



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 297 311**

(51) Int. Cl.:
G08B 17/107 (2006.01)
G08B 29/20 (2006.01)
G08B 29/24 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **04020577 .5**
(86) Fecha de presentación : **31.08.2004**
(87) Número de publicación de la solicitud: **1630759**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **01.03.2006**

(54) Título: **Detector de humo de luz dispersa.**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2008

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2008

(73) Titular/es: **Siemens Schweiz AG.**
Albisriederstrasse 245
8047 Zürich, CH

(72) Inventor/es: **Marbach, Giuseppe y**
Vermeersch, Catherine

(74) Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Detector de humo de luz dispersa.

5 La presente invención se refiere a un detector de humo de luz dispersa con una disposición optoelectrónica para la medición de señales de dispersión con un ángulo de dispersión hacia delante y un ángulo de dispersión hacia atrás, y con una electrónica de evaluación para la obtención de un valor de medición a partir de las señales de dispersión y la comparación de un valor de alarma derivado de éste con un límite de alarma.

10 El documento JP 11 160238 A describe un detector de humo por ionización fotoeléctrico para distinguir humo blanco de humo negro. Para ello se utilizan al menos dos receptores de luz, de modo que la luz emitida puede recibirse por un emisor de luz con ángulos de dispersión diferentes. Mediante una evaluación de la luz recibida se hace entonces una distinción entre humo blanco y humo negro.

15 El documento US 6218950 B1 describe un detector por dispersión de luz para la evaluación de señales de luz dispersa. El detector de luz dispersa basado en un microprocesador mide señales de luz dispersa en caso de dos ángulos de luz dispersa y determina un parámetro de alarma. Un valor de alarma se determina por la relación de las señales de luz dispersa y una comparación posterior con el parámetro de alarma determinado.

20 El documento US 5726633 describe un detector de humo de sensores múltiples que presenta al menos un sensor de ionización y un sensor fotoeléctrico. Para cada salida de sensor se determinan coeficientes y se combinan de manera correspondiente en una labor de procesamiento.

25 Se conoce desde hace ya mucho tiempo que en la dispersión hacia delante y hacia detrás las dos partes de luz dispersa son diferentes de manera característica para diferentes tipos de incendios. Este fenómeno se describe por ejemplo en el documento WO-A-84/01950 (= documento US-A-4 642 471) en el que se da a conocer, entre otras cosas, que la relación diferente de la dispersión para diferentes tipos de humo puede aprovecharse con un ángulo de dispersión pequeño para la dispersión con un ángulo de dispersión grande para la determinación del tipo de humo. El ángulo de dispersión más grande podría seleccionarse también mayor de 90°, lo que significa una evaluación de la
30 dispersión hacia delante y hacia atrás.

En el caso de un detector de humo de luz dispersa descrito en el documento EP-A-1 022 700 (= documento US-B-6 218 950) del tipo mencionado al principio se calcula a partir de las señales de dispersión un cociente claro/oscura que puede aprovecharse para la determinación del tipo de humo. Las dos señales de dispersión se suman y la suma
35 se multiplica por el cociente claro/oscura mencionado. Se realiza por tanto una ponderación del valor de medición en función de la relación de las señales de dispersión en la que la señal de dispersión de un aerosol oscuro tiene una ponderación más alta que la señal de dispersión de un aerosol claro.

40 Mediante la invención debe aumentarse ahora la seguridad frente a falsas alarmas de detectores de humo de luz dispersa del tipo mencionado al principio, debiendo garantizarse simultáneamente una reacción lo más rápida posible.

Este objetivo se soluciona según la invención mediante un detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 1 y un procedimiento según la reivindicación 18.

45 El uso de la diferencia de las señales de dispersión para la formación del valor de medición en vez de una ponderación del valor de medición en función de la relación de las señales de dispersión tiene la ventaja de que fundamentalmente se necesita un despliegue computacional menor y por tanto está garantizado un tiempo de reacción corto del detector. La diferencia de las señales de dispersión posibilita igual que su cociente la determinación del tipo de humo.

50 Una primera forma de realización preferida del detector de humo de luz dispersa según la invención está caracterizada porque se realiza un procesamiento del valor de medición con un factor de aplicación en función de las condiciones de entorno en el lugar de instalación previsto del detector. El factor de aplicación puede seleccionarse de manera específica con respecto a la aplicación, y concretamente de manera preferible en función de un conjunto de los parámetros de ajuste del detector correspondiente a los requisitos del cliente.

55 Una segunda forma de realización preferida del detector de humo de luz dispersa según la invención está caracterizada porque se realiza un procesamiento de las señales de dispersión en dos caminos, porque en el primer camino se realiza una determinación del tipo del incendio en cuestión y se forma una señal de control correspondiente y porque en el segundo camino se realiza un procesamiento del valor de medición mencionado y su comparación con el límite
60 de alarma, y porque el procesamiento del valor de medición en el segundo camino se controla mediante la señal de control formada en el primer camino.

Una tercera forma de realización preferida del detector de humo de luz dispersa según la invención está caracterizada porque durante la determinación del tipo del incendio en cuestión se realiza una distinción entre incendio sin
65 llama e incendio abierto y, dado el caso, otros tipos de incendio.

Una cuarta forma de realización preferida está caracterizada porque el procesamiento del valor de medición comprende en el segundo camino una limitación del valor de medición en una etapa denominada a continuación como

regulador de pendiente, realizándose una limitación del valor de medición a un nivel determinado o su aumento mediante la adición de una señal adicional.

Una quinta forma de realización preferida del detector de humo de luz dispersa según la invención está caracterizada porque el regulador de pendiente evita un aumento rápido del valor de medición debido a picos de señal y acentúa aumentos lentos de señal en caso de incendios sin llama. El regulador de pendiente está controlado preferiblemente mediante la señal de control formada en el primer camino. En el regulador de pendiente se obtiene mediante un filtrado muy lento del valor de medición una señal de humo lenta.

Una sexta forma de realización preferida está caracterizada porque está previsto al menos un sensor de temperatura dispuesto en o dentro de la caja del detector para la medición de la temperatura del entorno del detector y la emisión de una señal de temperatura correspondiente.

Otra forma de realización preferida del detector de humo de luz dispersa según la invención está caracterizada porque a partir de la señal de salida del regulador de pendiente denominada a continuación como valor de humo, a partir de la señal de humo lenta y a partir del valor de temperatura se realiza la determinación del valor de alarma.

Otros perfeccionamientos y mejoras preferidos del detector de humo de luz dispersa según la invención se reivindican en las reivindicaciones 13 a 17.

A continuación se explica la invención más detalladamente mediante un ejemplo de realización y los dibujos; muestra:

la figura 1, una representación de bloques esquemática de un detector de humo según la invención; y

la figura 2, un diagrama de bloques esquemático del procesamiento de señal del detector de humo de la figura 1.

El detector 1 de humo representado en la figura 1 que se denomina a continuación como detector, contiene dos sistemas de sensor, un sistema electroóptico con dos fuentes 2 y 3 de luz (IRED) emisoras de infrarrojos y un diodo 4 receptor y un sistema de sensor térmico con dos sensores 5 y 6 de temperatura formados mediante resistencias NTC para la medición de la temperatura en el entorno del detector 1. Entre las fuentes 2, 3 de luz y el diodo 4 receptor está formada una cámara 7 de medición. Los dos sistemas de sensor están dispuestos en una caja rotacionalmente simétrica (no representada) que está fijada en una base montada en el techo de un espacio que ha de vigilarse.

Los sensores 5 y 6 de temperatura están situados radialmente opuestos entre sí, lo que tiene la ventaja de que presentan un comportamiento de reacción diferente frente a aire que fluye desde una dirección determinada, de modo que se reduce la dependencia con respecto a la dirección del comportamiento de reacción. La disposición de las dos fuentes 2 y 3 de luz se selecciona de tal manera, que el eje óptico del diodo 4 receptor encierra con el eje óptico de una de las fuentes de luz, según la representación, de la fuente 2 de luz, un ángulo obtuso, y con el eje óptico de la otra fuente de luz, según la representación, de la fuente 3 de luz, un ángulo agudo. La luz de las fuentes 2 y 3 de luz se dispersa por el humo que penetra en la cámara 7 de medición y una parte de esta luz dispersa incide en el diodo 4 receptor, hablándose en el caso de un ángulo obtuso entre los ejes ópticos de la fuente de luz y el diodo receptor de dispersión hacia delante y en el caso de un ángulo agudo entre los ejes ópticos mencionados de dispersión hacia atrás. La estructura mecánica del detector 1 no es objeto de la presente solicitud de patente y por tanto no se describe más detalladamente en el presente documento; se hace referencia en este contexto al documento EP-A-1 376 505 y a los fragmentos de bibliografía citados en esta solicitud.

Para una mejor discriminación entre diferentes aerosoles pueden estar previstos en la trayectoria de los rayos filtros de polarización activos o pasivos en el lado del emisor y/o receptor. Como opción adicional como fuentes 2 y 3 de luz pueden utilizarse diodos que emiten una radiación en la gama de longitudes de onda de la luz visible (véase a este respecto el documento EP-A-0 926 646), o bien las fuentes de luz pueden emitir radiación con longitudes de onda diferentes, por ejemplo una de las fuentes, luz roja y la otra, luz azul.

El detector 1 realiza una medición por ejemplo cada 2 segundos, generándose las señales de luz dispersa hacia delante y hacia atrás de manera secuencial. Las señales del diodo receptor que se denominan a continuación como señales de sensor se liberan en un filtro 8 de las interferencias más grandes de una gama de frecuencia definida y a continuación llegan a un ASIC 9 que presenta fundamentalmente un amplificador 10 y un convertidor 11 A/D. A continuación las señales de sensor digitalizadas, SB (señal de dispersión hacia detrás) y SF (señal de dispersión hacia delante), denominadas a continuación como señales de luz dispersa llegan a un microcontrolador 12 que contiene un software 13 de control de sensor para el procesamiento digital de las señales de dispersión.

Al software de control de sensor se suministra adicionalmente a las señales SB y SF de dispersión otra señal OF desfasada. Ésta es la señal de salida del diodo 4 receptor cuando éste no está solicitado por luz dispersa de una de las dos fuentes 2 o 3 de luz. Las señales designadas con T_1 y T_2 de los dos sensores 5 y 6 de temperatura también se suministran al microcontrolador 12 y tras la digitalización en un convertidor 18 A/D llegan al software 13 de control de sensor.

ES 2 297 311 T3

El procesamiento de las señales de los diferentes sensores con el software 13 de control de sensor se explicará ahora mediante la figura 2: en primer lugar se realiza un procesamiento previo separado tanto de las señales SB y SF de dispersión como de la señal OF desfasada por un lado y de las señales T_1 , T_2 de los sensores 5, 6 de temperatura por otro lado, en una etapa 14 o 15 de procesamiento previo. En el procesamiento 14 previo de humo se igualan las oscilaciones de la señal OF desfasada limitando el aumento o la disminución de las señales de sensor a un valor predeterminado. A continuación se sustrae la señal OF desfasada de las señales de dispersión. El procesamiento previo de las señales T_1 y T_2 en el procesamiento 15 previo de temperatura es necesario porque entre la temperatura medida y la temperatura real existe una diferencia que entre otras cosas se debe a la masa térmica de las resistencias 5 y 6 NTC y de la caja del detector, a la posición de las resistencias NTC en el detector 1 y a las influencias del detector y su entorno, que llevan a un retardo. La temperatura medida se compara con un valor de referencia y a continuación, mediante un modelo, vuelve a calcularse para obtener la temperatura real. Esta temperatura real se linealiza y se limita su aumento, de modo que en la salida del procesamiento 15 previo de temperatura puede obtenerse una señal T de temperatura que entre otras cosas se suministra al procesamiento 14 previo de humo.

En el procesamiento 14 previo de humo se realiza tras la compensación de las señales SB, SF de dispersión con la señal desfasada una compensación de temperatura en la que a partir de la señal T de temperatura se obtiene un factor de corrección con el que se multiplican las señales SB, SF de dispersión. Si en el caso del detector 1 se trata de un detector puramente óptico sin sensores 5 y 6 de temperatura, entonces en el detector está previsto un único sensor de temperatura que proporciona una señal de temperatura.

La señal T de temperatura llega además a una etapa de diferencia de temperatura designada con el número 16 de referencia y a una etapa de temperatura máxima designada con el número 17 de referencia. En la etapa 17 de temperatura máxima se analiza si el máximo de la señal T de temperatura supera un valor de alarma de por ejemplo 80°C (en algunos países de 60°C). En la etapa 16 de diferencia de temperatura se examina la rapidez con la que aumenta la señal T de temperatura. La salida de la etapa 16 está conectada con una entrada de la etapa 17, en cuya salida puede obtenerse un valor T' de temperatura que se utiliza para el procesamiento de señal posterior.

Las señales de dispersión procesadas previamente en la etapa 14 llegan a un filtro 19 de mediana que a partir de varios, preferiblemente cinco valores sucesivos de las señales de sensor selecciona el valor mediano. El filtro 19 de mediana contiene además un denominado desfasador de tiempo que a partir de las cinco señales de sensor mencionadas selecciona el valor medio con respecto al orden, esto es el tercer valor. A continuación se forma la diferencia de estos dos valores que es proporcional a las oscilaciones de las señales de dispersión y posibilita una estimación de la desviación estándar de las señales de dispersión. Ésta posibilita a su vez el cálculo de interferencias. Las señales de salida del filtro 19 de mediana que se denominan a continuación señales BW y FW de humo llegan a una etapa de extracción designada con el número 20 de referencia para la obtención de un valor S de humo. El símbolo BW de referencia hace referencia a la señal de humo hacia atrás y el símbolo FW de referencia hace referencia a la señal de humo hacia delante.

En la etapa 20 de extracción se realiza una compensación de fondo mediante un filtrado muy lento en la que fundamentalmente se compensan interferencias debidas a cubrimiento de polvo. Además se forma el valor de la diferencia de las señales [BW-FW] de humo, siendo la diferencia de las señales de humo evidentemente proporcional a la diferencia de las señales de dispersión.

El resultado de esta formación de la diferencia es el denominado valor S de medición que puede obtenerse en la salida de la etapa 20 de extracción en que se basa el procesamiento de señal posterior. Para que el valor S de medición no pueda llegar a ser cero, lo que podría ser el caso con señales SB y SF de dispersión iguales, una de las dos señales de dispersión puede multiplicarse con un factor. Además la diferencia mencionada puede estar procesada con un denominado factor de aplicación. El factor de aplicación que también puede estar formado por un exponente depende de la aplicación prevista y del lugar de aplicación previsto del detector 1, o dicho de otra forma, qué tipo de incendio, especialmente un incendio sin llama o un incendio abierto, ha de detectarse de manera prioritaria. Cada detector 1 tiene un conjunto de parámetros adecuados adaptado al entorno de su lugar de instalación y a los deseos del cliente, esto es el denominado conjunto de parámetros.

El conjunto de parámetros depende en el caso del detector 1 por ejemplo del tamaño de incendio crítico, el riesgo de incendio, el riesgo para el personal, la concentración de valores, la geometría del espacio y de magnitudes ilusorias, pudiendo estar formadas las magnitudes ilusorias por ejemplo a partir de humo no procedente de un incendio, gases de escape, vapor, polvo, fibras o interferencias electromagnéticas.

En la etapa 20 de extracción se realiza además una optimización del campo de trabajo del convertidor 11 A/D (figura 1) y una determinación de la varianza a corto y largo plazo de las señales de sensor y de las variaciones de ruido en la señal. Una varianza grande indica interferencias y puede producir una reducción de la velocidad de detección para determinados conjuntos de parámetros. Además en la etapa 20 se realiza un análisis derivado, en el que se calcula si la señal de sensor aumenta principalmente a lo largo de un periodo más largo de por ejemplo 40 segundos, es decir, aumenta de manera monótona, indicando un aumento monótono de la señal de sensor un incendio. El resultado del análisis derivado se utiliza en el caso de algunos conjuntos de parámetros para adaptar la velocidad del procesamiento de señal.

ES 2 297 311 T3

En el caso de que por ejemplo la señal de sensor aumente de manera monótona y el incendio se evalúe en la etapa 21 de evaluación posterior como incendio abierto, entonces puede multiplicarse por cuatro la velocidad del procesamiento de señal para obtener un conjunto de parámetros más sensible. La monotonía se determina porque a partir de un número de por ejemplo 20 valores de la señal de sensor se seleccionan determinados pares (V_n) y (V_{n-5}), por ejemplo el primer (5) (V_1) valor y el sexto (V_6) valor, el sexto (V_6) valor y el decimoprimer (V_{11}) valor, y así sucesivamente, y se forman las diferencias ($V_n - V_{n-5}$). Una diferencia $V_n - V_{n-5} > 0$ corresponde a un aumento monótono de la señal de sensor y éste es una indicación de incendio.

La señal de salida de la etapa 20 de extracción denominada a continuación valor S de medición se suministra por un lado a la etapa 21 de evaluación ya mencionada y por otro lado a una etapa denominada regulador 22 de pendiente para regular la forma de la señal. En la etapa 21 de evaluación se determinan el tipo de incendio, el denominado criterio de interferencia, el denominado criterio de monotonía y la importancia de la temperatura. La determinación del tipo de incendio se realiza mediante la diferencia (BW-FW), entrando en consideración como posibles tipos el incendio sin llama, el incendio abierto o incendio transitorio. Bajo un incendio transitorio se entiende la transición del incendio sin llama al incendio abierto, que se detecta en el caso de encendido del incendio. Evidentemente podría utilizarse también para la determinación del tipo de incendio el cociente (BW/FW), como se describe por ejemplo en el documento WO-A-84/01950 (= documento US-A-4 642 471). En esta publicación se da a conocer, entre otras cosas, que la relación diferente para distintos tipos de humo de la dispersión en el caso de un ángulo de dispersión pequeño con respecto a la dispersión en el caso de un ángulo de dispersión grande puede aprovecharse para la determinación del tipo de humo, pudiéndose seleccionar el ángulo de dispersión más grande también mayor que 90°.

Para la determinación del criterio de interferencia se comparan las interferencias calculadas a partir de la desviación estándar (filtro 19 de mediana) con un valor límite. Para la determinación del criterio de monotonía se compara la monotonía de la señal de sensor calculada en la etapa 20 de extracción en el análisis derivado con un valor límite. La determinación de la importancia de la temperatura se realiza mediante comparación del aumento ΔT de las señales T_1 , T_2 de temperatura con un valor límite; $\Delta T > 20^\circ$ significa incendio.

La salida de la etapa 21 de evaluación se suministra a un regulador 23 de eventos que por un lado controla el regulador 22 de pendiente y por otro lado, la temperatura 17 máxima. En el regulador 23 de eventos decide el sistema si y, dado el caso, cómo ha de modificarse el procesamiento de señal. Una modificación de este tipo se realiza en el regulador 22 de pendiente que representa un limitador inteligente del aumento/la disminución de la señal de sensor y además determina la simetría y el gradiente de la señal de sensor.

En algunos conjuntos de parámetros se pretende prohibir, limitar o apoyar alarmas por ejemplo puramente ópticas, es decir, originadas únicamente por humo. Para ello se utiliza un método que limita el valor S de medición durante el aumento a un valor determinado y por otro lado deriva a partir de una señal de humo retardada un determinado valor máximo, y a continuación, dependiendo de si se ha producido un encendido o no, utiliza uno de los dos valores para el procesamiento posterior. De este modo se realiza por un lado una limitación de aumentos muy rápidos causados por picos de señal del valor S de medición y por otro lado una acentuación (apoyo) de señales que aumentan de manera muy lenta causadas por incendios sin llama.

En la salida del regulador 22 de pendiente pueden obtenerse dos señales, por un lado un valor S' de humo obtenido mediante el procesamiento que acaba de describirse y por otro lado una señal S⁺ de humo lenta obtenida mediante un filtrado muy lento. El valor S' de humo se utiliza para el procesamiento posterior y se suministra entre otras cosas a un sumador 25 de derivación al que también se suministra la señal S⁺ de humo lenta. En una etapa (no representada) dispuesta inmediatamente aguas arriba del sumador 25 de derivación se limita el valor S' de humo a un valor que depende del conjunto de parámetros correspondiente al que se suma a continuación en el sumador 25 de derivación la señal S⁺ de humo lenta, dependiendo el aumento de la señal S⁺ de humo lenta del conjunto de parámetros correspondiente y siendo en el caso de un conjunto de parámetros robusto inferior que en el caso de un conjunto de parámetros sensible. El sumador 25 de derivación sirve por tanto en el caso de un conjunto de parámetros robusto con un valor S' de humo que aumenta rápidamente para evitar una alarma demasiado temprana, y en el caso de un conjunto de parámetros sensible con un valor S' de humo que aumenta lentamente para apoyar la activación de alarma.

El valor S' de humo y el valor T' de temperatura se procesan en forma de dos valores W_{os} y W_{op} o W_{ts} y W_{tp} en cada caso, a este respecto significa:

- W_{os} el peso del camino óptico para la formación de la suma
- W_{op} el peso del camino óptico para la formación del producto
- W_{ts} el peso del camino térmico para la formación de la suma
- W_{tp} el peso del camino térmico para la formación del producto

El hecho de que se realice tanto una adición 26 como también una multiplicación 27 tiene la ventaja de que en el caso de la adición 26 se activa una alarma con un valor de temperatura alto e incluso sólo un valor de humo reducido y en el caso de la multiplicación 27 incluso con un valor de temperatura reducido y un valor de humo reducido. Los valores correspondientes se suman y se multiplican lo que genera junto con la señal del sumador 25 de derivación y el

ES 2 297 311 T3

valor T' de temperatura cuatro señales que se suministran a una composición 28 de señal de peligro. Ésta selecciona a partir de las cuatro señales suministradas la señal con el valor más alto como señal de alarma.

En un registro 29 de etapas de peligro que sigue a la composición 28 de señal de peligro se realiza una asignación de la señal de la composición 26 de señal de peligro a etapas de peligro individuales y en una verificación 28 de etapas de peligro se comprueba si la etapa de peligro correspondiente se supera a lo largo de un periodo determinado de por ejemplo 20 segundos. En este caso, entonces se activa la alarma. Las conexiones rayadas del regulador 23 de eventos hacia la temperatura 17 máxima con el regulador 22 de pendiente, la multiplicación 27 y la verificación 30 de etapas de peligro simbolizan líneas de control.

REIVINDICACIONES

1. Detector de humo de luz dispersa con una disposición optoelectrónica para la medición de señales (SB, SF) de dispersión con un ángulo de dispersión hacia delante y hacia atrás, y con una electrónica (12) de evaluación para la obtención de un valor de medición a partir de las señales (SB, SF) de dispersión y la comparación de un valor de alarma derivado de éste con un límite de alarma, **caracterizado** porque el detector de humo de luz dispersa presenta un filtro (19) de mediana para la obtención de señales (BW, FW) de humo hacia atrás y hacia delante a partir de las señales (SB, SF) de dispersión hacia atrás y hacia delante, obteniendo el filtro (19) de mediana las señales (BW, SF) de humo hacia atrás y hacia delante a partir de la diferencia entre el valor mediano seleccionado entre varios valores sucesivos de las señales (SB, SF) de dispersión hacia atrás y hacia delante y el valor medio de los varios valores sucesivos de las señales (SB, SF) de dispersión hacia atrás y hacia delante con respecto al orden, y porque la formación del valor (S) de medición se realiza a partir del valor de la diferencia de las señales (BW, FW) de humo.
2. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se realiza un procesamiento del valor (S) de medición mediante un factor de aplicación que depende de las condiciones de entorno en el lugar de instalación previsto del detector.
3. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el factor de aplicación puede seleccionarse de manera específica con respecto a la aplicación.
4. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el factor de aplicación puede seleccionarse en función de un conjunto de los parámetros de ajuste del detector (1) que corresponde a los requisitos del cliente.
5. Detector de humo de luz dispersa según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque un procesamiento de las señales (BW, FW) de humo hacia atrás y hacia delante se realiza en dos caminos, porque en el primer camino (21, 23) se realiza una determinación del tipo de incendio en cuestión y se forma una señal de control correspondiente y porque en el segundo camino (22, 25-30) se realiza un procesamiento del valor (S) de medición mencionado y su comparación con el límite de alarma, y porque el procesamiento del valor (S) de medición se controla en el segundo camino (22, 25-30) mediante la señal de control formada en el primer camino (21, 23).
6. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 5, **caracterizado** porque en la determinación del tipo de incendio en cuestión se realiza una distinción entre incendio sin llama e incendio abierto y, dado el caso, otros tipos de incendio.
7. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el procesamiento del valor (S) de medición comprende en el segundo camino (22, 25-30) una limitación del valor (S) de medición en una etapa denominada a continuación regulador (22) de pendiente, realizándose una limitación del valor (S) de medición a un nivel determinado o su aumento mediante adición de una señal adicional.
8. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el regulador (22) de pendiente evita un aumento rápido del valor (S) de medición debido a picos de señal y acentúa aumentos de señal lentos en caso de incendios sin llama.
9. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 8, **caracterizado** porque el regulador (22) de pendiente se controla mediante la señal de control formada en el primer camino (21, 23).
10. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 9, **caracterizado** porque en el regulador (22) de pendiente se obtiene una señal (S⁺) de humo lenta mediante un filtrado muy lento del valor (S) de medición.
11. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 10, **caracterizado** porque está previsto al menos un sensor (5, 6) de temperatura dispuesto en o dentro de la caja del detector (1) para la medición de la temperatura de entorno del detector (1) y la emisión de una señal (T) de temperatura correspondiente.
12. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 11, **caracterizado** porque a partir de la señal de salida denominada a continuación valor (S') de humo del regulador (22) de pendiente, a partir de la señal (S⁺) de humo lenta y a partir del valor (T) de temperatura se realiza la determinación del valor de alarma.
13. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 12, **caracterizado** porque con el valor (S') de humo y el valor (T') de temperatura se realiza tanto una formación (26) de la suma como también una formación (27) del producto.
14. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 13, **caracterizado** porque el procesamiento del valor (S') de humo y del valor (T') de temperatura se realiza en forma de dos valores (W_{os}, W_{op} o W_{ts}, W_{tp}) en cada caso, determinando W_{os} el peso del camino óptico para la formación de la suma, W_{op} el peso del camino óptico para la formación del producto, W_{ts} el peso del camino térmico para la formación de la suma y W_{tp} el peso del camino térmico para la formación del producto.

ES 2 297 311 T3

15. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 14, **caracterizado** porque a partir del resultado de la formación de la suma y el producto se realiza la selección de la señal con el valor más alto y porque está prevista la comparación con el límite de alarma.

5 16. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 15, **caracterizado** porque mediante una comparación de la señal mencionada con el valor más alto con diferentes límites de alarma se realiza una asignación a etapas de peligro diferentes y a continuación una verificación de estas etapas de peligro.

10 17. Detector de humo de luz dispersa según la reivindicación 16, **caracterizado** porque la verificación de las etapas de peligro se controla mediante la señal de control formada en el primer camino (21, 22).

15 18. Procedimiento para formar un valor de medición obtenido con una electrónica (12) de evaluación de un detector de humo de luz dispersa que presenta una disposición optoelectrónica a partir de las señales (SB, SF) de dispersión medidas con un ángulo de dispersión hacia delante y hacia atrás y para comparar un valor de alarma derivado de éste con un límite de alarma, **caracterizado** porque de un filtro (19) de mediana del detector de humo de luz dispersa se
20 obtienen señales (BW, FW) de humo hacia atrás y hacia delante a partir de las señales (SB, SF) de dispersión hacia atrás y hacia delante, obteniéndose del filtro (19) de mediana las señales (BW, SF) de humo hacia atrás y hacia delante a partir de la diferencia entre el valor mediano seleccionado entre los varios valores sucesivos de las señales (SB, SF) de dispersión hacia atrás y hacia delante y el valor medio de los varios valores sucesivos mencionados de las señales (SB, SF) de dispersión hacia atrás y hacia delante con respecto al orden, y porque el valor (S) de medición se forma a partir del valor de la diferencia de las señales (BW, FW) de humo.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

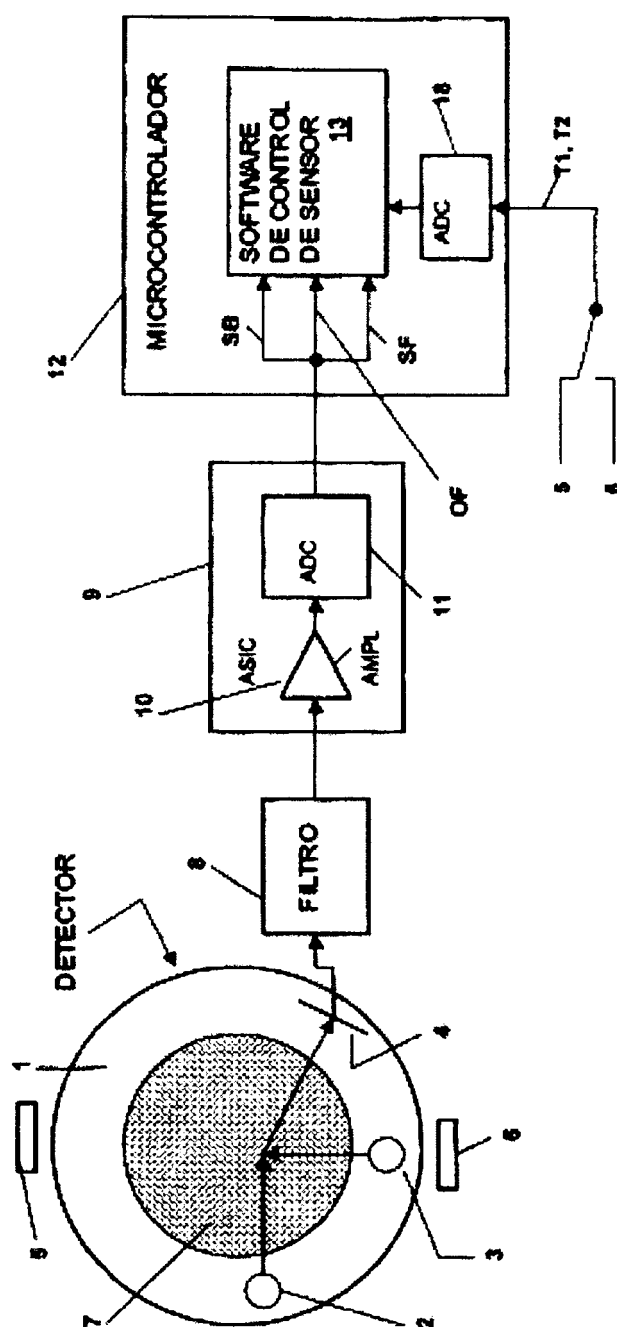


FIG. 1

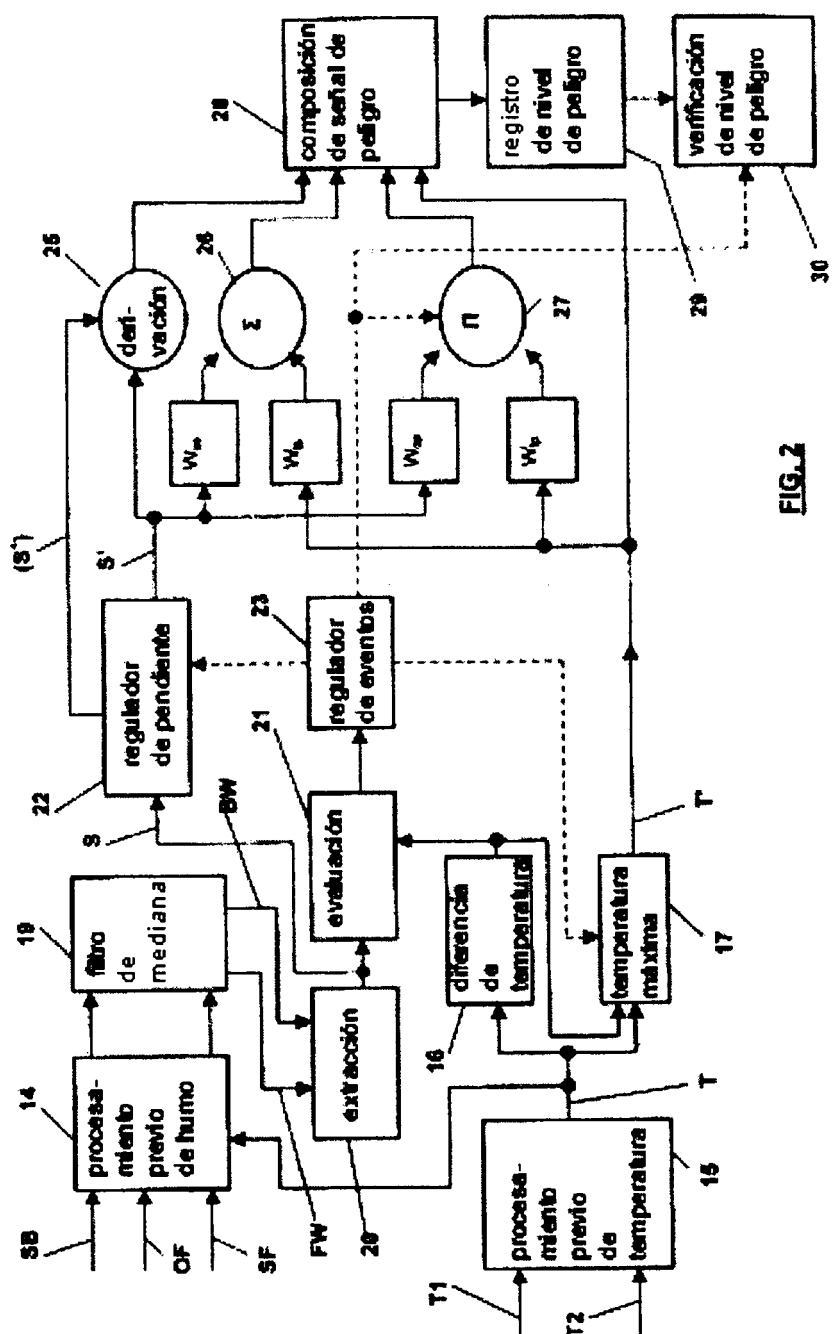


FIG.2