel de control 102 con un mensaje de error para una anomalía como se describe anteriormente. Una vez detectada la anomalía asociada a las lecturas de la cámara de detección, se emite una alerta. Por ejemplo, las lecturas de los detectores 104C y 104D son diferentes (con una anomalía ya que están cubiertas por una tapa o cubierta) de las de los detectores vecinos 104B y 104E. Esta anomalía se detecta y es posible que se muestre un mensaje de "problema" del sistema. Puede aparecer un mensaje emergente mostrando una alerta delante de la lectura correspondiente a los detectores con anomalía.

En una realización de la invención, la anomalía en las lecturas de la cámara de detección se puede identificar cuando las lecturas de la cámara de detección son constantes durante un tiempo predeterminado. Las lecturas de la cámara de detección pueden ser constantes cuando existe algún bloqueo para recibir aire del entorno. El bloqueo puede ser una cubierta o tapa proporcionada en los detectores y como se muestra en las Figuras 1 y 2. Durante el bloqueo, la lectura de la cámara de detección también puede variar alrededor de la lectura constante dentro de un límite predeterminado.

En otra realización de la invención, la anomalía en las lecturas de la cámara de detección se identifica si la diferencia entre las lecturas actuales de la cámara de detección y las lecturas pasadas de la cámara de detección de uno o más detectores está por encima de un valor umbral predeterminado. En otras palabras, el panel de control registra periódicamente las lecturas de la cámara de detección de cada detector. Las lecturas recopiladas por el panel de control en el pasado se pueden comparar con las lecturas actuales de la cámara de detección para cada detector. Si la diferencia entre las lecturas pasadas de la cámara de detección y las lecturas actuales de la cámara de detección está dentro de las 10 unidades, el panel de control puede emitir una alerta como se explicó anteriormente. Por ejemplo, el detector sin tapa como el 104A puede mostrar una lectura de 22 lux. Sin embargo, el detector que está cubierto con una tapa o cubierta como el 104D puede tener sólo 12 lux, lo que muestra una reducción significativa en la intensidad de la luz cuando se coloca una cubierta con el detector. Las lecturas de intensidad de la luz pueden cuantificarse en unidades SI (lux), a menos que se indique lo contrario.

En otra realización de la invención, la anomalía en las lecturas de la cámara de detección se identifica si la

diferencia entre las lecturas de la cámara de detección de uno o más detectores y otros detectores próximos está por encima de un límite predefinido. Por ejemplo, en la Figura 1 y la Figura 2 se muestra que las lecturas de los detectores 104 de humo son 22 unidades para el detector 104B y 21 unidades para el detector 104E. Sin embargo, el detector vecino 104D muestra una lectura de sólo 6 unidades. Las lecturas así obtenidas pueden usarse para indicar la anomalía en las lecturas de la cámara de detección del detector 104D.

En una realización de la invención, la anomalía en las lecturas de la cámara de detección se identifica si el uno o más detectores proporcionan lecturas constantes de la cámara de detección cuando el uno o más detectores se inicializan. Cada vez que se enciende un detector, puede comenzar a detectar diferentes parámetros ambientales. Sin embargo, si las lecturas de la cámara de detección asociadas con el detector muestran una lectura constante durante, digamos, 30 minutos, indica que es posible que el detector no esté funcionando correctamente y puede estar asociado con la anomalía. Dicho detector podrá comprobarse posteriormente. El panel de control puede proporcionar detalles que incluyen información de ubicación como se describe anteriormente. Esto proporciona una fácil localización y comprobación del detector ante una posible anomalía.

Las lecturas de la cámara de detección comprenden lecturas de la luz dispersada por partículas en el aire cuando las partículas en el aire entran en una cámara de detección de cada uno de la pluralidad de detectores. Un transmisor transmite una luz que es dispersada por las partículas en el aire y recibida por un receptor fotoeléctrico. La cantidad de luz dispersada recibida por el receptor fotoeléctrico puede registrarse para determinar las lecturas de la cámara de detección relacionadas con las partículas en el aire.

En otra realización de la invención, el receptor fotoeléctrico se puede colocar de manera que reciba toda la luz enviada por el transmisor de luz. Cuando las partículas de aire externas (partículas en el aire) ingresan a la cámara de detección, dispersan la luz y el fotodiodo comienza a recibir menos luz que antes. A medida que más partículas de aire, como humo, ingresen a la cámara de detección, el fotodiodo recibirá menos luz y, por lo tanto, las lecturas del ADC disminuirán. Cuando las lecturas del ADC caen por debajo de cierto umbral, se puede generar una alerta (como una alarma de incendio).

Como realización ejemplar, se ilustran tablas donde se coloca una cubierta/tapa en dos detectores D3 y D4 como se muestra en las Figuras 1 y 2. La Tabla 1 y la Tabla 2 ilustran el registro de lecturas de la cámara de detección basadas en partículas en el aire que ingresan al interior de la cámara de detección en tiempos diferentes.

35 Tabla 1

Lecturas de la cámara de detección

	D1	D2	D3	D4	D5	D6
13:00	8	10	7	10	9	12
13:15	10	10	7	12	11	12
13:30	8	9	7	12	11	9
13:45	9	11	7	13	12	10
14:00	12	9	7	11	10	11

40 Tabla 2

Lecturas de la cámara de detección

	D1	D2	D3	D4	D5	D6
13:00	8	18	7	10	9	12
13:15	10	22	7	12	11	12
13:30	16	30	7	12	11	9
13:45	29	44	7	13	12	10
14:00	34	53	7	11	10	11

45 Condición normal = 8-15

Alarma = 50 y más

Con gorra = menos de 8

50 En las tablas se muestra que un detector D1, D2, D4, D5 y D6 muestra lecturas de la cámara de detección que varían en diferentes períodos de tiempo muestreados por un panel de control. Sin embargo, el detector D3 muestra una lectura constante de 7 unidades para todas las muestras de tiempo que indican una

anomalía asociada con el detector D3.

Además, en la Tabla 2 se muestra que se acumula humo a las 13:45 con 44 unidades, que aumenta a 53 unidades a las 14:00, lo que indica una hora para alertar a un sistema de alarma e incendio. El detector vecino D3 todavía muestra una lectura constante de 7 unidades. Dicha lectura indica que el detector D3 no está funcionando correctamente y debe notificarse al usuario en cuestión.

Tabla 3

10 Lecturas de la cámara de detección

	D1	D2	D3	D4	D5	D6
13:00	45	68	80	76	75	75
13:15	48	70	82	77	79	79
13:30	42	66	82	75	80	79
13:45	43	69	81	78	77	78
14:00	42	70	83	78	80	80

Condición normal = 75-80

15 Alarma = 50 y menos

Con tope = más de 80

La Tabla 3 ilustra diferentes detectores D1-D6. El detector D1 describe el valor (del ADC) del detector D1 que está por debajo de 50 unidades, lo que indica que se debe activar una alarma para un valor inferior a 50 unidades. El valor de menos de 50 unidades indica un aumento de partículas en el aire, como el humo, a un nivel alarmante. En este caso, debido a que hay más partículas de humo, la luz recibida por el fotorreceptor es menor y, en consecuencia, se obtiene una lectura menor de ADC. Un detector vecino D3 indica el impacto del humo que se está desarrollando y las lecturas están en el rango de 65-70. El detector D3 parece tener una lectura constante y no corresponde a las lecturas de los detectores vecinos, lo que indica una posibilidad de anomalía en el detector D3. Las lecturas de D4-D6 parecen estar en el rango normal de 75-80. En consecuencia, en esta realización, se pueden usar diferentes lecturas del ADC para identificar la anomalía asociada con los detectores.

30 Los valores de tiempo y lecturas de la cámara de detección mencionados en las tablas tienen fines ilustrativos únicamente. La variación en las lecturas está dentro del alcance de las realizaciones de la invención.

La Figura 3 representa los diferentes componentes de un panel de control 300 que tiene las mismas funcionalidades que el panel de control 102 descrito en la Figura 1 y la Figura 2. El panel de control 300 comprende una unidad de monitoreo 302, una unidad de identificación 304, una unidad de determinación 306, una pantalla unidad 308, una unidad de audio 310, una memoria 312, un procesador 314 y un ADC 316 que trabajan juntos para lograr las diferentes funciones que realiza el panel de control 300. La unidad de monitoreo monitorea las lecturas de la cámara de detección recibidas de los detectores. Las lecturas de la cámara de detección pueden ser convertidas por el ADC 316 a valores digitales como se describe anteriormente. Las lecturas de la cámara de detección se muestran en la unidad de visualización 308. La unidad de identificación 304 del panel de control identifica la anomalía asociada con las lecturas de la cámara de detección para cada uno de los detectores como se describió anteriormente. La unidad de determinación 306 determina uno o más detectores, cada uno de los cuales tiene una anomalía en las lecturas de la cámara de detección. En consecuencia, el panel de control emite una alerta utilizando la unidad de visualización 308 y/o la unidad de audio 310. La unidad de visualización puede indicar el mensaje de "problema del sistema" mientras resalta los detectores con una anomalía. Además, se puede proporcionar una sirena de audio o una sirena y similares para alertar a un usuario preocupado. Alternativamente, se puede usar un módulo de red (no mostrado) para enviar un mensaje al usuario interesado indicando las lecturas anómalas de la cámara de detección.

En una realización de la invención, el panel de control 300 puede configurarse para proporcionar información de identidad, información de ubicación con otros detalles en la unidad de visualización 308 y/o en un dispositivo de usuario para identificar fácilmente los detectores anómalos.

Las diferentes unidades descritas en el presente documento son ejemplares. La invención se puede realizar usando una o más unidades. Por ejemplo, las tareas ejecutadas por la unidad de monitoreo 302, la unidad de identificación 304, la unidad de determinación 306, la unidad de visualización 308, la unidad de audio 310, la memoria 312, el procesador 314 y el ADC 316 pueden realizarse mediante un único unidad.



Alternativamente, se puede usar una mayor cantidad de unidades como se describe en el presente documento para realizar la invención.

5 La Figura 4 representa un diagrama de flujo que describe las características de una realización de la invención. El diagrama de flujo (400) describe un método que se está realizando para permitir una realización de la invención. El método comienza en 402 monitoreando las lecturas de la cámara de detección desde una pluralidad de detectores. Las lecturas de la cámara de detección se adquieren mediante sensores como se analizó anteriormente.

10 En 404, se identifica una anomalía en las lecturas de la cámara de detección basándose en los métodos descritos anteriormente.

El método determina además uno o más detectores de la pluralidad de detectores, cada uno de los cuales tiene una anomalía a partir de las lecturas de la cámara de detección en 406. La anomalía puede estar en un solo detector o en múltiples detectores.

15 Al determinar uno o más detectores con la anomalía, se ejecuta una alerta basada en la anomalía en las lecturas de la cámara de detección en 408.

20 Otra realización de la invención divulga un medio legible por computadora que comprende uno o más procesadores y una memoria acoplada a uno o más procesadores. La memoria almacena instrucciones que son ejecutadas por uno o más procesadores para realizar el método anterior.

25 El uno o más procesadores pueden ser operables para solicitar la configuración para uno o más dispositivos basándose en la información de configuración con instrucciones para transmitir la configuración a un panel de control. El panel de control puede transmitir la configuración a cada uno de uno o más dispositivos para su configuración.

30 Las realizaciones de la invención proporcionan diversas ventajas al identificar sin problemas uno o más detectores en un sistema de protección contra incendios de la anomalía al reducir el trabajo intensivo en mano de obra y ahorrar significativamente tiempo. Las realizaciones de la invención descrita en el presente documento son capaces de prevenir los riesgos de incendio y, por lo tanto, proporcionan una mayor seguridad para la vida y la propiedad. Además, las realizaciones de la invención pueden notificar proactivamente al usuario sobre cualquier posible accidente de incendio.

35 Los medios legibles por ordenador a modo de ejemplo incluyen unidades de memoria flash, discos versátiles digitales (DVD), discos compactos (CD), disquetes y cassetes de cinta. A modo de ejemplo y no de limitación, los medios legibles por ordenador comprenden medios de almacenamiento informático y medios de comunicación. Los medios de almacenamiento informático incluyen medios volátiles y no volátiles, extraíbles y no extraíbles, implementados en cualquier método o tecnología para el almacenamiento de información, como instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos, módulos de programa u otros datos. Los medios de almacenamiento informático son tangibles y mutuamente excluyentes de los medios de comunicación. Los medios de almacenamiento informático se implementan en hardware y excluyen las ondas portadoras y las señales propagadas. Los medios de almacenamiento informático para los fines de esta invención no son señales *per se*. Los medios de almacenamiento informático ejemplares incluyen discos duros, unidades flash y otras memorias de estado sólido. Por el contrario, los medios de comunicación suelen incorporar instrucciones legibles por ordenador, estructuras de datos, módulos de programas u otros datos en una señal de datos modulada, como una onda portadora u otro mecanismo de transporte, e incluyen cualquier medio de entrega de información.

50 Aunque se describen en conexión con un entorno de sistema informático ejemplar, las realizaciones de la invención son capaces de implementarse con muchos otros entornos, configuraciones o dispositivos de sistemas informáticos de propósito general o especial.

55 Las realizaciones de la invención pueden describirse en el contexto general de instrucciones ejecutables por computadora, tales como módulos de programa, ejecutados por una o más computadoras u otros dispositivos en software, firmware, hardware o una combinación de los mismos. Las instrucciones ejecutables por computadora pueden organizarse en uno o más componentes o módulos ejecutables por ordenadores. Generalmente, los módulos de programa incluyen, pero no se limitan a, rutinas, programas, objetos, componentes y estructuras de datos que realizan tareas particulares o implementan tipos de datos abstractos particulares. Algunos aspectos de la invención pueden implementarse con cualquier número y organización de dichos componentes o módulos. Por ejemplo, los aspectos de la invención no se limitan a las instrucciones específicas ejecutables por computadora o los componentes o módulos específicos ilustrados en las Figuras/Tablas y descritos en el presente documento. Otras realizaciones de la invención pueden incluir diferentes instrucciones o componentes ejecutables por computadora que tengan más o menos funcionalidad que la ilustrada y descrita en el presente documento. Las realizaciones de la invención

transforman un ordenador de uso general en un dispositivo informático de propósito especial cuando se configura para ejecutar las instrucciones descritas en el presente documento.

5 El orden de ejecución o realización de las operaciones en las realizaciones de la invención ilustradas y descritas en el presente documento no es esencial, a menos que se especifique lo contrario. Es decir, las operaciones se pueden realizar en cualquier orden, a menos que se especifique lo contrario, y las realizaciones de la invención pueden incluir operaciones adicionales o menos que las divulgadas en el presente documento. Por ejemplo, se contempla que ejecutar o realizar una operación particular antes, simultáneamente o después de otra operación está dentro del alcance de aspectos de la invención.

10 Tal como se emplea en la presente memoria descriptiva, el término "procesador" puede referirse sustancialmente a cualquier unidad o dispositivo de procesamiento informático que comprenda, entre otros, procesadores mononúcleo; procesadores monoprocesadores con capacidad de ejecución multihilo por software; procesadores multinúcleo; procesadores multinúcleo con capacidad de ejecución multihilo por hardware; plataformas paralelas; y plataformas paralelas con memoria compartida distribuida. Además, un procesador puede referirse a un circuito integrado, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un procesador de señal digital (DSP), una matriz de puertas programables en campo (FPGA), un controlador lógico programable (PLC), un dispositivo lógico programable complejo (CPLD), una lógica de puerta discreta o transistor, componentes de hardware discretos o cualquier combinación de los mismos diseñados para realizar las funciones descritas en este documento. Los procesadores pueden explotar arquitecturas a nanoescala, como, entre otras, transistores, interruptores y puertas basados en puntos cuánticos y moleculares, para optimizar el uso del espacio o mejorar el rendimiento del equipo del usuario. Un procesador también puede implementarse como una combinación de unidades de procesamiento informático.

25 En la especificación en cuestión, términos como "almacén de datos", "almacenamiento de datos", "base de datos", "caché" y sustancialmente cualquier otro componente de almacenamiento de información relevante para el funcionamiento y la funcionalidad de un componente, se refieren a "componentes de memoria" o entidades incorporadas en una "memoria" o componentes que componen la memoria. Se apreciará que los componentes de la memoria, o los medios de almacenamiento legibles por computadora, descritos en el presente documento pueden ser memoria volátil o memoria no volátil, o pueden incluir memoria volátil y no volátil. A modo de ilustración, y sin limitación, la memoria no volátil puede incluir memoria de sólo lectura (ROM), ROM programable (PROM), ROM eléctricamente programable (EPROM), ROM eléctricamente borrrable (EEPROM) o memoria flash. La memoria volátil puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), que actúa como memoria caché externa. A modo de ilustración y sin limitación, la RAM está disponible en muchas formas, como RAM síncrona (SRAM), RAM dinámica (DRAM), DRAM síncrona (SDRAM), SDRAM de doble velocidad de datos (DDR SDRAM), SDRAM mejorada (ESDRAM), Synchlink DRAM (SLDRAM) y RAM Rambus directa (DRRAM). Además, se pretende que los componentes de memoria divulgados de los sistemas o métodos en el presente documento comprendan, sin limitarse a comprender, estos y cualquier otro tipo adecuado de memoria.

40 Al introducir elementos de aspectos de la invención o de sus realizaciones, los artículos "un", "una", "el" y "dijo" pretenden significar que hay uno o más de los elementos. Se pretende que los términos "que comprende", "que incluye" y "que tiene" sean inclusivos y significan que puede haber elementos adicionales además de los elementos enumerados. El término "ejemplar" pretende significar "un ejemplo de". La frase "uno o más de los siguientes: A, B y C" significa "al menos uno de A y/o al menos uno de B y/o al menos uno de C".

50 Habiéndose descrito aspectos de la invención en detalle, será evidente que son posibles modificaciones y variaciones sin alejarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Como se podrían realizar diversos cambios en las construcciones, productos y métodos anteriores sin alejarse del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones, se pretende que todo el material contenido en la descripción anterior y mostrado en los dibujos adjuntos se interprete como ilustrativo y no en sentido limitativo.

55 Aunque el objeto se ha descrito en un lenguaje específico para las características y/o actos estructurales, se debe entender que el objeto definido en las reivindicaciones adjuntas no está necesariamente limitado a las características o actos específicos descritos anteriormente. Más bien, las características y actos específicos descritos anteriormente se divulgan como ejemplos de implementación de las reivindicaciones y se pretende que otras características y actos equivalentes estén dentro del alcance de las reivindicaciones.

60

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:

5 monitorear (402) lecturas de la cámara de detección desde una pluralidad de detectores (104A, 104B, 104C, 104D, 104E, 104F);

identificar (404) una anomalía en las lecturas de la cámara de detección;

10 determinar (406) uno o más detectores (104C, 104D) de la pluralidad de detectores, cada uno de los cuales tiene una anomalía en las lecturas de la cámara de detección, en donde la anomalía en las lecturas de la cámara de detección de cada uno de los uno o más detectores es causada por un bloqueo que impide que una cámara de detector de cada uno de los uno o más detectores reciba aire de los alrededores; y

15 ejecutar (408) una alerta en función de la anomalía en las lecturas de la cámara de detección; caracterizado por que

20 las lecturas de la cámara de detección comprenden lecturas de la luz dispersada por las partículas en suspensión en el aire cuando las partículas en suspensión en el aire entran en la cámara de detección de la pluralidad de detectores, y en que

la luz dispersada por las partículas suspendidas en el aire ha sido transmitida por un emisor luminoso y recibida por un receptor fotoeléctrico.

25 2. El método de la reivindicación 1, en donde la anomalía en las lecturas de la cámara de detección se identifica al determinar lecturas constantes de la cámara de detección o variación en las lecturas de la cámara de detección dentro de un límite predeterminado durante un tiempo predeterminado.

30 3. El método de la reivindicación 1 o 2, en donde las lecturas de la cámara de detección son recibidas por un panel de control (102, 300) asociado con la pluralidad de detectores (104A, 104B, 104C, 104D, 104E, 104F).

35 4. El método de la reivindicación 1, 2 o 3, en donde la anomalía en las lecturas de la cámara de detección se identifica si la diferencia entre las lecturas actuales de la cámara de detección y las lecturas pasadas de la cámara de detección de uno o más detectores (104C, 104D) está por encima de un valor umbral predeterminado, y/o en el que la anomalía en las lecturas de la cámara de detección se identifica si la diferencia entre las lecturas de la cámara de detección de uno o más detectores y otros detectores próximos está por encima de un límite predefinido.

40 5. El método de cualquier reivindicación precedente, en donde la anomalía en las lecturas de la cámara de detección se identifica si el uno o más detectores proporcionan lecturas constantes de la cámara de detección cuando el uno o más detectores se inicializan.

45 6. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde las lecturas de la cámara de detección corresponden a una cantidad de luz recibida por el receptor fotoeléctrico después de la dispersión de la luz por las partículas en suspensión en el aire.

50 7. El método de cualquier reivindicación precedente, en donde las lecturas de la cámara de detección comprenden además la intensidad luminosa y la velocidad del aire dentro de la cámara de detección, en donde la intensidad luminosa y la velocidad del aire dentro de la cámara de detección se identifican y comparan con la intensidad luminosa y la velocidad del aire de otros detectores próximos, opcionalmente en donde la intensidad luminosa y la velocidad del aire dentro de la cámara de detección se identifican y comparan con lecturas anteriores de la intensidad luminosa y la velocidad del aire dentro de la cámara de detección.

55 8. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde la alerta es un mensaje de alerta o una alarma de audio ejecutada en un panel de control (300).

9. Un sistema de protección contra incendios que comprende:

60 una unidad de monitoreo (302) configurada para monitorear lecturas de la cámara de detección recibidas de una pluralidad de detectores (104A, 104B, 104C, 104D, 104E, 104F);

una unidad de identificación (304) configurada para identificar una anomalía en las lecturas de la cámara de detección;

65 una unidad de determinación (306) configurada para identificar uno o más detector(es) (104C, 104D) de la

- pluralidad de detectores cada uno con una anomalía en las lecturas de la cámara de detección, en donde la anomalía en las lecturas de la cámara de detección de cada uno de los uno o más detector(es) es causada por un bloqueo que impide que la cámara de detección de cada uno de los uno o más detector(es) reciba aire de los alrededores; y
- 5 una unidad de visualización (308) configurada para mostrar una notificación basada en la anomalía en las lecturas de la cámara de detección mediante la ejecución de una alerta, caracterizada por que
- 10 las lecturas de la cámara de detección comprenden lecturas de la luz dispersada por las partículas en suspensión en el aire cuando las partículas en suspensión en el aire entran en la cámara de detección, y
- en que la luz dispersada por las partículas suspendidas en el aire ha sido transmitida por un emisor luminoso y recibida por un receptor fotoeléctrico.
- 15 10. El sistema de protección contra incendios de la reivindicación 9, en donde la anomalía en las lecturas de la cámara de detección se identifica al determinar lecturas constantes de la cámara de detección o variación en las lecturas de la cámara de detección dentro de un límite predeterminado durante un tiempo predeterminado.
- 20 11. El sistema de protección contra incendios de la reivindicación 9 o 10, que comprende un panel de control (102, 300) asociado a la pluralidad de detectores (104A, 104B, 104C, 104D, 104E, 104F) y configurado para recibir las lecturas de la cámara de detección.
- 25 12. El sistema de protección contra incendios de las reivindicaciones 9, 10 u 11, en donde la unidad de identificación está configurada para identificar la anomalía en las lecturas de la cámara de detección si una diferencia entre las lecturas actuales de la cámara de detección y las lecturas pasadas de la cámara de detección de uno o más detectores está por encima de un valor umbral predeterminado, y/o en donde la unidad de identificación está configurada para identificar la anomalía en las lecturas de la cámara de detección si una diferencia entre las lecturas de la cámara de detección de uno o más detectores y otros
- 30 detectores próximos está por encima de un límite predefinido.
13. El sistema de protección contra incendios de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde una cantidad de luz recibida por el receptor fotoeléctrico después de la dispersión de la luz por las partículas suspendidas en el aire son lecturas de la cámara de detección,
- 35 y/o en donde las lecturas de la cámara de detección comprenden además la intensidad de la luz y la velocidad del aire dentro de la cámara de detección, en donde la intensidad de la luz y la velocidad del aire dentro de la cámara de detección se identifican y comparan con la intensidad de la luz y la velocidad del aire de otros detectores próximos.
- 40 14. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 o el sistema de protección contra incendios de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en donde el bloqueo comprende una tapa o cubierta fijada a cada uno de los uno o más de los detector(es).
- 45 15. Un medio legible por ordenador que comprende uno o más procesadores y una memoria acoplada al uno o más procesadores, la memoria almacenando instrucciones ejecutadas por el uno o más procesadores, el uno o más procesadores configurados para llevar a cabo el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

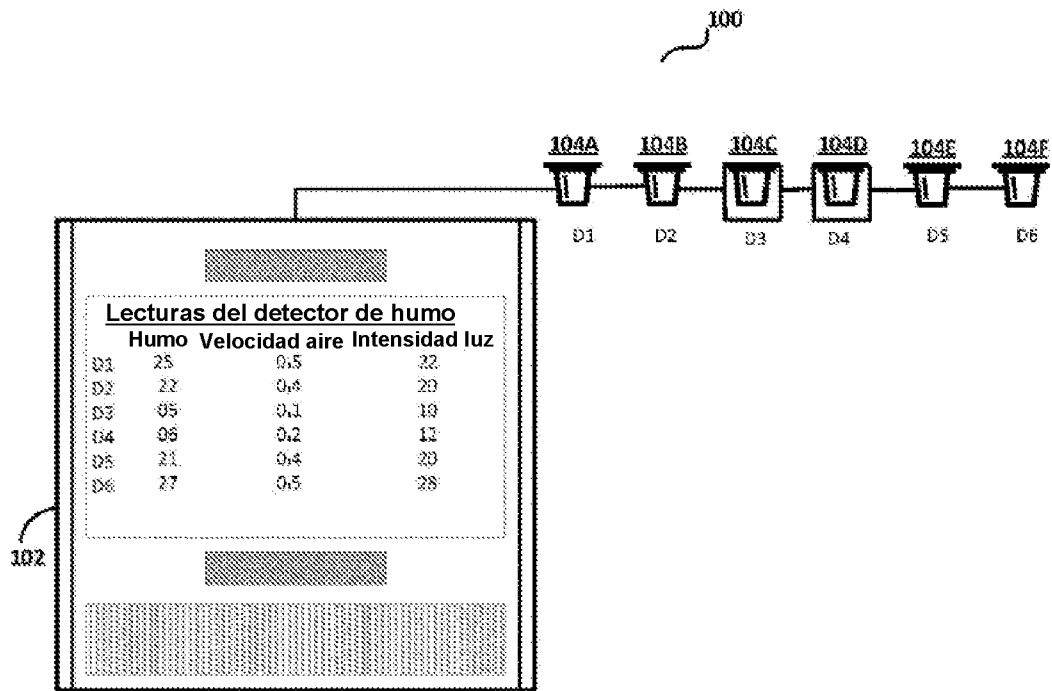


Fig. 1

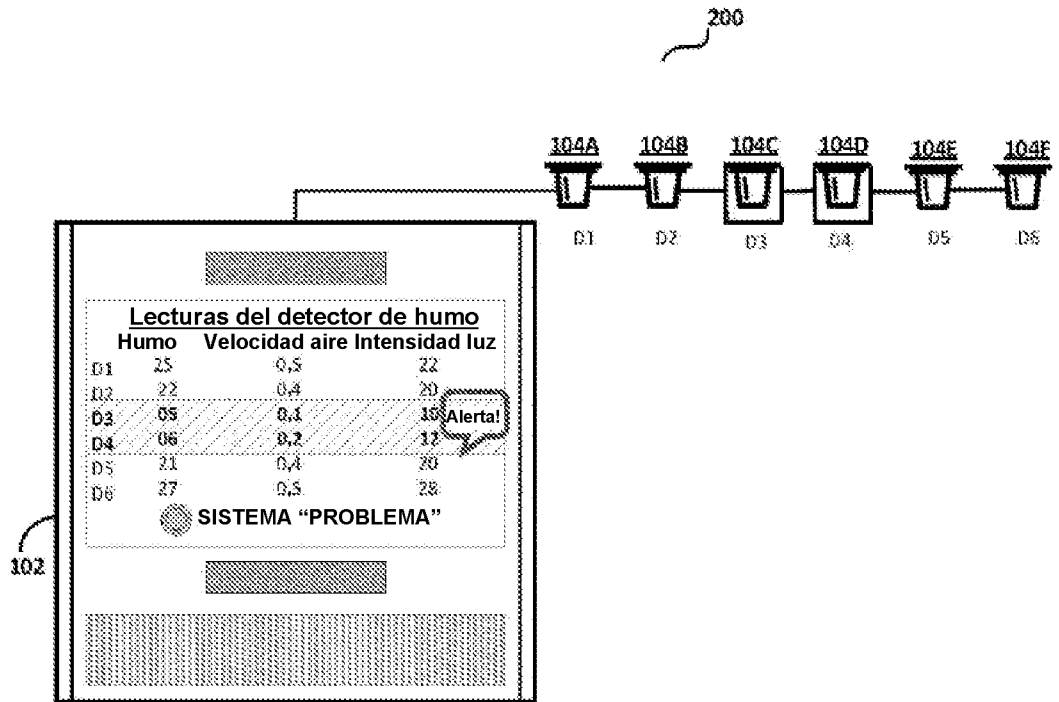


Fig. 2

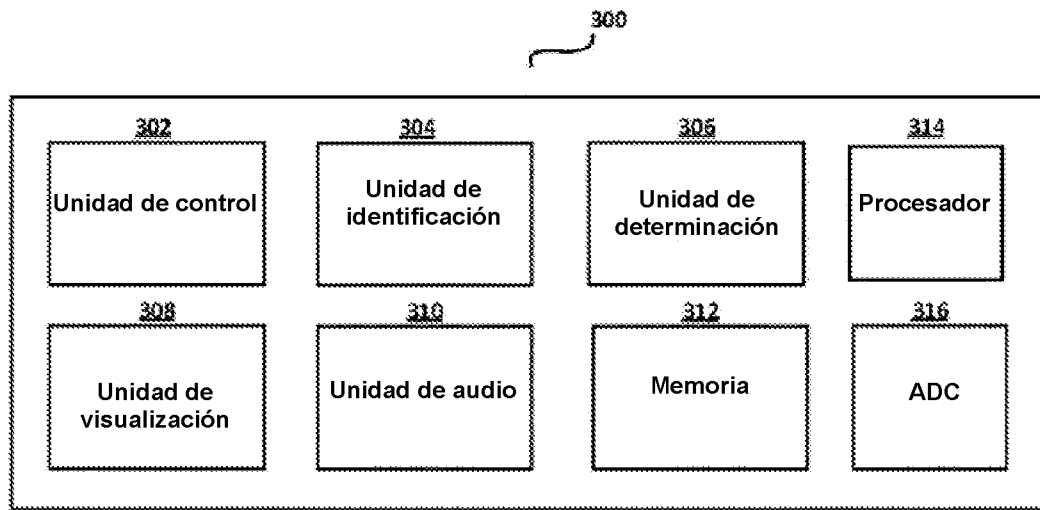


Fig. 3

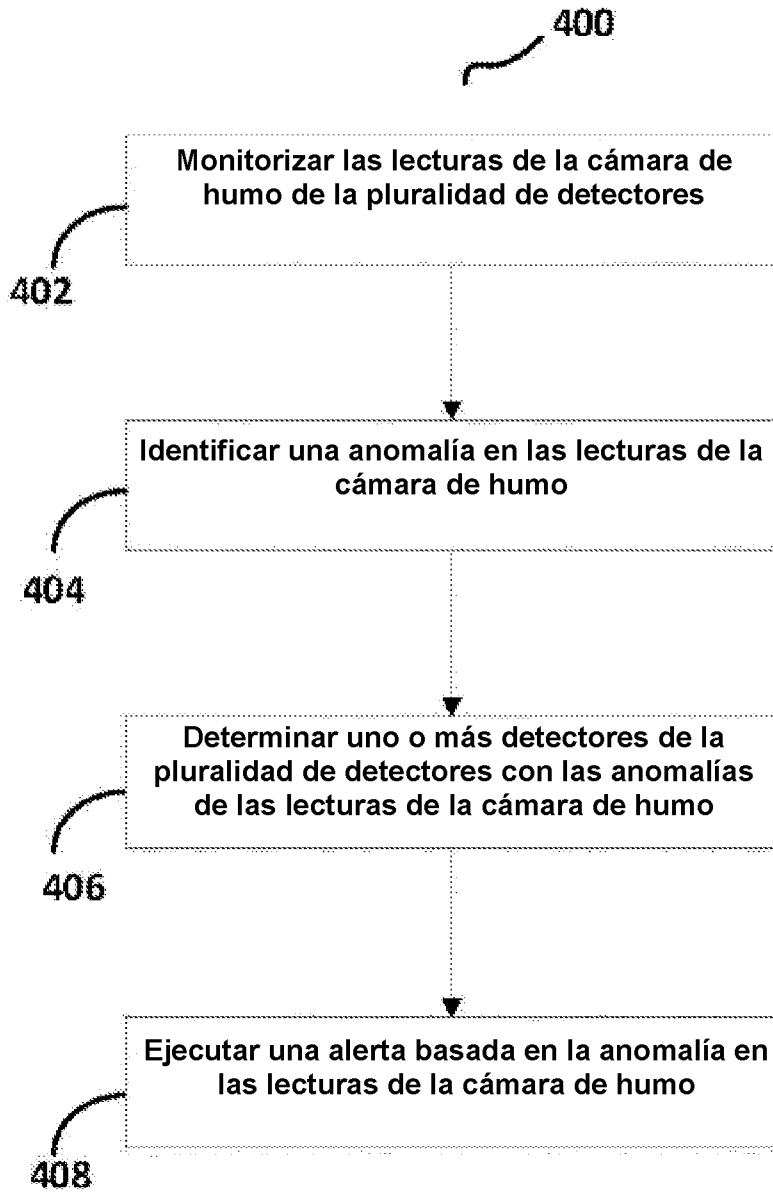


Fig. 4